

Educación superior para la especialización industrial de Baja California

ALEJANDRO MUNGARAY

PATRICIA MOCTEZUMA

ROGELIO VARELA*

Las actividades económicas de Baja California mantienen una estrecha vinculación con los mercados de insumos y productos de California y una relativa lejanía con los centros de producción y consumo del interior del país. Su estratégica ubicación geográfica como zona de frontera entre mercados se caracteriza por una intensa dinámica poblacional que permite mantener una baja estructura de costos laborales y una amplia cobertura de servicios educativos que contribuye a una alta productividad de la mano de obra. Con el tiempo, esto ha terminado por convertirla en una zona de producción para el mercado mundial con efectos regionales binacionales importantes. Esto significa que mientras los bajos costos y la alta calidad laborales estimulan la presencia de empresas internacionales con diversos niveles de desarrollo tecnológico en Baja California,¹ su necesidad de proveedores con niveles de calidad ajustados a su demanda de insumos alienta el crecimiento industrial y de los servicios profesionales en el área de San Diego y el sur de California.²

En esta integración regional ha sido dominante la influencia de la especialización productiva de California, sobre todo la que se refiere a los mercados laborales a partir de la segmentación de procesos productivos desarrollados por empresas muy tecnificadas del sur de California hacia el ámbito espacial de Baja California.³ Esto ha permitido que las oportunidades de inver-

sión en la amplia región binacional crezcan de manera permanente. De la misma manera, en Baja California han aumentado las fuentes de empleo generadas en mercados y actividades productivas de California y con ello la capacidad de atracción y absorción de la corrientes migratorias del centro de México. Esto ha dado lugar a encadenamientos industriales *sui generis* a partir del desdoblamiento de actividades empresariales en ambos lados de la frontera que complementan industrias y mercados laborales y de consumo.

El objetivo de este trabajo es analizar los factores determinantes del crecimiento económico en la región binacional California-Baja California a partir del desarrollo industrial, el grado de integración de esas economías y la productividad de la fuerza de trabajo. El desarrollo industrial de Baja California se enmarca en la reestructuración tecnológica de la industria en el sur de California, que se combina con la persistente presencia de manufacturas tradicionales y una intensa terciarización de la economía. Asimismo, se analiza la organización de la estructura de educación superior en ambos lados de la frontera y, a partir de los actuales mecanismos de vinculación con la estructura productiva, se analizan las dificultades y las posibilidades de una

1. J. Carrillo, "Rotación de personal, nuevas tecnologías e industria maquiladora en México", *Comercio Exterior*, vol. 48, núm. 4, México, abril de 1998, pp. 283-290.

2. A. Mercado, "Las maquiladoras de Baja California ante el reto del TLCAN", *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, México, septiembre de 1999, pp. 778-780.

3. A. Mungaray, *Crisis, automatización y maquiladoras*, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, 1990.

* Alejandro Mungaray y Rogelio Varela son profesores titulares de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California y Patricia Moctezuma es profesora titular de la Facultad de Ciencias Sociales y Políticas de la misma institución. Los autores agradecen los comentarios de Juan Álvarez, rector de la Universidad Tecnológica de Tijuana, y de Roberto Verabgo, director de Educación Superior e Investigación del Gobierno del Estado de Baja California, así como el apoyo financiero de los programas UABC de investigación 667 y 347, de los programas SIMAC 980103004 y 990-103004 y del gobierno de Baja California <munaray@costa.tij.uabc.mx>.

planeación innovadora que las instituciones de educación técnica y superior pueden desarrollar con el mercado laboral acorde a la industrialización complementaria que se desarrolla en esa zona binacional.

ANTECEDENTES

Debido a la apertura económica mexicana, en 1990 la industrialización por medio de las maquiladoras⁴ iniciada en 1965 y el ascenso del espíritu empresarial y exportador⁵ convirtieron a Baja California en una importante región industrial donde coexisten modernas plantas internacionales con micro y pequeñas empresas tradicionales. Esto convierte a la industria en el más dinámico sector generador de empleos: su participación aumentó de 20 a 32 por ciento de 1980 a 1990, mientras que la del comercial y de servicios descendió de 70 a 54 por ciento.⁶ El peso de la industria manufacturera en el PIB pasó de 17.7% en 1993 a 21.4% en 1998, mientras que el de comercio, restaurantes y hoteles bajó ligeramente, de 24 a 23.3 por ciento, lo cual también es indicativo del importante ascenso de las actividades manufactureras (véase el cuadro 1). De los 3.7 puntos porcentuales que ha crecido el sector, 3.4 corresponden a productos metálicos, maquinaria y equipo, lo que revela el patrón de especialización industrial regional.

Baja California se caracteriza por un crecimiento industrial fuertemente basado en la subcontratación, tanto moderna de alta tecnología asociada a televisores y todo tipo de aplicaciones microelectrónicas, como tradicional relativa a textiles y muebles de madera. De las empresas generadoras de los contratos de las maquiladoras en Baja California, 90% se ubica en el corredor Los Angeles-San Diego.⁷

La creciente presencia de personal masculino en los últimos años se asocia a una maquiladora más fabril y con máquinas herramienta más pesadas, principalmente en el sector de productos metálicos, maquinaria y equipo. En los años censales de 1985 y 1993 el sector metalmecánico tuvo un crecimiento sostenido en establecimientos y empleo (9.1 y 14 por ciento promedio anual, respectivamente), con un peso constante de 25% de los establecimientos y uno creciente de 45 a 52 por ciento en la generación de puestos durante el período. Un aspecto importante es que la participación de las micro y pequeñas empresas del sector descendió de 86 a 77 por ciento, al igual que el empleo ge-

nerado, que cayó de 18 a 16 por ciento. En cambio, el valor agregado de la industria manufacturera creció de 35 a 48 por ciento y el de la micro y pequeñas empresas, de 16 a 17 por ciento.

