

**PERFILES DE COMPETENCIAS PROFESIONALES DEMANDADOS
POR CINCO SECTORES PRODUCTIVOS EN LA CIUDAD DE TIJUANA**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA
EDICIONES DEL XXXV ANIVERSARIO**

**El Proyecto Competencias Profesionales
fue financiado parcialmente por El Consejo
de Desarrollo Económico de Tijuana.**

**Directora del Instituto Tecnológico de Tijuana
Ing. Enriqueta González Aguilar
Director del Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana
Lic Alfonso Ruiz Padilla**

**Coordinación del Proyecto
Ing. Jorge Carlos Ríos
M.C. Josué X. Vargas Leyva**

**Investigadora Responsable
Dra. María Ruth Vargas Leyva**

Índice

Presentación.....	9
Introducción.....	11
Clusters productivos.....	14
1. Datos generales.....	19
2. Demanda de competencias.....	30
3. Electrónica.....	50
3.1. Antecedentes.....	50
3.2. La industria electrónica en Baja California.....	51
3.3. Los perfiles profesionales demandados por la industria electrónica.....	52
4. Automotriz.....	63
4.1. Antecedentes.....	63
4.2. La industria automotriz en Baja California.....	66
4.3. Demanda profesional de la industria automotriz.....	67
5. Metalmecánica.....	75
5.1. Antecedentes.....	75
5.2. La industria metalmecánica en Baja California.....	75
5.3. La demanda profesional en la industria metalmecánica.....	76
6. Productos médicos.....	84
6.1. Antecedentes.....	84
6.2. La industria de productos médicos en Baja California.....	85
6.3. Industria de productos médicos y demandadas profesionales.....	88
7. Productos plásticos.....	98
7.1. Antecedentes.....	98
7.2. La industria de plástico en Baja California.....	100
Conclusiones generales.....	110
Bibliografía.....	122

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Curva de consistencia de agrupamientos industriales en Baja California.....	15
Gráfico 2. Informantes de la encuesta.....	19
Gráfico 3. Departamento de recursos humanos como informante.....	20
Gráfico 4. Demanda de perfiles profesionales áreas de ingeniería y ciencias administrativas.....	20
Gráfico 5. Demanda de perfiles profesionales en ingeniería.....	21
Gráfico 6. Demanda de perfiles profesionales por sector industrial.....	22
Gráfico 7. Distribución de ingenieros por actividades.....	23
Gráfico 8. Cambios en personal a corto plazo.....	26
Gráfico 9. Actividad de empresa encuestadas.....	26
Gráfico 10. Perfiles profesionales en la inserción laboral.....	27
Gráfico 11. Preferencias institucional.....	28
Gráfico 12. Inserción laboral de egresados del ITT.....	28
Gráfico 13. Inserción laboral de los egresados de la UABC.....	29
Gráfico 14. Inserción laboral de los egresados de CETyS.....	29
Gráfico 15. Valoración media general de las competencias transversales para la muestra de empresas consideradas.....	35
Gráfico 16. Valoración media general de las competencias específicas para la muestra de empresas consideradas.....	37
Gráfico 17. Media y límites de competencias transversales.....	40
Gráfico 18. Diferencia entre media de Latinoamérica y media local.....	42
Gráfico 19. Especialidad recomendada para las ingenierías.....	45
Gráfico 20. Nivel de especialización recomendada para las carreras de ingeniería.....	46
Gráfico 21. Industria electrónica. Demanda de ingenieros.....	54
Gráfico 22. Industria electrónica. Demanda administrativa.....	54
Gráfico 23. Industria electrónica. Preferencia institucional.....	55
Gráfico 24. Industria electrónica. Factores en la decisión de contratar un egresado.....	55
Gráfico 25. Industria electrónica. Competencias transversales.....	57
Gráfico 26. Industria electrónica. Desempeño profesionales más demandadas.....	57
Gráfico 27. Industria electrónica. Competencias específicas.....	59
Gráfico 28. Industria automotriz PIB por rama de actividad en México.....	64
Gráfico 29. Industria automotriz. Proveedores de materiales, partes y componentes.....	65
Gráfico 30. Industria automotriz. Crecimiento de la electrónica en el vehículo.....	66
Gráfico 31. Industria automotriz. Demanda de ingenieros.....	67
Gráfico 32. Industria automotriz. Demanda de administrativos.....	67

Gráfico 33. Industria automotriz. Preferencia institucional.....	68
Gráfico 34. Industria automotriz. Factores en la decisión de contratar a un egresado.....	69
Gráfico 35. Industria automotriz. Competencias transversales.....	70
Gráfico 36. Industria automotriz. Competencias específicas.....	71
Gráfico 37. Industria automotriz. Desempeños profesionales mas demandados.....	72
Gráfico 38. Demanda de ingenieros.....	76
Gráfico 39. Demanda de otros profesionistas.....	76
Gráfico 40. Preferencia institucional.....	77
Gráfico 41. Industria metalmecánica. Factores en la decisión de contratar a un egresado.....	78
Gráfico 42. Industria metalmecánica. Competencias transversales.....	80
Gráfico 43. Industria metalmecánica. Competencias profesionales mas demandadas.....	80
Gráfico 44. Industria metalmecánica. Competencias específicas.....	82
Gráfico 45. Industria de productos médicos. Demanda de ingenieros.....	89
Gráfico 46. Industria de productos médicos. Demanda de administrativos...	89
Gráfico 47. Industria de productos médicos. Preferencia institucional.....	89
Gráfico 48. Industria de productos médicos. Factores en la decisión de contratar a un egresados.....	90
Gráfico 49. Industria de productos médicos. Competencias transversales...	93
Gráfico 50. Industria de productos médicos. Competencias específicas.....	93
Gráfico 51. Industria de productos médicos. Desempeños profesionales mas demandados.....	95
Gráfico 52. Cadenas productivas de la industria del plástico.....	99
Gráfico 53. Distribución del consumo de la industria del plástico en México	100
Gráfico 54. Industria de productos plásticos. Demanda de ingenieros.....	101
Gráfico 55. Industria de productos plásticos. Demanda administrativa.....	102
Gráfico 56. Industria de productos plásticos. Preferencia institucional.....	102
Gráfico 57. Industria de productos plásticos. Factores en la decisión de contratar a un egresado.....	103
Gráfico 58. Industria de productos plásticos. Competencias transversales..	105
Gráfico 59. Industria de productos plásticos. Desempeños profesionales mas demandados.....	107
Gráfico 60. Industria de productos plásticos. Competencias específicas...	107

Índice de cuadros

Cuadro 1. Características de las competencias laborales generales	12
Cuadro 2. Principales competencias transversales emergentes solicitadas desde diferentes ámbitos empresariales	13
Cuadro 3. Distribución de ingenieros por actividades	22
Cuadro 4. Preferencia institucional en datos porcentuales por sector industrial	23
Cuadro 5. Preferencia institucional.....	24
Cuadro 6. Demanda de niveles formativos por sector.....	25
Cuadro 7. Competencias transversales en el modelo del Proyecto Tuning....	31
Cuadro 8. Competencias transversales o genéricas. Competencias instrumentales	32
Cuadro 9. Competencias transversales o genéricas. Competencias interpersonales	33
Cuadro 10. Competencias transversales o genéricas. Competencias sistémicas	33
Cuadro 11. Competencias mejor evaluadas por todos los sectores	34
Cuadro 12. Media general de la valoración de las competencias transversales para todos los sectores	36
Cuadro 13. Análisis comparativo de perfil de competencias demandadas por sector	38
Cuadro 14. Medias e intervalos de las competencias transversales.	39
Cuadro 15. Diferencia entre competencias. Media de Latinoamérica y media local	41
Cuadro 16. Valoración de competencias profesionales por sector	43
Cuadro 17. Características de los perfiles profesionales demandados por los sectores.	44
Cuadro 18. Perfiles profesionales específicos demandados por los sectores productivos	47
Cuadro 19. Principales productos electrónicos fabricados en Baja California.	51
Cuadro 20. Industria electrónica en Baja California. Tecnología de procesos y estrategias productivas	52
Cuadro 21. Muestra del sector electrónica.....	53
Cuadro 22. Industria electrónica. Importancia de las competencias transversales	56
Cuadro 23. Industria Electrónica. Valoración de empleadores de las competencias profesionales demandadas en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.....	58
Cuadro 24. Industria electrónica. Competencias específicas.....	59
Cuadro 25. Industria electrónica. Especialidades recomendadas.....	60
Cuadro 26. Industria electrónica. Oportunidades para la industria electrónica.....	61
Cuadro 27. Plantas automotrices en México.....	63
Cuadro 28. Producción de autopartes en México en millones de dólares.....	64
Cuadro 29. Industria automotriz. Muestra seleccionada.....	67
Cuadro 30. Industria automotriz. Importancia de factores en la decisión de	69

contratar un egresado. Datos porcentuales	
Cuadro 31. Industria automotriz. Importancia de las competencias transversales.....	70
Cuadro 32. Industria automotriz. Competencias específicas demandadas por la industria eléctrica automotriz...	71
Cuadro 33. Industria Automotriz. Valoración de empleadores de las competencias profesionales en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.	73
Cuadro 34. Industria metalmecánica. Muestra encuestada.....	76
Cuadro 35. Industria electromecánica. Factores en la decisión de contratar a un egresado. Datos porcentuales	78
Cuadro 36. Industria metalmecánica. Importancia de las competencias transversales	79
Cuadro 37. Industria metalmecánica. Valoración de empleadores de las competencias profesionales en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.....	81
Cuadro 38. Industria metalmecánica. Competencias específicas.....	82
Cuadro 39. Industria metalmecánica. Especialidades recomendadas.....	82
Cuadro 40. Empresas de productos médicos por estado.....	85
Cuadro 41. Industria de productos médicos en B. C. Dispositivos médicos comúnmente manufacturados...	86
Cuadro 42. Industria de productos médicos. Plantas por municipio.....	87
Cuadro 43. Industria de productos médicos en B. C. Características de la manufactura.	87
Cuadro 44. Industria de productos médicos. Características de empleo.....	88
Cuadro 45. Industria de productos médicos. Empresas encuestadas.....	88
Cuadro 46. Industria de productos médicos. Factores en la decisión de contratar un egresado. Datos porcentuales	91
Cuadro 47. Industria de productos médicos. Importancia de las competencias transversales	92
Cuadro 48. Industria Médica. Valoración de empleadores de las competencias profesionales por empleadores en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.	94
Cuadro 49. Industria de productos médicos. Competencias específicas.....	95
Cuadro 50. Especialidades recomendadas para las carreras de ingeniería....	96
Cuadro 51. Industria del plástico. Muestra encuestada.....	101
Cuadro 52. Industria de productos plásticos. Importancia de factores en la decisión de contratar a un egresado. Datos porcentuales.....	103
Cuadro 53. Industria de productos plásticos. Competencias transversales....	104
Cuadro 54. Productos Plásticos. Valoración de empleadores de las competencias profesionales en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.....	106
Cuadro 55. Industria de productos plásticos. Importancia de las competencias específicas.....	108
Cuadro 56. Especialidades recomendadas para carreras de ingeniería.....	108
Cuadro 57. Desempeño Profesional Exitoso.....	115

PRESENTACION

En los últimos años la pertinencia de la educación superior, lo que significa la capacidad para responder a las demandas que le plantea la sociedad, ha sido cuestionada. Entre las razones que dan cuenta de ellos está la emergencia de una economía globalizada, así como el cambio a una economía del conocimiento. La lógica productiva ha cambiado y los instrumentos de cambio se relacionan con el desarrollo de la microelectrónica y el uso intensivo en los procesos productivos de nuevas tecnología de información y comunicación.

Con el fin de cumplir exitosamente su función formativa de recursos humanos calificados, las instituciones de educación superior tienen que ser capaces de responder a las necesidades cambiantes de la educación y la formación, de adaptarse a un panorama de educación dinámico y de adoptar modalidades más flexibles de organización y operación a las nuevas demandas de la sociedad del conocimiento.

En la reflexión sobre los perfiles académicos y profesionales, las competencias emergen como un principio orientador para la selección de la clase de conocimientos que pueden ser apropiados para planear una formación profesional; se dirigen a resultados del aprendizaje, esto es al conjunto de competencias que incluye conocimientos, comprensión y habilidades que se espera que el estudiante domine, comprenda y demuestre después de completar un programa programas completos de estudio. Si bien las competencias relacionadas con cada área de estudio son cruciales para cualquier título y se refieren a la especificidad propia de un campo de estudio las competencias transversales son comunes a cualquier titulación, su identificación se da en el marco de los cambios educativos que se dan en el Espacio Europeo (Proyecto

Tuning) y la metodología utilizada para su valoración se generaliza en el marco del proyecto Tuning Latinoamérica.

El desarrollo regional de Baja California y las políticas de apoyo a sectores específicos que emergen, se desarrollan y se consolidan como agrupamientos industriales o clusters, cuestiona la pertinencia de la educación superior que se oferta en la región para responder a las demandas productivas. El eje de la discusión se centra en los perfiles profesionales idóneos para sectores diversos que requieren competencias específicas. Este trabajo identifica el perfil profesional valorado por cinco sectores productivos en la ciudad de Tijuana: electrónica, automotriz, metalmecánica, productos médicos y productos plásticos, compara estos perfiles con los resultados nacionales y para Latinoamérica que hacen uso de la misma metodología identificando similitudes y diferencias entre ellos. Es el primer estudio en Baja California, que empleando la metodología Tuning, identifica los perfiles profesionales valorados por la industria maquiladora, donde se ubican los cinco sectores analizados. Esperamos que estos resultados sean útiles a la toma de decisiones tanto de los sectores productivos como de las instituciones de educación superior.

El estudio fue financiado por el Centro de Desarrollo Empresarial de Tijuana y desarrollado en Instituto Tecnológico de Tijuana. La Sub-Dirección de Planeación y Vinculación promovió las acciones que culminan con este trabajo; el procesamiento de datos, el análisis de la información y la redacción del reporte fueron responsabilidad de la Dra. María Ruth Vargas Leyva, profesora – investigadora en la misma institución, fungió como asistente de investigación Abraham González y coordinó la edición de la presente versión Ramiro León Zavala.

En el aniversario XXXV aniversario de su fundación, el Instituto Tecnológico de Tijuana se complace en poner esta obra y sus aportaciones a disposición de la comunidad empresarial y académica.

Ing. Enriqueta González Aguilar
Directora

INTRODUCCIÓN

Los desafíos a los que se enfrenta el mundo laboral se relacionan con los procesos de globalización productiva, con el avance de la información, con la necesidad de atender las demandas del cliente, con el cambio en los puestos de trabajo que exigen progresivamente más aptitudes y preparación específica, lo que se traduce en más y nuevas competencias.

Los empleadores quieren profesionistas inteligentes, adaptables y flexibles que sepan enfrentar el cambio y la incertidumbre; que sepa trabajar en equipo, que demuestre habilidad para relaciones interpersonales, que se responsabilice de su área de trabajo, que ejecute las tareas con eficiencia y eficacia para aportar valor añadido a la organización recursos humanos que colaboren en la transformación de la dinámica organizacional y aporten competencias cognitivas y de acción de alto nivel. En España, las competencias asociadas al desempeño exitoso demanda capacidad de resolución de problemas, dominio de tecnologías de información, capacidad de trabajo en equipo, planificación y organización, capacidad de relaciones interpersonales, así como iniciativa, adaptabilidad y autonomía.

La necesidad de vincular la educación con la empresa se relaciona con la formación profesional pertinente. En el marco de la Convergencia Europa la capacidad de la educación superior para responder a las demandas de los sectores laborales se concreto en el Proyecto Tuning, uno de los objetivos del proyecto es la educación por competencias, de manera de poder hacer transparente la comunicación entre empleadores u entre sistemas educativos.