El crecimiento de los establecimientos industriales se sustenta en las micro y pequeñas empresas, mientras que el del empleo industrial lo hace en las actividades de subcontratación. La concentración de ambos tipos de empresas en el sector de productos metálicos, maquinaria y equipo indica que la contención de los salarios por debajo de su productividad genera un espacio de sobrevivencia para aquellas unidades. El problema del bajo valor agregado de las micro y pequeñas empresas se asocia a los diferenciales de productividad que es posible obtener con la tecnología y el aprendizaje empresarial con que trabajan este tipo de empresas respecto a las medianas y grandes, nacionales o maquiladoras del mismo sector.⁸ De ahí que la importancia de las micro y pequeñas empresas se asocie más con el empleo que con la productividad, si bien hay sectores en que ésta es mayor que el empleo, como los de sustancias químicas (35), productos de papel (34) y metálica básica (37).

Es claro que los efectos de la cada vez más importante expansión industrial observada en la región de Baja California-California provienen principalmente de las empresas registradas con régimen de industria maquiladora, que da lugar a mayores oportunidades de empleo con altas expectativas de mejoría debido a la introducción de nuevas prestaciones y servicios en materia de salud, vivienda y prestaciones. Se puede decir que la organización industrial que predomina en la entidad está determinada por la propia dinámica de la maquiladora, sus proveedores, mercados y modelos de subcontratación en ambos lados de la frontera.

La importancia de Baja California como sitio de localización de las empresas maquiladoras estadounidenses y asiáticas de alto nivel tecnológico es tal que en 1999 ese estado albergaba 34.7% de las 3 143 plantas en el país, las cuales generaban 20.5% de los 1.1 millones de empleos y 21.8% de los 8 949 millones de pesos de valor agregado. En Tijuana se localizan 724 plantas con 149 000 empleos y en Mexicali, 179 plantas con 49 000 empleos. Juntas absorben 28.7% de las plantas y 18% de los empleos del país. En los hechos, la fuerte presencia y la concentración de plantas de origen asiático en el corredor Tijuana-Mexicali, con 28% de la inversión maquiladora de la zona, han convertido esa zona en el centro productor de televisores más grande del mundo.

La introducción de nuevas técnicas de producción y alta tecnología ha hecho crecer la productividad y a la vez está transformando los programas de capacitación de trabajadores, técnicos e ingenieros. Esto se debe a que conforme crece la complejidad crece también la participación en la solución de problemas que se presentan en la producción, aumentan las oportunidades de entrenamiento en plantas de otros países, se desarrollan sus habilidades técnicas y se promueve el desempeño profesional.⁹

8. C. Ruíz Durán, *Economía de la pequeña empresa. Hacia una economía de redes como alternativa empresarial para el desarrollo*, Ariel, México, 1995.

9. O. Contreras, J. Alonso y M. Kenney, "Empresas globales y desarrollo local: los gerentes de las maquiladoras como agentes de

4. La industria maquiladora en la región realiza actividades de subcontratación entre empresas estadounidenses o asiáticas que efectúan procesos intensivos en tecnología en California, así como procesos intensivos en fuerza de trabajo en Baja California o ambos tipos de procesos en plantas ubicadas en este último.

5. F. Surber, "Baja California: un estado con vocación global", *El Mercado de Valores*, vol. LVII, núm. 9, 1997, pp. 37-45.

6. A. Mungaray, *Organización industrial de redes de subcontratación para pequeñas empresas en la frontera norte de México*, Nafin, México, 1997.

7. R. T. Parry, "Prospects for the U.S. and California Economies", *FRBSF Economic Letter*, núm. 98-06, 27 de febrero de 1998.

C U A D R O 1

BAJA CALIFORNIA: ESTRUCTURA DEL PIB GLOBAL, 1993-1998 (PORCENTAJES)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<i>Total</i>	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
GD1 Agricultura, silvicultura y pesca	3.68	3.30	4.29	4.00	3.91	4.11
GD2 Minería	0.24	0.27	0.32	0.28	0.23	0.23
GD3 Industria manufacturera	17.70	18.10	19.10	21.00	20.70	21.40
Alimentos, bebidas y tabaco	3.73	3.39	3.62	3.50	3.10	3.14
Textiles, vestido y cuero	0.59	0.61	0.72	0.79	0.88	0.91
Madera y sus productos	1.27	1.24	1.17	1.28	1.11	1.06
Papel, imprenta y editoriales	0.54	0.55	0.52	0.57	0.58	0.60
Químicos, derivados del petróleo, caucho y plástico	0.86	0.82	1.07	1.13	1.35	1.22
Minerales no metálicos	1.38	1.58	1.41	1.60	1.43	1.24
Industrias metálicas básicas	0.13	0.14	0.12	0.14	0.14	0.16
Productos metálicos, maquinaria y equipo	7.50	7.97	8.46	9.68	10.10	10.92
Otras industrias manufactureras	1.68	1.83	2.06	2.29	2.34	2.15
GD4 Construcción	4.65	4.70	3.57	3.91	4.10	3.63
GD5 Electricidad, gas y agua	3.02	2.97	2.88	2.93	4.50	3.22
GD6 Comercio, restaurantes y hoteles	23.99	25.02	21.29	21.65	23.90	23.36
GD7 Transporte, almacenamiento y comunicaciones	9.06	9.62	10.11	10.04	10.60	10.55
GD8 Servicios financieros, seguros e inmuebles	17.52	17.43	19.21	18.04	16.30	17.15
GD9 Servicios comerciales, sociales y personales	22.31	20.73	21.66	20.15	18.60	18.00

Fuente: INEGI, 1999.

La presencia de la maquiladora ha contribuido a mejorar las perspectivas de bienestar social de amplios sectores de la población y ha identificado al estado como una región próspera que atrae flujos migratorios desde el centro y sur del país en busca de un mejor nivel de vida; en la medida en que aumenta la capacidad de gestión de los trabajadores para la obtención de vivienda, mejoran sus programas de educación y salud, especialmente del IMSS, e incentivan la movilidad social de jóvenes y mujeres. Esto, por supuesto, estimula la mejora de las instituciones, especialmente aquellas que desde el Estado tienen la obligación de proveer servicios de vivienda y salud.

La fuerte presencia de la industria maquiladora en la economía de Baja California, producto del dinamismo industrial de California, genera un círculo de crecimiento virtuoso en la región binacional de Baja California-California. Al generar empleos que disminuyen el incentivo a emigrar, promueven la construcción y mejora de la infraestructura, alientan el desarrollo de proveedores, orientan el desempeño de los centros de educación e investigación y amplían las oportunidades para los negocios locales, contribuyen a que el estado sea identificado como una región próspera que atrae flujos migratorios del centro y sur del país y que ello sea un fuerte atractivo para nuevas inversiones provenientes de Estados Unidos y los países asiáticos, principalmente Japón y Corea.

endogeneización de la industria", en A. Mungaray y G. García (coords.), *Desarrollo fronterizo y globalización*, ANUIES-UNISON, México, 1997, pp. 83-105, y R. Vargas, *Reestructuración industrial, educación tecnológica y formación de ingenieros*, ANUIES, México, 1999.

CÁLCULO DEL MODELO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En un ejercicio de lo que podría ser una función de producción estatal, se ha considerado que el PIB de Baja California se relaciona con el de California en la medida en que las actividades económicas de ambos estados muestran cierta interdependencia. La fuerza de la economía de California es tal que si de 1993 a 1997 las exportaciones a México crecieron de 6 500 a 12 100 millones de dólares, en 1998 se había convertido en su principal mercado con 16% del total exportado.

El índice de productividad de la fuerza de trabajo también es una variable importante, ya que es un elemento que permanentemente se considera como ventaja de localización de todo tipo de actividad económica. En este caso, la productividad laboral se relaciona con el grado de especialización y capacitación del recurso humano, pero también con la disponibilidad de tecnología. Por último, se considera el valor agregado de la industria maquiladora, en la medida en que éste se traduce en una importante derrama económica a la economía binacional. La relación entre el PIB de Baja California y las tres variables es directa, pues se suele suponer que el desarrollo de la economía estatal depende de la economía de California, que la presencia de las empresas tecnológicamente más desarrolladas se debe a la alta productividad de la mano de obra y que el valor agregado de la industria se traduce en derrama en la economía regional (véase el cuadro 2).

El análisis de regresión de esta función indica, con 95% de confianza, que 96% de los cambios observados en el PIB de Baja California de 1985 a 1998 se explica por estas tres variables que,

PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO Y CAUSALIDAD

$$\text{PIBBC} = f(\text{PIBCA}, \text{IPBC}, \text{VAMBC})$$

Expresada en términos de elasticidad se obtiene la siguiente ecuación de regresión:

$$\text{LPIBC}_t = 11.70 + 0.47 * \text{LPIBCA}_{t-1} + 0.003 * \text{IPBC}_t + 0.11 * \text{VAMBC}_t, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 > 1$$

(3.577) (2.428) (2.248) $R^2 \text{ adj}=0.96$ $F=91.95$

Pruebas de diagnóstico

	Autocorrelación		Heteroscedasticidad		Normalidad	Cambio estructural			
	LM_{t-1}	LM_{t-2}	Arch _{t-1}	White (no cross term)		White (cross term)	Jarque Bera	Cusum y Cusumq	Chow breakpoint
F-estadístico	1.01	1.65	0.03	2.13	1.45	1.89	Estabilidad	0.1624	0.1623
Probabilidad	0.34	0.26	0.21	0.23	0.39	0.86	en los parámetros	0.9460	0.9469

Pruebas de causalidad de Granger entre LPIBBC, LPIBCA, LIPBC Y LVAMBC

Hipótesis nula (1 rezago)	F – estadístico	Probabilidad
LPIBBC no causa a LPIBCA en el sentido de Granger	2.44	0.017
LPIBCA no causa a LPIBBC en el sentido de Granger	8.35	0.150
LPIBBC no causa a LVAMBC en el sentido de Granger	2.38	0.150
LVAMBC no causa a LPIBBC en el sentido de Granger	60.87	0.000
IPBC no causa a LPIBBC en el sentido de Granger	7.33	0.020
LPIBBC no causa a IPBC en el sentido de Granger	3.22	0.100

de paso, muestran una relación positiva y directa con el PIB estatal. Los resultados que arrojan las pruebas de diagnóstico señalan que la ecuación no presenta problemas de correlación serial en los residuos de primero y segundo orden y, en cuanto a la estabilidad de los parámetros, se supone que la relación funcional es estable y por tanto no indica cambio estructural en las relaciones de la variable dependiente con las independientes. En este sentido, se procedió a probar la hipótesis nula de que PIBCA, IPBC y VAMBC no causan a PIBBA. Los resultados fueron concluyentes a nivel de un rezago, pues las variables explicativas sí ayudan a pronosticar el PIB de Baja California.

Con el fin de realizar un análisis comparativo, la función de producción de California se explica por dos variables endógenas: el valor de la industria privada y el número de trabajadores empleados, y una variable exógena como el PIB de Baja California (véase el cuadro 3).