Las competencias se definen como las habilidades, conocimientos, actitudes, capacidades, valores, comportamientos y en general atributos personales, que se relacionan más directamente (de forma causal) con un

desempeño exitoso de las personas en su trabajo, funciones y responsabilidades. Refiere a la competencia como una característica subyacente relacionada causalmente con un estándar de efectividad o un rendimiento superior en un trabajo o situación.

En el marco del Proyecto Tuning se han identificado un conjunto de capacidades laborales que contribuyen al desempeño de un amplio grupo de empleos, siendo transferibles entre uno y otro, estas competencias se denominan genéricas o competencias transversales. El proyecto Tuning considera tanto competencias genéricas o transversales, requeridas en cualquier ámbito laboral actual, y las competencias específicas particulares de cada titulación. Las competencias genéricas o transversales describen los comportamientos asociados a desempeños esperados por las compañías por parte de todos sus empleados, por ser consideradas claves para el alcance de su visión y misión.

Las competencias transversales no están ligadas a una ocupación en lo particular, ni a ningún sector económico, cargo o tipo de actividad productiva, pero habilitan a las personas para ingresar al trabajo, mantenerse en él y aprender (SENA,). Las competencias transversales son necesarias en todo tipo de trabajo, son transferibles, es decir, se aplican en cualquier ambiente donde existe una organización productiva: generan el desarrollo continuo de nuevas capacidades y son observables y medibles, lo cual significa que es posible evaluarlas y certificar que una persona cuenta con ellas.

Cuadro 1. Características de las competencias laborales generales

Son genéricas	No están ligadas a una ocupación en lo particular
Son transversales	Son necesarias en todo tipo de empleo
Son transferibles	Se adquieren en procesos de enseñanza-aprendizaje
Son generativas	Permiten el desarrollo continuo de nuevas habilidades
Son medibles	Su adquisición y desempeño es evaluable

Fuente: La formación profesional inicial basada en competencias, SENA, Colombia, 2006.

Estudios en el marco de la Convergencia Europa han identificado como las competencias más valorada de las próximas décadas la del especialista en detectar y resolver problemas actuales y futuros, por lo cual se incluye la competencia de previsión, de anticipación y registro de tendencias, sean estas políticas, macroeconómicas, ambientales y sociales. Estas competencias requieren, a su vez, de competencia empleabilidad, en tanto la posibilidad de encontrar o no un empleo, de mantenerse empleado y de reducir los tiempos de desempleo entre un trabajo y otro. El concepto de empleabilidad ha evolucionado a ser definida como un conjunto de capacidades esenciales para aprender y desempeñarse eficazmente en el puesto de trabajo, incluyendo capacidades de comunicación y relacionamiento interpersonal, de resolución de problemas y manejo de procesos organizacionales y de organización de los propios comportamientos en función de los requerimientos del puesto de trabajo. Entre los aspectos claves para mantenerse empleable, están actualización, compromiso, disponibilidad para el trabajo y actitud frente a una búsqueda. Todos estos aspectos son considerados dentro de los factores emocionales. el desarrollo de las competencias genéricas de señala como importante en los profesionales para su inserción y crecimiento en el ámbito laboral.

Cuadro 2. Principales competencias transversales emergentes solicitadas desde diferentes ámbitos empresariales

Liderazgo	Gestión de proyectos
Trabajo en equipo	Aprendizaje autónomo
Gestión del cambio	Plantación y organización del trabajo
Ética	Toma de decisiones
Identificación de problemas	Implicación en el trabajo
Creatividad	Procesos de compra/venta
Calidad	Autoaprendizaje/desarrollo personal

Fuente: Con base en: La formación profesional inicial basada en competencias, SENA, Colombia, 2006

Las competencias específicas son aquellas necesarias para las funciones propias del sector productivo, dada la heterogeneidad entre sectores se optó en este trabajo por la inclusión de 12 enunciados que dan cuenta de competencias en el campo de la ingeniería y respecto al logro de resultados de calidad en el cumplimiento de una ocupación.

Clusters Productivos

Un cluster es un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarios entre sí. Se define también como concentraciones de empresas e instituciones públicas y privadas ubicadas en una misma zona y que operan en un mismo sector de actividad, como un agrupamiento de empresas, sus proveedores y sus clientes, en un entramado que puede tener múltiples ramificaciones.

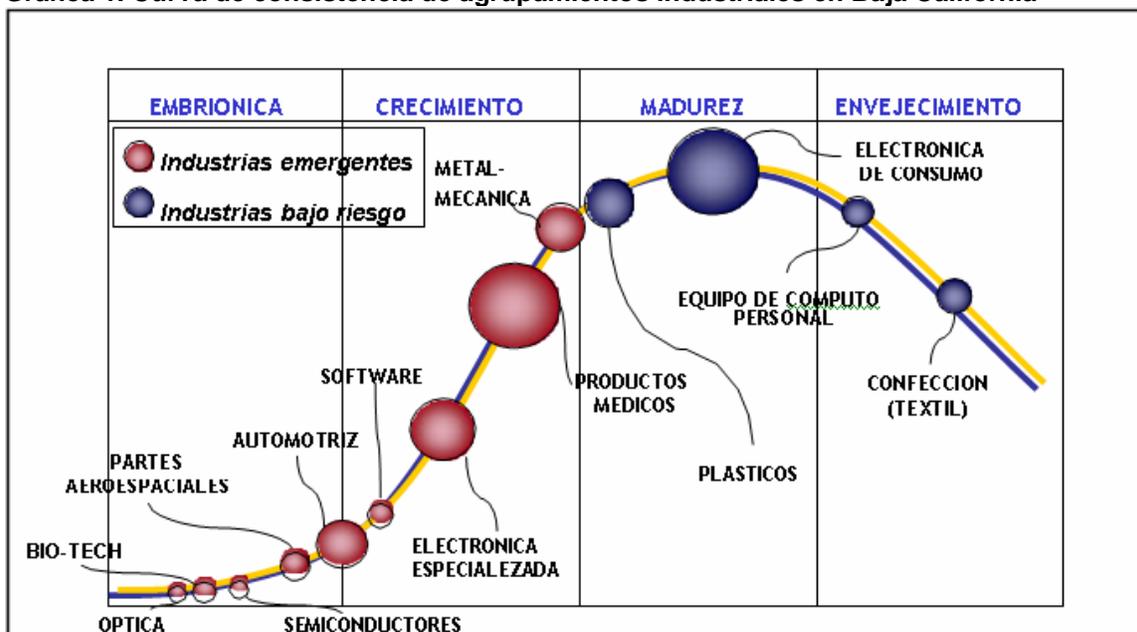
Los instrumentos de política de un Estado contribuyen a la consolidación de entornos regionales, así como los programas generados por múltiples instituciones (sector público, privado, trabajo e instituciones puentes) que constituyen gérmenes para desarrollar las competencias regionales y apropiación de conocimientos e información. En el caso del estado de Baja California hay una política de desarrollo de clusters, así mismo se han identificado las vocaciones productivas, identificando como *Vocaciones Razonables*, aquellas actividades productivas cuya participación en el valor del producto interno bruto del Estado tiene un crecimiento por arriba de la media nacional, como *vocaciones por impulsar* las actividades productivas cuya participación en el valor del producto interno bruto del Estado tiene un crecimiento por arriba de la media nacional, y, como *Vocaciones por Incubar*, las actividades productivas con amplio potencial de desarrollo en el largo plazo, cuya participación en el valor del producto interno bruto del Estado resulta igual o menor a 1%. Las vocaciones razonables agrupan la manufactura electrónica, la industria maquiladora y el turismo; las vocaciones por impulsar consideran la industria automotriz, la industria de productos médicos, Display

device y tecnologías de información; en las vocaciones por incubar están logística. BPOs, industria aeroespacial y la manufactura electrónica de alto valor agregado.

Los agrupamientos industriales en Baja California, en su mayoría con pertenencia al sector de Industria maquiladora, se ubican en diferentes estadios de desarrollo. Dan cuenta de trayectorias tecnológicas, de madurez de sectores, de cambios tecnológicos, de competitividad productiva, así como de industrias emergentes.