El ejercicio de explicar el PIB de California en función del valor de la industria privada como aproximación del indicador de valor agregado de la industria maquiladora, el número de trabajadores empleados y el PIB de Baja California, indica que con un 95% de confianza para el valor de la industria y el número de empleados y de 80% para el PIB de Baja California, 99% de los cambios observados en el PIB de California de 1985 a 1998 se explica por estas tres variables que muestran una relación positiva y directa con el PIB estatal. Al igual que en el modelo anterior, los resultados de la regresión indican que no hay problemas de correlación serial en los residuos, como tampoco problemas de heteroscedasticidad o cambio estructural que supongan inestabilidad en la relación funcional de las variables. De acuerdo con los resultados, el proceso de Granger permite inferir que la dirección de la causalidad es correcta,

ya que se rechaza la hipótesis nula de que las variables PIBBC, EMP y INDPRI no causan a PIBCA y se acepta a nivel de un rezago que sí causan y ayudan a pronosticar la variable a explicar. Sin embargo, en este modelo la prueba de Granger admite la causalidad correcta de INDPRI a PIBCA pero a un nivel de probabilidad de 90% (véase el cuadro 4).

Estos resultados comparados con los obtenidos para Baja California y los niveles diferenciales de confianza indican que el PIB de California depende menos del PIB de Baja California de lo que éste depende del primero. En el caso de California es claro que su capacidad productiva y exportadora genera suficientes estímulos a los agentes para mantener su dinámica de crecimiento. Su estrecha relación con Baja California en materia industrial, comercial y turística se da principalmente por el vínculo San Diego-Tijuana y su mayor PIB se debe al tamaño de su estructura productiva, su diversificación y desarrollo y las ventajas competitivas derivadas de su amplio desarrollo científico y tecnológico. En este caso hay una clara perspectiva de afinidad para explicar la fuerza de la relación binacional que se desarrolla entre la homogeneidad de intereses y la heterogeneidad de diferentes redes.¹⁰

Las implicaciones de políticas económica, tecnológica y educativa indican que en la medida en que el crecimiento económico está muy vinculado al desarrollo industrial y a los niveles de calificación de los mercados laborales, la política educativa podría ser más eficaz si fuera parte de una política industrial horizontal o si en ausencia de una coordinación en la materia las instituciones educativas elaboran sus planes y programas de estudio

10. H. Westlund, "An Interaction-cost Perspective on Networks and Territory", *Annals of Regional Science*, núm. 33, 1999, pp. 93-121.

PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO Y CAUSALIDAD

$$PIBCA = f(PIBBC, ECA, VICA)$$

Expresada en términos de elasticidad, se obtiene la siguiente ecuación de regresión:

$$LPIBCA_t = -10.84 + 0.19 * LPIBBC_t + 0.60 * LEMP_t + 0.64 * LINDPRI_{t-1}, \beta_1, \beta_2, \beta_3 > 1$$

(1.740) (4.330) (9.000) F=1291.8 R²adj=.98

Pruebas de diagnóstico

	Autocorrelación		Heteroscedasticidad				Normalidad	Cambio estructural
	LM _{t-1}	LM _{t-2}	Arch _{t-1}	Arch _{t-2}	White (no cross term)	White (cross term)	Jarque Bera	Cusum y Cusumq
F-estadístico	2.100	1.094	0.186	0.184	0.4104	0.579	2.24	Estabilidad
Probabilidad	0.190	0.394	0.674	0.833	0.796	0.686	0.326	en parámetros

Pruebas de causalidad de Granger entre LPIBCA, LPIBBC, LEMP Y LINDPRI

Hipótesis nula (1 rezago)	F - estadístico	Probabilidad
LPIBCA no causa a LEMP en el sentido de Granger	0.19	0.66
LEMP no causa a LPIBCA en el sentido de Granger	27.86	0.00
LPIBCA no causa a LPIBBC en el sentido de Granger	1.15	0.30
LPIBBC no causa a LPIBCA en el sentido de Granger	24.14	0.00
LPIBCA no causa a LINDPRI en el sentido de Granger	29.71	0.00
LINDPRI no causa a LPIBCA en el sentido de Granger	2.69	0.13

de acuerdo con las señales y las necesidades de la industria. En el caso de Baja California esto es parte de un reto por resolver, mientras que en el de California es claro que con más años de formación e incursión en la construcción de su sistema educativo, su vinculación con los sectores productivos es parte de su devenir cotidiano. Sin embargo, la interdependencia del crecimiento económico y del desarrollo industrial de ambos estados plantea un fuerte reto a la necesaria coordinación de los sistemas de formación profesional, especialmente en el ámbito de la educación técnica superior, superior y de posgrado, tanto en escala estatal como transfronteriza entre Baja California y California.

MODELOS DE VINCULACIÓN EDUCATIVA CON SECTORES PRODUCTIVOS

El avance en la educación, la ciencia y la tecnología permite ampliar el desarrollo empresarial y mejorar las condiciones de producción en calidad y eficiencia de los productos. La construcción regional de un sistema competitivamente endógeno con base en el desarrollo de sus recursos estratégicos implica mejorar la organización industrial mediante mecanismos de coordinación institucional entre industrias, empresas, gobiernos y organismos educativos.

Como los sistemas educativos desempeñan un importante papel en la difusión y la enseñanza del conocimiento científico y tecnológico, la vinculación entre el sector educativo y el productivo para la formación de profesionistas que satisfagan las necesidades del mercado laboral se convierte en un instrumento vital de política industrial. El desarrollo industrial de Baja California hacia empresas con grados tecnológicos más avanzados

ha cambiado el perfil de la demanda de recursos humanos de nivel técnico y profesional, principalmente.