Para su impulso los clusters estatales se han clasificado en estados de embriónica, crecimiento, madurez y envejecimiento, lo que implica moverse de productos intensivos en mano de obra a productos intensivos en conocimiento.

Gráfica 1. Curva de consistencia de agrupamientos industriales en Baja California



Fuente: Modificado con base en Roberto Reyes Rivera "Clusters": Política de desarrollo Empresarial de Baja California, 1er Foro Nacional "Impulsando el Desarrollo Regional. México, D.F. marzo 9 del 2006.

El desarrollo de los sectores analizados indica que en el 35% de los casos las tecnologías utilizadas son comparables con la mejor, el 40% muestra acreditación ISO 9000, 33 % reporta innovaciones frecuentes, el 37% de la producción está automatizada y el 57% emplea Enterprise Resources Planning (ERP). En cuanto niveles de autonomía, 85% atiende capacitación, 73% han

adoptado un modelo propio de Organización, 50% exhiben autonomía en la manufactura de Productos, 49% toma decisiones respecto a la compra de Componentes y 42% genera y maneja su propia Información Tecnológica. En el 2002 de 298 plantas 18% se definen de “primera generación”, 55% de “segunda generación” y 27% de “tercera generación” (n=298) (Carrillo, 2003).

El proceso de desarrollo de los clusters y en el futuro la creación de medios innovadores está relacionado con las grandes fuentes de generación de información: centros de investigación y desarrollo, universidades o grandes empresas provistas de un significativo staff dedicado a la Investigación y el desarrollo.

La formación de recursos humanos se relaciona con el concepto de capital intangible de las empresas, con el grado de especialización productiva a un cluster u otro tipo de configuración económica regional especializada. Más ampliamente, se relaciona con un conjunto de competencias compartidas reforzando la fuerza de trabajo local o regional, en un ambiente productivo común a todos los sectores.

Lo específico de un cluster industrial es el contexto o ambiente (de negocios); lo específico de un cluster ocupacional es el contenido. La cuestión que los centros educativos deben responder para una variedad de ocupaciones existentes en el cluster es: ¿Cuáles de las características de esta ocupación o puesto de trabajo son únicas o específicas para el cluster? (Casanova, 2004)

Los procesos de desarrollo económico local no pueden ser creados sin la creación de capacidades locales, una de ellas la formación de recursos humanos con las capacidades y competencias para promover la innovación, universidades y empresas juegan un papel importante en el desarrollo de competencias profesionales integrales, las primeras apoyando la formación de egresados con las competencias básicas, genéricas y específicas que propicien un perfil de empleabilidad, las segundas `potenciando las competencias adquiridas en medios de cambio permanente donde los egresados dan cuenta de sus competencias haciendo frente a situaciones contingentes, a tecnologías que ahora no existen.

Este documento identifica el perfil de competencias profesionales para cinco sectores de la industria maquiladora, electrónica, automotriz, metalmeccánica, productos médicos y productos plásticos. así como el perfil demandados en lo general por la industria maquiladora; se comparan estos perfiles con la demanda de los empleadores nacionales, así como de los empleadores en Latinoamérica.

Objetivos del Estudio

Los objetivos establecidos para que el estudio de perfiles profesionales para cinco sectores de la industria maquilador fueron:

- a. Identificar los perfiles profesionales de ingeniería de mayor demanda
- b. Identificar el perfil de demandas profesionales transversales o genéricas para cada sector analizado
- c. Identificar las competencias profesionales de ingeniería mas demandadas por el sector maquila
- d. Identificar necesidades de formación profesional especializada en ingeniería

La estrategia de análisis

El cuestionario se organiza para su análisis en datos generales e identificación de perfiles profesionales de ingeniería, en términos de competencias transversales y competencias específicas. Las competencias transversales se organizan siguiendo la metodología Tuning, que refiere a competencias instrumentales, competencias personales y competencias sistémicas. Se solicitó a los encuestados que puntuaran de a al 4, cada una de las competencias de cada bloque, siendo 1 poco importante y 4 muy importante. Para analizar la información se obtuvieron medias de las respuestas para cada sector, de manera que pudieran compararse; así mismo se obtuvo la media general, ordenando los datos de manera descendente permitiendo apreciar las competencias más valoradas y de menor valoración. Para cada competencia se determina la media del sector, así como la media general para los cinco sectores analizados, ésta es comparada con la demanda de empleadores en el

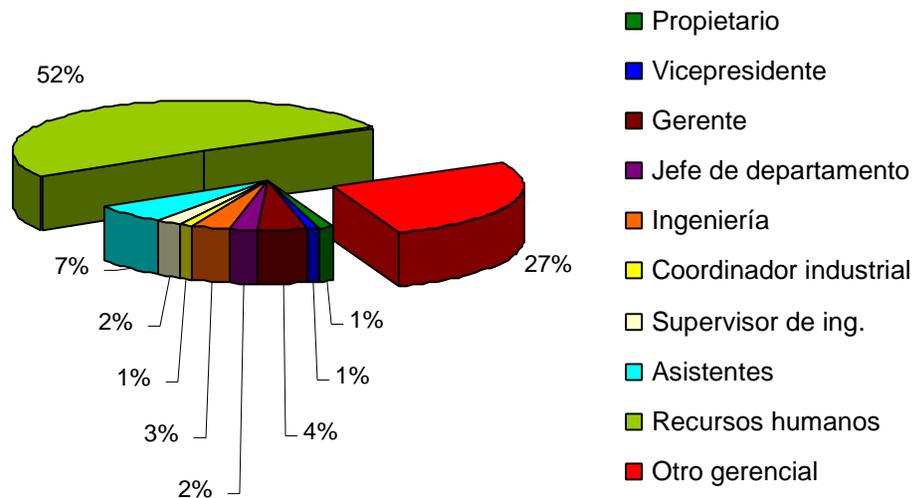
ámbito de América Latina, así como con la demanda de una muestra nacional de 10 universidades (CuMex) bajo la misma metodología Tuning.

El análisis de los resultados organiza la información en: a) datos generales y competencias transversales para los cinco sectores analizados, y b) análisis de cada sector partiendo de una descripción del sector en el ámbito nacional y ámbito estatal para posteriormente analizar los resultados de la encuesta para cada sector encuestado. La presentación de resultados se hace a partir de cuadros y gráficos para facilitar su lectura.

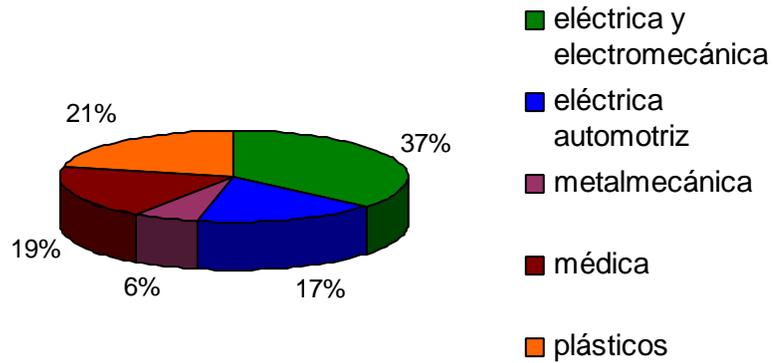
1. Datos Generales

La muestra encuestada de cien empresas es representativa de los sectores analizados. Destacan la industria de plásticos que establece relaciones de intrafirma con la mayoría de los sectores, las industrias de los sectores eléctrica y electrónica, así como la creciente participación de la automotriz y electrónica automotriz. La industria electrónica represento 39 %, la electrónica automotriz 14%, la industria de plásticos 21%, la industria de productos médicos 20% y la industria metalmeccánica 6%. Del total de la muestra. Los datos aportados a la encuesta tienen como principal fuente los Departamentos de Recursos Humanos, así como personal en posiciones de alta gerencia.

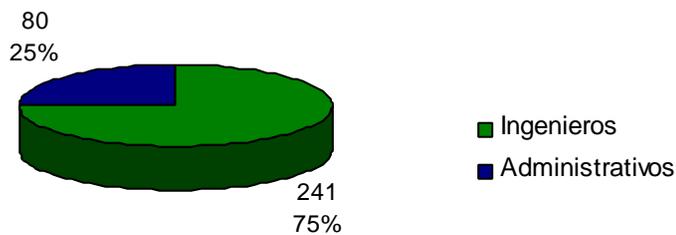
Gráfico 2. Informantes de la encuesta.



Gráfica 3. Departamento de Recursos Humanos como informante.

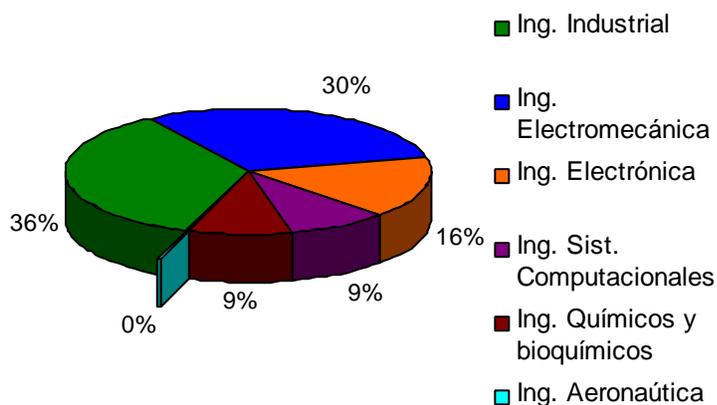


Gráfica 4. Demanda de Perfiles profesionales. Áreas de Ingeniería y Ciencias Administrativas.



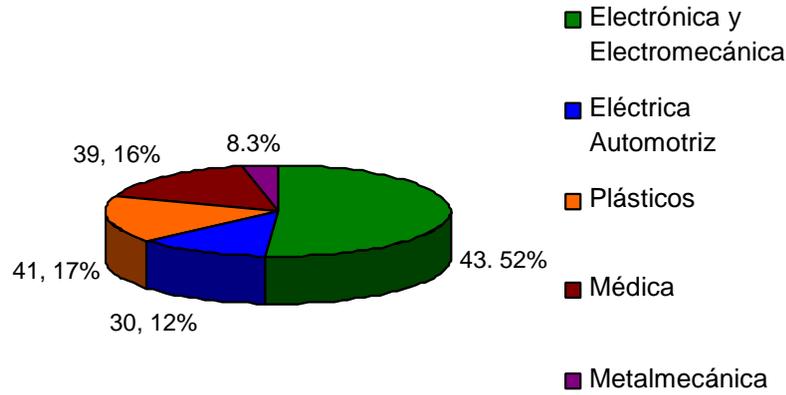
La demanda profesional concentra el 75% en perfiles de ingenieros y 25% en perfiles administrativos. Los perfiles de ingeniería más demandados fueron los de ingeniero industria, ingeniero electromecánico e ingeniero electrónico.

Gráfica 5. Demanda de Perfiles profesionales en Ingeniería



La industria maquiladora demanda en mayor medida, en orden de prioridad, ingenieros industriales, ingenieros electromecánicos e ingenieros electrónicos. A la pregunta ¿de que carrera ha contratado egresados? los informantes dieron como respuestas ingeniero de proceso, ingeniero de producción e ingeniero de manufactura, además de la de ingeniero industrial. Si bien la pregunta se orientó a conocer la carrera de egreso, las respuestas dan cuenta de los puestos en la empresa, puestos que pueden ser indistintamente ocupados por un ingeniero industrial, un ingeniero electromecánico o un ingeniero electrónico. Por otra parte, los procesos de desarrollo profesional han “reconvertido” a ingenieros navales, ingenieros en minas e incluso químicos en ingenieros industriales, por lo que hay que matizar los resultados encontrados.

Gráfica 6. Demanda de perfiles profesionales por sector industrial



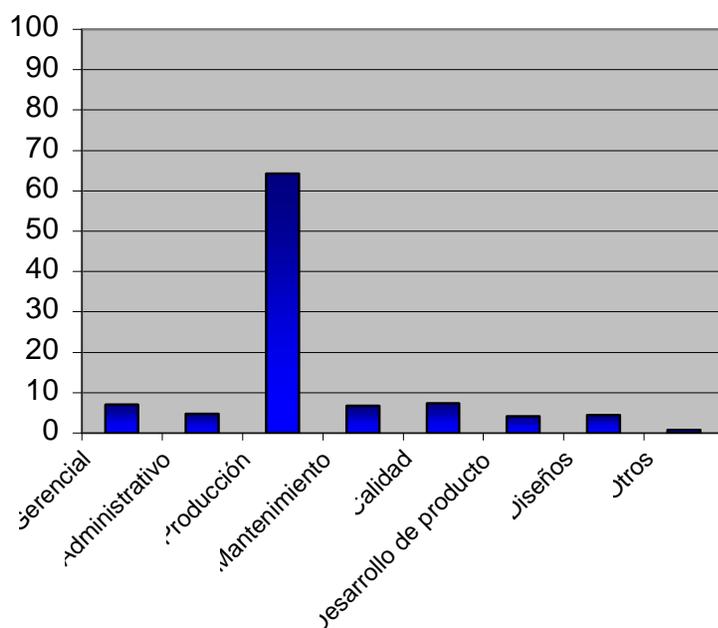
Para todos los sectores, el perfil más demandado es el de ingeniero industrial, concentrando la industria electrónica el 43.5% de la demanda, derivado del tamaño de las plantas y su complejidad tecnológica y productiva.

La distribución de puestos ocupados por ingenieros en las empresas encuestadas muestra la concentración en áreas de producción, el 37% restante se ubica en otras actividades de las cuales diseño y desarrollo de producto suman 8.61%. Esto indica que las demandas de formación profesional para la industria maquiladora continúan centradas en la manufactura, con un crecimiento lento de actividades de diseño. Actividades con menor demanda son las de ingeniero de costos, ingeniero ambiental, Ingeniero de compras e ingeniero en Seguridad e higiene.

Cuadro 3. Distribución de ingenieros por actividades

Gerencial	7.02
Administrativo	4.69
Producción	64.27
Mantenimiento	6.75
Calidad	7.37
Desarrollo de producto	4.20
Diseño	4.41
Otros	.83

Gráfica 7. Distribución de ingenieros por actividades.



En 55% de los casos, se indica preferencia institucional, figurando en primer lugar el ITT, seguido de la UABC y el CETyS y en menor medida las instituciones foráneas.

Cuadro 4. Preferencia Institucional en datos porcentuales por sector industrial.

	EE	EA	MM	PM	IP
Si	55	53	50	50	67
No	45	47	50	50	33
ITT	41	43	67	38	34
UABC	17	17	33	38	33
CETyS	21	25		18	17
U Ibero					8
UTT	2				
IPN	1	6			8
ITESM	12				
ITESO	4				
CONALEP	2	8		6	

La preferencia por institución de egreso se concentra mayoritariamente en el Instituto Tecnológico de Tijuana (43.22), seguido de la UABC (24.3) y el CETyS (19.5%). Comparativamente, el Instituto Tecnológico de Tijuana mantiene su preferencia como institución formadora de ingenieros, mientras la

Universidad Autónoma de Baja California mantiene la preferencia en áreas de contabilidad y administración. Los datos indican, así mismo, que los informantes no tienen amplio conocimiento de la oferta formativa por institución y que el perfil de empleabilidad es el más demandado, independientemente de la institución de egreso.

El enfoque en la empleabilidad puede explicarse desde el valor productivo en el mercado de trabajo, que atribuye las diferencias a la calidad de la educación recibida. Sin embargo, bajo otra perspectiva, las características individuales, tales como la trayectoria educativa, no tendrían efecto directo en la productividad laboral, aunque podrían ser consideradas en los procesos de selección y contratación de personal y aparecer reflejadas en los ingresos. Así, los empleadores preferirán contratar graduados de ciertos programas porque suponen que generan menores costes de instrucción laboral que los graduados en otros programas.