De las habilidades para el ensamblado que caracterizaron los primeros tiempos de la industria maquiladora, se ha pasado a la necesidad de habilidades para el manejo de técnicas e instrumentos de precisión y alta tecnología. De hecho, la presencia de empresas como Sony, Panasonic, JVC, Hitachi, Sanyo y Samsung, que han hecho de Tijuana la capital mundial del televisor a color, se relaciona positivamente con la presencia de una fuerza de trabajo de alta calidad y capacitación. Esto incluso ha tenido grandes repercusiones en la orientación de la oferta de educación técnica y superior del estado, la cual se orienta cada vez más hacia la formación de recursos humanos con capacidad técnica y gerencial que se han identificado como vinculadores de prácticas globales en escala local y, por tanto, en potenciales endogenizadores comunitarios de lógicas mundiales de crecimiento.¹¹

Con base en la estructura industrial de Baja California y sus tendencias a especializarse en la electrónica con el apoyo y la promoción del gobierno del estado para el fortalecimiento de cadenas productivas,¹² se precisa un marco estatal de planeación que prevea la necesidad de crear nuevas instituciones formadoras de profesionistas, a nivel superior, técnico o licenciatura, capaces y emprendedores, que satisfagan el perfil de demanda de creciente calidad que configura el mercado. Esto permitiría armonizar la complementación del funcionamiento del sistema producti-

11. O. Contreras, J. Alonso y M. Kenney, *op. cit.*

12. R. Loaiza, "Labor de promoción industrial del Gobierno del Estado de Baja California", en *Seminario sobre el desarrollo industrial fronterizo ante el nuevo milenio*, CNE-UABC, Mexicali, 6 de septiembre de 1999.

C U A D R O 4

VARIABLES DEL MODELO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO BINACIONAL, 1985-1998

	PIBBC ¹	PIBCA ²	IPBC ³	VAMBC ⁴	ECA ⁵	VICA ⁶
1985	14 116 675	525.2	100.00	1 104 459	14 406.4	459 958
1986	13 317 969	564.7	91.50	1 686 008	14 810.6	494 019
1987	15 385 796	619.5	95.83	1 821 823	15 364.3	543 696
1988	14 852 818	677.2	81.86	2 298 970	16 129.5	596 275
1989	15 821 061	736.7	64.29	2 889 126	16 590.0	649 613
1990	17 076 134	792.7	74.41	3 035 268	17 028.8	698 873
1991	17 348 292	807.8	69.95	3 086 031	16 570.2	708 529
1992	17 801 972	825.2	70.63	3 244 749	16 274.6	722 237
1993	17 678 428	843.1	74.02	3 751 493	16 228.2	739 321
1994	18 825 489	876.0	73.95	4 396 278	17 034.2	769 980
1995	19 107 090	913.5	70.54	5 152 146	17 273.5	805 104
1996	19 827 552	962.7	64.84	5 801 302	17 516.2	851 796
1997	20 384 694	1 018.5	59.44	7 266 328	17 762.3	926 736
1998	20 941 836	1 073.5	58.55	8 599 614	17 758.6	976 695

1. Los datos de los años entre 1985, 1988, 1993 y 1995 fueron interpolados considerando el PIB nacional y el promedio de la variación de la inflación de Tijuana y Mexicali. Los años 1996 a 1998 se calcularon con base en el método de tendencia lineal. Cifras en miles de pesos constantes, 1990=100.

2. Economic Research Bureau. San Diego Chamber of Commerce. Cifras en miles de millones de dólares.

3. Índice de productividad estimado con base en el PIBBC y los trabajadores registrados en el IMSS.

4. Valor agregado de la industria maquiladora de Baja California, en millones de pesos. INEGI.

5. Empleo de California en miles. Departamento de Comercio de Estados Unidos.

6. Valor de la producción de la industria privada de California, en millones de dólares, Departamento de Comercio de Estados Unidos.

vo de Baja California con el de California, en la lógica de la formulación de la política industrial regional siguiendo las tendencias del ganador.¹³

Si la educación y el desarrollo científico y tecnológico son los medios que la moderna sociedad de California emplea para trascender en lo empresarial y en lo social sin afectar sus sectores tradicionales, entonces el desarrollo cooperativo y armonizado de los sistemas educativos con la realidad empresarial en Baja California constituye un eje prioritario de planeación económica y social que optimice los recursos locales en la lógica de fortalecer las ventajas competitivas de la región binacional.

En Baja California coexisten instituciones representativas de la diferenciación institucional que caracteriza al país en materia de culturas organizacionales y modelos educativos, tanto de nivel medio superior como superior. La educación técnica que imparten los centros de capacitación para el trabajo industrial (Cecati) forma parte de un sistema educativo orientado a satisfacer las necesidades de la comunidad empresarial. Por otra parte, los bachilleratos técnicos, que capacitan a los jóvenes para el trabajo calificado como parte del plan normal de estudios, incluyen los colegios de bachilleres de Baja California, los centros de bachillerato tecnológico industrial y de servicios, los centros de estudios tecnológicos, industriales y de servicios y más recientemente los colegios nacionales de educación profesional técnica.

13. R. Wade, "The Visible Hand: the State and East Asia's Economic Growth", *Current History*, vol. 92, núm. 578, 1993, pp. 431-440.

En la perspectiva de vinculación que prevalece en la gran región binacional California-Baja California, existen tres tipos de nexos que es posible desarrollar con diferentes propósitos: investigación, asistencia técnica y educación continua. La primera tiene que ver con la colaboración entre instituciones educativas y empresas para el desarrollo de aplicaciones o mejoras que pueden llevar a innovaciones en productos o procesos. La segunda se relaciona con la función de servicio que todo estudiante de educación superior debe realizar a favor de los sectores menos favorecidos. Normalmente se trata de propiciar aprendizajes significativos a partir de la resolución de problemas sencillos por medio de estudiantes que a la vez que cooperan aprenden. La educación continua tiene que ver con los servicios de capacitación y actualización permanente que requieren los empresarios y trabajadores de las empresas, por lo cual están dispuestos a pagar alguna cantidad. El sistema regional de educación se ha construido con diferencias y similitudes hacia adentro y hacia fuera de la región. En consecuencia, cada institución, según el subsistema a que pertenezca y su disponibilidad de recursos y relaciones, ha instrumentado un modelo de vinculación privilegiando alguna de las áreas mencionadas.

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) opera como organismo descentralizado en la figura de universidad pública estatal con su propia Ley Orgánica; decide y define sus propios estatutos y reglamentos internos, y se organiza en escuelas y facultades por áreas académicas con modelos rígidos y semiflexibles. Su coordinación corresponde a la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, con sede en la Ciudad de México. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), mediante dos institutos de investigación en Física y Astronomía, actúa conforme a las reglas generales acordadas en la Ciudad de México. En el caso de la UABC, la principal fuente de atención a la vinculación que implique el desarrollo de aplicaciones o aun la transferencia de tecnología, son los institutos y sólo marginalmente las escuelas en el área de aplicaciones.

Es claro que son también las escuelas, principalmente las que no cuentan con tradición o experiencia de investigación, las que se dedican a la promoción de la educación continua y, con menor eficacia, a la supervisión de estudiantes en servicio social o en prácticas profesionales en las empresas. Si bien con avances en investigación, su vinculación se ha concentrado mucho en la educación continua, lo que ha permitido un amplio contacto de las unidades académicas especializadas en docencia con la comunidad mediante cursos y diplomados.

Los centros de investigación SEP-Conacyt en Baja California, el Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada, en ciencias naturales y exactas, y el Colegio de la

Frontera Norte, en ciencias sociales, se organizan con base en los criterios de mayor exigencia del sistema en cuanto a calidad y competencia, pues una gran concentración de personal científico con sobradas calificaciones se dedica a producir, en términos de investigación básica o aplicada, con parámetros internacionales. Estas instituciones se organizan como órganos desconcentrados que dependen de directrices nacionales que son supervisadas y aprobadas por un órgano intersecretarial con representatividad local o sectorial, según sea el caso. En estos centros es posible observar el modelo de vinculación mediante proyectos de investigación más amplios y elaborados. Aunque muestran diferencias debido a sus vocaciones científicas, tienen características comunes en cuanto a su orientación a transferir el conocimiento generado mediante convenios de asistencia con las empresas o programas de divulgación hacia la sociedad.

Los institutos tecnológicos de Tijuana y Mexicali funcionan bajo la figura de organismos públicos desconcentrados, con normatividad y mecanismos de control centralizados en materia de currículo, contratación de académicos y designación de directivos. Estas instituciones las coordina la Dirección General de Institutos Tecnológicos de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, con sede en la Ciudad de México. El Instituto Politécnico Nacional, con un centro de investigación en electrónica, se maneja directamente por medio de esta última, incluidas sus dependencias que actúan conforme reglas centralmente definidas. En los institutos tecnológicos el modelo de vinculación sirve para estrechar los lazos de cooperación entre empresa y escuela para la formación de los estudiantes por medio del servicio social e internados en las empresas después de cierto tiempo formativo. Este modelo prevalece también en las instituciones particulares maduras, pues la educación vinculada con el mundo del trabajo con estancias en las empresas y el desarrollo de iniciativas emprendedoras prestigia socialmente este tipo de instituciones frente a las familias y las empresas, porque se piensa que por esta vía es más seguro que los aprendizajes de los estudiantes serán pertinentes.

Como parte de los procesos de apertura en Baja California se ha observado un importante crecimiento de instituciones privadas de educación superior. Algunas instituciones maduras de fuerte arraigo regional, como el Centro de Enseñanza Técnica y Superior e instituciones nacionales de más reciente presencia regional, como la Universidad Iberoamericana (UIA), se rigen por parámetros de calidad establecidos sobre la base de la competencia nacional e internacional y articulan su modelo educativo y sus funciones en estrecha relación con el mundo del trabajo. Sin embargo, el auge de nuevas instituciones pareciera a veces darse en niveles de improvisación que si bien resuelven problemas de matrícula a corto plazo, a mediano y largo términos afectarán la credibilidad del mercado si no se supervisan con criterios justos y de calidad que las regulen sin inhibir su trabajo. De hecho, dada la centralizada estructura de toma de decisiones que caracteriza a las instituciones públicas, la autorización y el desarrollo de las instituciones particulares es lo más cercano a la toma de decisiones estatalmente descentralizadas en materia de educación técnica y superior.

De reciente creación, la Universidad Tecnológica de Tijuana opera como organismo público descentralizado, dependiente del gobierno del estado de Baja California, con personalidad jurídica propia, pero sectorizado e integrado a la Coordinación General de Universidades Tecnológicas, dependiente de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, donde se marcan las directrices y se toman las principales decisiones. Se distingue por tener un currículo de dos años orientado a formar técnicos superiores, con una organización que incorpora a empresarios y profesionistas en niveles importantes en la toma de decisiones. Al atender cierto segmento de la demanda de estudios superiores orientados vocacionalmente, ofrece una alternativa educativa más directamente vinculada al mercado de trabajo y al desarrollo regional, pues promueve la permanencia de los jóvenes en su lugar de origen mediante acciones de vinculación con la industria local que alientan su aprendizaje e incorporación al mundo del trabajo. El modelo de vinculación de la Universidad Tecnológica está mucho más condicionado y dirigido por las necesidades de la industria local. De hecho, es quizás el modelo educativo más claramente definido y estructurado con relación a la necesidades de los sectores productivos locales y regionales, pues tiende a ir más de la mano con las vocaciones productivas en torno a las que se organiza el desarrollo industrial. El hecho de que se concentre en la formación de técnicos que ahora tienen la posibilidad de revalidar sus estudios para obtener un diploma de licenciatura en alguno de los institutos tecnológicos permite articular un modelo de vinculación concentrado en la formación y el aprendizaje que todavía es nuevo y tiene aun hacia delante sus principales retos (véase el cuadro 5).