Las competencias de capital humano, entendidas como aquellos talentos, destrezas, capacidades, actitudes, y valores de los graduados que contribuyen a elevar la productividad, son percibidas como el elemento esencial en la senda hacia el crecimiento económico sostenible y el desarrollo de las comunidades en un entorno económico crecientemente globalizado, de forma que los empresarios son cada vez más conscientes de su relevancia.

Cuadro 5. Preferencia Institucional.

	ITT	CETyS	UABC	UI	Foráneas
Ing. Industrial	64.2	23.8	4.8	3.3	5%
Ing. Electromecánico	70.0	6.9	6.9		10%
Ing. Electrónico	45.2	19.3	19.3		15%
Otros Ingenieros¹	54.5	27.2	13.6		4.7%
Lic. Administración	18.7	25.0	56.2		
Lic. Contabilidad	8.3	8.3	83.4		
Lic. Informática	50.0	50.0			
Otros	72.7	27.3			

Las instituciones de educación superior local, públicas y privadas, mantienen una oferta atractiva para los sectores productivos, representado

¹ ing. químicos, ingenieros en sistemas y en informática

instituciones foráneas solo el 12% del total. Sin embargo, no hay datos disponibles de cuantos ingenieros se forman localmente, así como del número de ingenieros y otros profesionales que dan cuenta de la inmigración profesional al Estado de Baja California. El hecho de que 45% de los informantes no muestren una preferencia institucional coincide con el resultado de otros estudios que evidencian la demanda de un perfil profesional idóneo independientemente de la institución de egreso (Vargas, 1998).

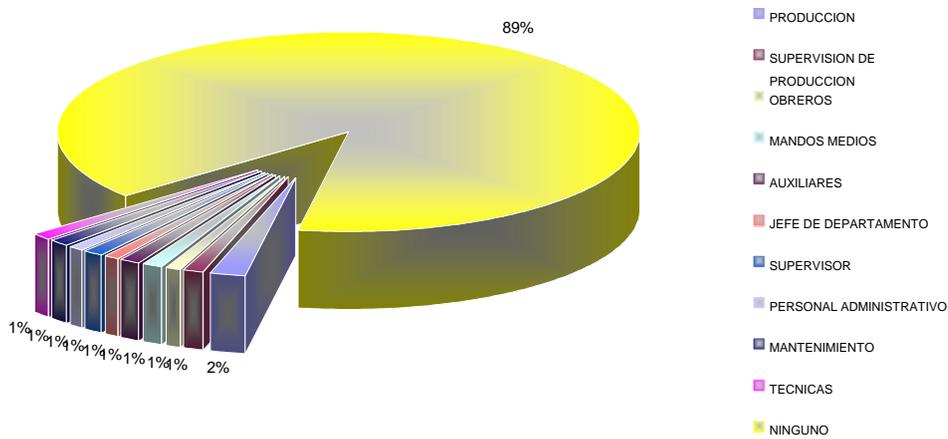
En la demanda formativa por niveles, la certificación por organismo regulatorios asume más importancia que el posgrado.

Cuadro 6. Demanda de niveles formativos por sector

	Diplomado	Certificación	Licenciatura	Posgrado	Técnico
1. Eléctrica y electromecánica	13	12	16	8	0
2. Electrónica automotriz	4	6	5	5	0
3. Metalmecánica	2	1	4		0
4. Médica	4	10	8	5	0
5. Plásticos	4	6	7	3	1

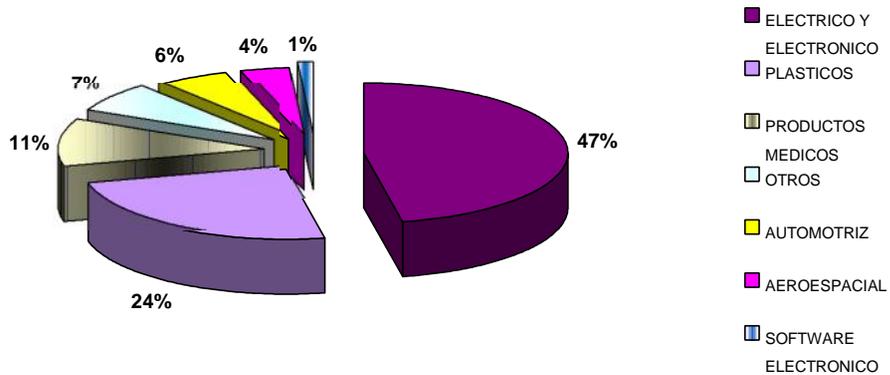
La industria maquiladora muestra estabilidad en el personal contratado. Esta estabilidad está asociada tanto a las demandas productivas como a la valoración del capital humano.

Grafica 8. Cambios en personal a corto plazo



Las empresas encuestadas corresponden a siete sectores, en este estudio se agrupan en cinco a partir de la actividad preponderante, estos son los sectores electrónica, automotriz, metalmecánica, productos médicos y productos plásticos.

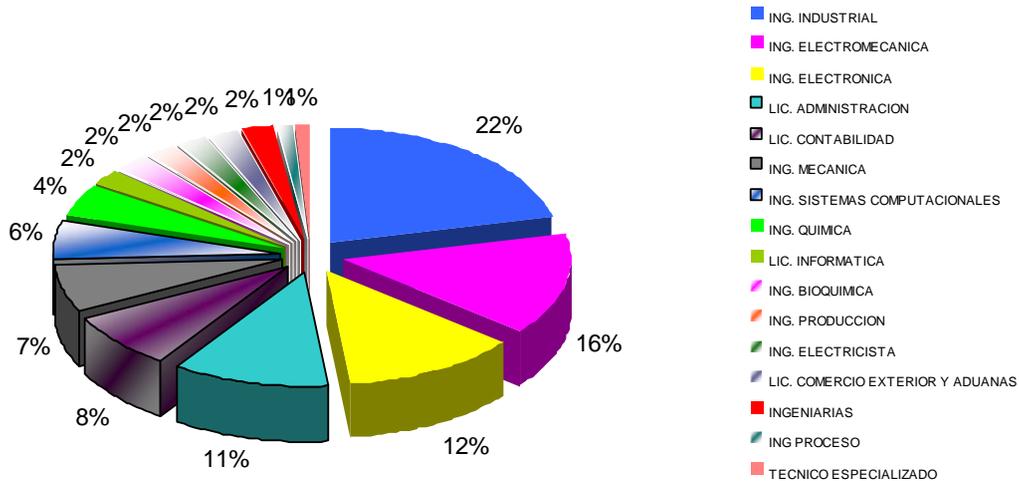
Grafico 9. Actividad de empresas encuestadas



Si se consideran todos los perfiles profesionales en la inserción laboral a la industria maquiladora, tanto ingenieros como administrativos, destacan cuatro en lo particular: ingeniero industrial, ingeniero electromecánico, ingeniero electrónico y licenciado en administración. La variedad de perfiles de ingenieros confirma la validez de otra investigación que da cuenta de reconversiones

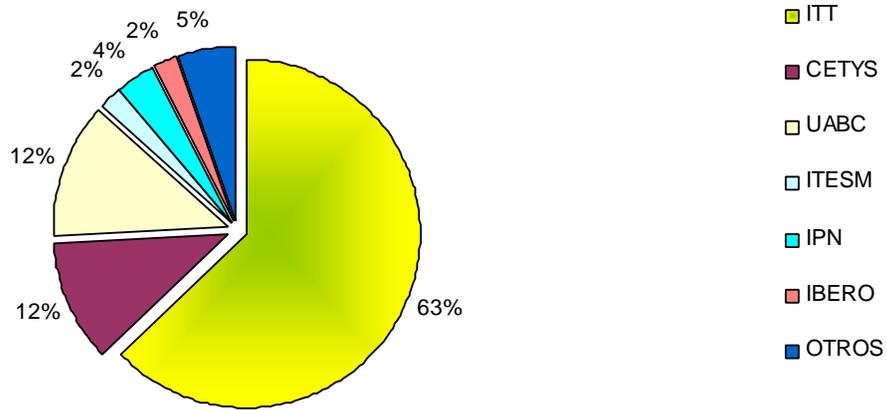
profesionales, así como de la capacidad de adaptación a la empresa a partir de un perfil de empleabilidad (Vargas, 1998)