Mientras que el sistema de educación superior de Baja California alberga cerca de 40 000 estudiantes, en California los alumnos que acuden a instituciones universitarias o colegios comunitarios son más de dos millones, casi la población de Baja California, y son atendidos en 88% por las instituciones públicas y 14% por particulares; asimismo, representan 12.8% de la matrícula total nacional. Desde las perspectivas cuantitativa y cualitativa la educación en California tiene una gran importancia. Es un estado cuya participación en el esfuerzo educativo nacional es notable. De 1980 a 1998 los graduados de bachillerato de California crecieron a una tasa promedio anual de 0.3%, mientras que en todo el país disminuyeron 1.2% promedio anual. Esto ha permitido que las instituciones de California sean cada vez más eficientes, al pasar de 9.1 a 11.5 por ciento de la graduación nacional. Los egresados de nivel bachillerato y de colegio comunitario son determinantes en la oferta educativa de la entidad. Otra característica del sistema educativo de California es que su potencial de oferta satisface lo más posible las necesidades del desarrollo individual y de la organización industrial. Esto permite estructurar una estrategia de difusión del conocimiento científico y tecnológico como medio para fomentar y facilitar los procesos productivos.

El sistema de educación superior de California es muy amplio y por lo mismo flexible. Cuenta con 336 centros universitarios comunitarios que representan 9.1% de los existentes en Estados Unidos. En el sistema, ampliamente descentralizado, pre-

C U A D R O 5

CALIFORNIA Y BAJA CALIFORNIA: MATRÍCULA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 1980 Y 1998

	1980	1998
California	1 999 161	2 300 518
Sistema público	1 833 739 (92%)	2 018 198 (88%)
Baja California	14 119	38 120
Sistema público	11 362 (80%)	21 784 (57%)

Fuentes: Gobierno del Estado de Baja California y Gobierno del Estado de California.

valece la idea de que las instituciones y los individuos tienen que desarrollar acción comunitaria como parte de su compromiso social. En esencia, el sistema se organiza mediante niveles y directrices. El nivel de colegios comunitarios tiene una orientación masiva y además de preparar los fundamentos para quienes deseen obtener un diploma de licenciatura, brinda a todos un certificado de asociado en algún oficio que permite estar en contacto con el mundo del trabajo en cualquier momento. Continuar la educación o iniciarla en alguno de los planteles del Sistema de Universidades del Estado de California hace posible seguir los estudios hasta el nivel de maestría y por tanto el desarrollo de la investigación y de la vinculación mediante ella o servicios es una actividad común. Culminar o iniciar la educación en alguna de las universidades de investigación permite la vinculación con proyectos de investigación o de desarrollo tecnológico de gran envergadura, con frecuencia financiados por fundaciones científicas o por grandes empresas internacionales. Esto último también es válido para algunas universidades particulares que pueden ofrecer todos los niveles de educación. Es importante resaltar que en el marco de las decisiones y gestiones individuales de cada institución, existe una amplia cultura de coordinación y cooperación basada en la confianza certificada de que cada institución cumplirá con los objetivos acordados para continuar al siguiente nivel.

PERSPECTIVAS DE LA PLANEACIÓN EDUCACIÓN SUPERIOR-ECONOMÍA

La necesidad de articular las relaciones entre los sistemas educativos y los sectores productivos, sobre todo el industrial, de California y Baja California requiere un nuevo modelo de interacción entre las instituciones de educación superior con las empresas y las comunidades que reconozca las diferencias económicas y sociales al planear la entrega de servicios de calidad de acuerdo con las asimétricas necesidades sociales, sectoriales y regionales.¹⁴ No obstante, la sociedad se confunde con

14. A. Mungaray y F. Cuamea, "The Mexico-United States Free Trade Agreement: Challenges and Perspectives for Mexican Higher Education", en P. Ganster y E. Valenciano (eds.), *The Mexican-U.S. Border Region and the Free Trade Agreement*, IRSC-SDSU, San Diego, 1992, pp. 91-97.

las señales de la modernidad y su incompatibilidad con el mayoritario mundo empresarial de la región compuesto por micro y pequeñas empresas, más aún con la difícil complementación entre las orientaciones de la política macroeconómica y las de la educación superior en torno al desarrollo.

Las relaciones de investigación y educación continua normalmente se establecen como relaciones que permiten a las instituciones educativas generar recursos adicionales para el financiamiento de sus proyectos y actividades y suele depender de una adecuada relación de mercado. Las relaciones de asistencia pueden significar recursos frescos y siempre significarán la oportunidad de construir espacios educativos donde los estudiantes, además de servir, puedan aprender en contacto con el mundo del trabajo aspectos aplicados de su profesión.

Una educación de calidad debe reconocer que el aprendizaje fuera de su entorno no ocurre. La tradición de asociar el aprendizaje a una estancia en las aulas, con evaluaciones de memoria y con experiencias prácticas ocasionales, dificulta la formación de personas con capacidad de aprendizaje. Sin embargo, aprender de la experiencia del vecino y sus grandes éxitos basados en una estrecha vinculación de los sectores educativo y productivo, implica construir un nuevo acuerdo de colaboración social entre instituciones educativas de Baja California que permita ampliar la oportunidad de estudio a quienes lo deseen, independientemente de su condición socioeconómica, pero en estrecho contacto con el mundo del trabajo. Esto incrementaría la pertinencia de este nivel educativo, pero también los estándares de calidad.

En el entorno regional de Baja California, reconocer las vocaciones productivas que se inclinan hacia el desarrollo de la industria maquiladora, principalmente la de productos metálicos, maquinaria y equipo, permitiría planear un adecuado modelo de vinculación de la universidad tecnológica hacia futuro, pues apenas está en marcha el cambio generacional hacia una maquiladora con más tecnología. Sin embargo, dada la estructura industrial del estado, valdría la pena explotar las bondades del servicio social a favor de unidades productivas micro y pequeñas, pues el papel que este tipo de empresas desempeñarán en la formación de empresarios es de la mayor importancia y seguramente con un adecuado proceso de orientación, capacitación y aprendizaje, tendrían mucho que dar en los próximos años en que la construcción de redes de proveedores locales o binacionales será la estrategia de la mayoría de las empresas ante los costos de trasladar a todos sus proveedores hasta México y cumplir con las reglas de origen previstas en el TLCAN que entrarán en vigor en 2001.