Grafico 10. Perfiles profesionales en la inserción laboral



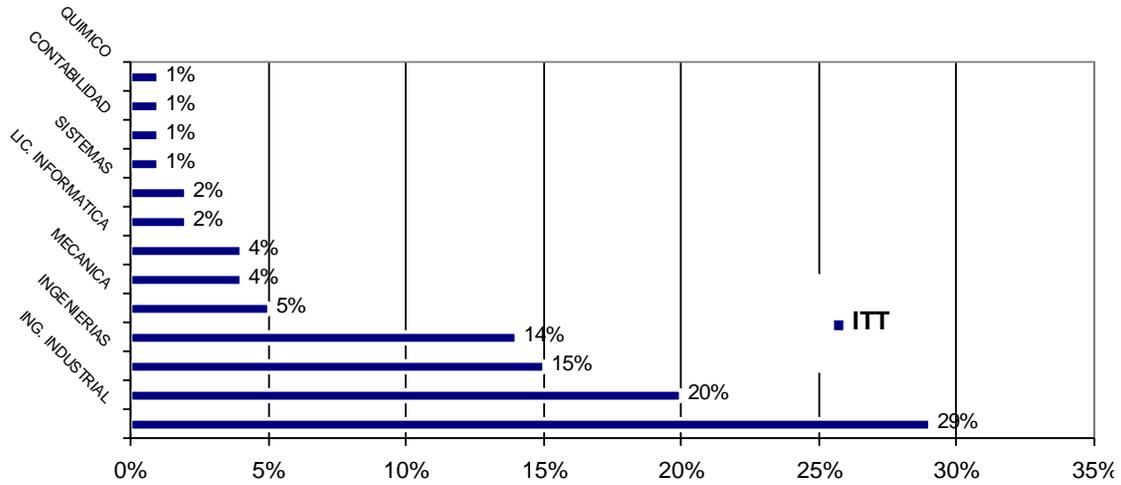
También considerado en lo general, los datos indican que el Instituto Tecnológico de Tijuana se mantiene en la preferencia institucional de la industria maquiladora. Varias razones explican esta tendencia: el ITT se establece en 1971 como la primera oferta profesional en ingeniería para el sector maquilador estatal, está centrado en la formación de ingenieros y su programa de residencia profesional permite al alumno familiarizarse con la empresa y a los empresarios valorar las competencias de empleabilidad que exhiben; finalmente, otras ofertas profesionales, tanto públicas como privadas, en ingeniería son más recientes. Un dato de interés es que la demanda de profesionales procede en mayor medida de instituciones públicas que de instituciones privadas.

Grafico 11. Preferencia Institucional.



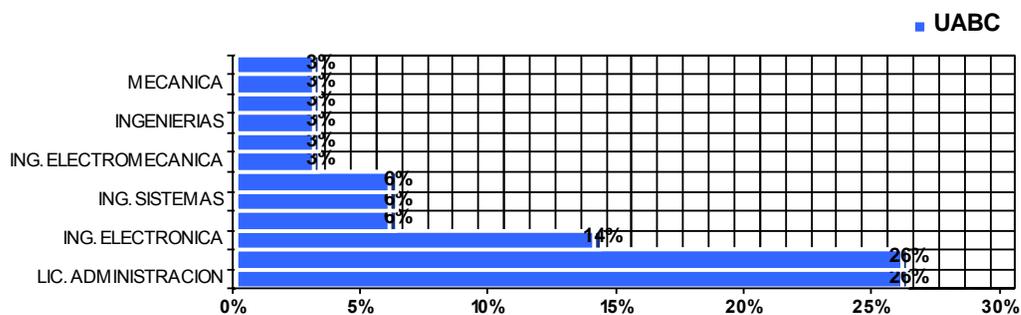
La inserción laboral de egresados del ITT centra en las ingenierías el 95% de quienes ingresan a la maquila.

Grafica 12. Inserción Laboral de Egresados del ITT

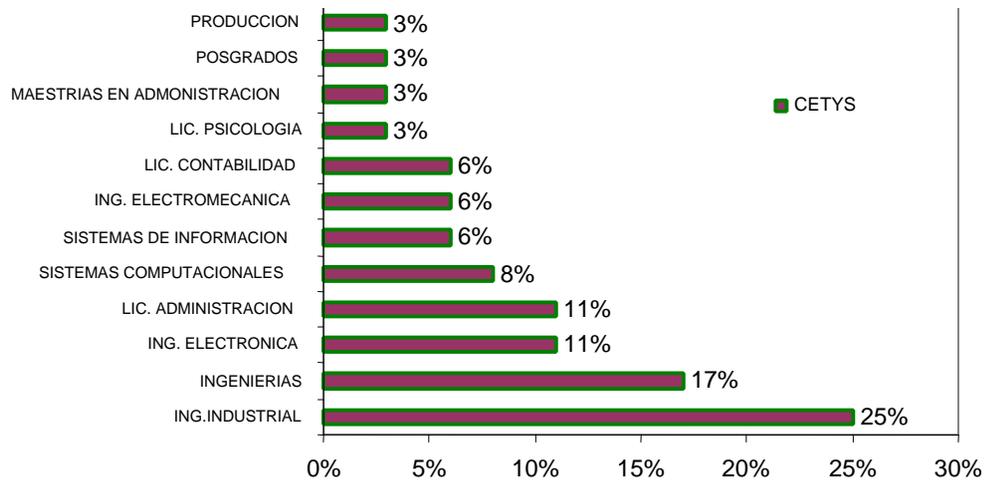


El análisis comparativo entre los egresados de la UABC y el CETYS, muestra el posicionamiento del CETYS, institución privada, en la inserción laboral a la industria maquiladora. El análisis por sectores muestra que este posicionamiento no se mantiene en la industria de productos médicos y en la industria de productos plásticos, donde la UABC mantiene un importante posicionamiento.

Grafico 13. Inserción laboral de los egresados de la UABC.



Grafica 14. Inserción Laboral de los egresados del CETyS



2. La demanda de competencias

Las competencias transversales o genéricas son aquellas que rebasan los límites de una disciplina para desarrollarse potencialmente en todas ellas. Son habilidades propias del entorno profesional necesarias para ejercer eficazmente cualquier profesión, algunas de ellas se consideran como indispensables y tienen un espacio curricular asignado, aunque las competencias que recibe este tratamiento varía de una a otra licenciatura. La topología de competencias básicas, competencias generales o transversales y competencias específicas caracterizan el diseño curricular de la Convergencia Europea, conocido como Proyecto Tuning. La validez de esta encuesta ha sido probada en Europa, y, recientemente en el marco del Proyecto Tuning Latinoamérica.

La investigación en Europa sobre competencias e inserción laboral de recién egresados ha encontrado que las competencias explican diferencias en el ingreso; las competencias *participativas* y competencias *metodológicas* resultan ser mucho mas relevantes que el resto de competencias a la hora de explicar diferencias de ingresos entre los jóvenes graduados europeos. Un aumento de una unidad en la valoración de las competencias *participativas* incrementa el ingreso aproximadamente en un 5.8%, mientras que el efecto marginal de las competencias *metodológicas* es del 4.9%. Cuando no se consideran las categorías profesionales el efecto de las competencias específicas en el ingreso es significativo y positivo (Gines, 2005).

Este estudio identifica las competencias transversales que privilegian cinco sectores manufactureros de la industria maquiladora en la Ciudad de Tijuana y es el primer estudio de este tipo en Baja California.

Las competencias transversales se clasifican en competencias instrumentales, una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional; competencias

interpersonales, expresión adecuada de los sentimientos propios y aceptación de los ajenos que posibilita la colaboración mutua, y competencias sistémicas, combinación de imaginación, sensibilidad y habilidades que permiten ver como se relacionan y conjugan las partes de un todo.