Un enfoque tradicional de los mercados laborales ha cundido en el entorno del servicio social con ideas de que la formación profesional en una economía con desarrollos sectoriales diferenciales debe guiarse por la mejor opción laboral que es posible alcanzar. La aceptación de este concepto, sin embargo, ha desvirtuado el alcance social de las disciplinas y las carreras. De hecho, parecería una enorme contradicción que siendo la estructura industrial del estado predominantemente de micro y pequeños empresarios, sus necesidades de asistencia técnica, financiera, mercadotécnica y organizativas, no tengan el atractivo suficiente para las instituciones y los estudiantes de educación superior.

Un enfoque de planeación no se puede considerar separado de la organización y la evaluación. Sin embargo, es necesario delimitar los campos de acción en que deben actuar las políticas de Estado y las políticas públicas con el fin de precisar el ámbito de intersección y equilibrios en el plano educativo. El desarrollo de políticas educativas públicas que parten de las necesidades regionales y sectoriales, pero no sólo desde la perspectiva del Estado sino de los actores económicos y sociales que participan directamente en los procesos, sea como sector empleador o como sector demandante de los servicios educativos, hace que la diversificación de los sistemas educativos se asocie con el proceso de desarrollo de nuevas instituciones en todos los niveles, aunque principalmente en la educación superior, promoviéndose y consolidando estructuras, culturas organizacionales y modelos educativos diferenciales.

La gran gama de instituciones, de nivel medio superior y superior permite que haya una competencia muy estrecha entre centros educativos y egresados de ellos. Esto es fundamental en la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los técnicos y profesionales que requiere el crecimiento económico. Sin embargo, se puede decir que la educación en sus distintos niveles ofrece elementos que permiten lograr a corto, mediano y largo plazos una mejor vida social y económica para las personas y las familias. Es una actividad que se desarrolla en un nuevo marco de competencia, en donde la eficiencia y la calidad es lo preponderante. La educación es parte fundamental del desarrollo económico y contribuye a ampliar las expectativas de los agentes económicos y sociales, por lo que debe caminar muy de cerca con los cambios de los paradigmas tecnológico y de organización industrial.

El proceso en que participan las organizaciones sociales, las instancias gubernamentales y quienes participan en las cuestiones de cómo articular la lógica de las inversiones que se están desarrollando en la región binacional California-Baja California, es difícil de construir y por lo general se resuelve parcialmente desde la óptica de alguno de los participantes. De hecho, no es fácil atender necesidades de las importantes empresas internacionales que se localizan en ambos lados de la frontera, y menos las necesidades de los sectores de pequeños empresarios de sectores modernos y tradicionales que mediante procesos de asistencia y aprendizaje se pudieran vincular a las cadenas productivas orientadas por el mercado mundial y con ello propiciar procesos endógenos de desarrollo regional.

El alto índice poblacional de Baja California, influido por fuertes corrientes migratorias muy correlacionadas con los nuevos patrones de localización industrial, comercial y de servicios derivados de la reestructuración económica regional del país, genera una gran demanda de servicios educativos en todos los niveles. La alta cobertura de atención en educación básica a 98% de la población de 6 a 13 años presiona de manera permanente las necesidades de planeación de las instituciones para satisfacer la demanda de educación media superior y superior, pero también de las autoridades para evitar que el nivel de educación superior sea un cuello de botella para el crecimiento económico. La planeación participativa de la educación superior en escala



n 1999 Baja California

albergaba 34.7% de las

maquiladoras en

México

regional es importante para combinar las prioridades nacionales con las regionales y adecuar las misiones y las posibilidades institucionales a las necesidades productivas regionales. Sin embargo, no ha sido suficiente para enfrentar el desequilibrio entre la oferta y la demanda en los niveles de educación superior, ni entre la educación superior y el mercado de trabajo. Esto significaría que si los estudios prospectivos realizados en el pasado han sido insuficientes frente al crecimiento económico, sobre todo del sector industrial y su demanda de cuadros técnicos y directivos, entonces la preparación de éstos ha seguido patrones más empíricos y la planeación de nuevas opciones públicas o privadas de educación superior ha descansado más en una brecha de demanda abierta que en proporcionar servicios educativos *ad hoc* a las necesidades de los sectores económicos en crecimiento o reestructuración con una perspectiva regional binacional.

Que la escolaridad promedio de la población de 15 años y más haya sido en 1997 de 8.1 años en contraste con la nacional de 7.4 años y que la cobertura de la matrícula estatal dentro del grupo de 18 a 24 años sea de 16.2%, muy similar al promedio nacional de 16.8%, son elementos que si bien muestran la salud de la estructura estatal de educación superior, también revelan que sus alcances cuantitativos y cualitativos son todavía insuficientes para construir una posición estratégica y aprovechar más y mejor las oportunidades que brinda la complementación industrial con California. Los indicadores anteriores, usualmente utilizados como prueba del alto desarrollo de la fuerza de trabajo del estado, en la perspectiva de diferenciación centralizada analizada, también son indicativos del amplio campo de acción que todavía tienen las autoridades educativas y económicas de Baja California para alentar un proceso de diversificación que incorpore nuevas instituciones de educación media superior y superior con culturas organizacionales y modelos educativos alternativos que ofrezcan nuevos servicios más diferenciados orientados a mejorar los productos, la cobertura y los perfiles técnicos y profesionales de acuerdo con las especializaciones que las industrias y las empresas han adoptado orientadas por las actividades económicas de California. 