Un profesional es competente cuando utiliza los conocimientos y destrezas que ha aprendido en la formación (competencia técnica). Aplica estos conocimientos a diversas situaciones profesionales y las adapta en función de los requerimientos de su trabajo (competencia metodológica), es capaz de relacionarse y participar con sus compañeros de trabajo en acciones de equipo necesarias para su tarea profesional (competencia participativa) y es capaz de resolver problemas en forma autónoma y flexible, así como colaborar en la organización del trabajo (competencia personal).

Cuadro 7. Competencias transversales en el modelo del Proyecto Tuning

<p>INSTRUMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organización y planificación Comunicación oral y escrita Conocimiento de lengua extranjera Conocimiento de informática Capacidad de gestión de la información Resolución de problemas Toma de decisiones
<p>PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo Trabajo en un contexto internacional Habilidades en las relaciones interpersonales Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad Razonamiento crítico Compromiso ético
<p>SISTEMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje autónomo Adaptación a nuevas situaciones Creatividad Liderazgo Conocimiento d otras culturas y costumbres Iniciativa y espíritu emprendedor Motivación por la calidad Sensibilidad por temas medioambientales

Las capacidades, habilidades y destrezas integradas en cada tipo de competencia corresponden a demandas identificadas en los sectores productivos.

Las competencias instrumentales son aquellas que tienen una función de medio o herramienta para obtener un determinado fin, suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional. Incluyen destrezas en manipular ideas y el entorno en el que se desenvuelven las personas, habilidades artesanales, destreza física, comprensión cognitiva, habilidad lingüística y logros académicos.

**Cuadro 8. Competencias Transversales o Genéricas
Competencias instrumentales**

Competencias Instrumentales	combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional
Habilidades Cognoscitivas	Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organización y planificación
Capacidades Metodológicas	Resolución de problemas Toma de decisiones
Destrezas tecnológicas	Conocimiento de informática Capacidad de gestión de la información
Destrezas Lingüísticas	Comunicación oral y escrita Conocimiento de lengua extranjera

Las competencias interpersonales: son las características requeridas a las diferentes capacidades que hacen que las personas logren una buena interrelación social con los demás. Suponen habilidades de cada individuo (personales) e interpersonales. Se refieren a la capacidad, habilidad o destreza en expresar los propios sentimientos y emociones del modo más adecuado y aceptando los sentimientos de los demás, posibilitando la colaboración en objetivos comunes. Estas destrezas implican capacidades de objetivación, identificación e información de sentimientos y emociones propias y ajenas, que favorecen procesos de cooperación e interacción social.

**Cuadro 9. Competencias Transversales o Genéricas.
Competencias interpersonales**

Competencias Interpersonales	Expresión adecuada de los sentimientos propios y aceptación de los ajenos que posibilita la colaboración mutua
Capacidades individuales	Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad Razonamiento crítico Compromiso ético
Destrezas sociales	Trabajo en equipo Trabajo en un contexto internacional Habilidades en las relaciones interpersonales

Fuente: Universidad de Deusto y Universidad de Groninger(2003), Tuning Educational Estructures in Europe, editado por Julia González y Robert Wagenaar, Bilbao.

Las competencias sistémicas son las destrezas y las habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten a la persona ver cómo las partes de un todo se relacionan y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar los cambios de manera que se puedan hacer mejoras en los sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

**Cuadro 10. Competencias Transversales o Genéricas
Competencias Sistémicas**

Competencias Sistémicas	Combinación de imaginación, sensibilidad y habilidades que permiten ver como se relacionan y conjugan las partes de un todo
Capacidad emprendedora	Iniciativa y espíritu emprendedor Creatividad
Capacidad de organización	Motivación por la calidad Aprendizaje autónomo
Capacidad de liderazgo	Liderazgo
Competencia de logro	Adaptación a nuevas situaciones Conocimiento de otras culturas y costumbres
Otras	Sensibilidad por temas medioambientales

Fuente: Universidad de Deusto y Universidad de Groninger(2003), Tuning Educational Estructures in Europe, editado por Julia González y Robert Wagenaar, Bilbao.

La mayor valoración de competencias profesionales transversales proviene de las industrias médicas y automotrices. Las Competencias más demandas como grupo fueron las sistémicas; individualmente destacan capacidad de organización y planificación, resolución de problemas, compromiso

ético, preocupación por la calidad y capacidad de aplicar los conocimientos en la practica.

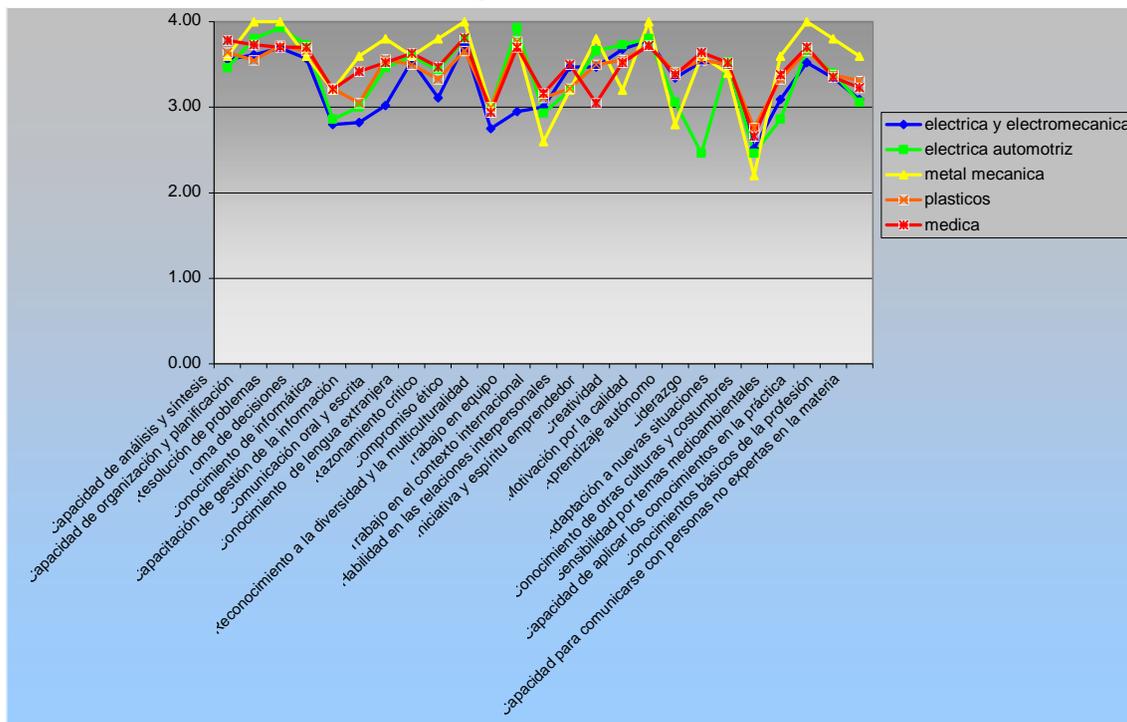
En general, y para las 100 empresas y cinco sectores analizados (electrónica, automotriz, metalmecánica, productos médicos y productos plásticos), la competencia profesional se relaciona con una combinación de habilidades, capacidades y destrezas que se traducen en un desempeño profesional competente.

Cuadro 11. Competencias mejor evaluadas por todos los sectores

Habilidades cognoscitivas	Capacidad de análisis y síntesis	3.60
	Capacidad de organización y Planificación	3.73
Capacidades metodológicas	Resolución de problemas	3.80
	Toma de decisiones	3.62
Destrezas lingüísticas	Conocimiento de lengua extranjera	3.57
Capacidad individuales	Compromiso ético	3.80
Destrezas sociales	Trabajo en equipo	3.62
Capacidad de organización	Motivación por la calidad	3.80
Capacidad empresarial	Creatividad	3.53
Competencia metodológica	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.70

El trabajo en un contexto internacional y el reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad recibieron la más baja valoración; la capacidad de organización y planificación, el comportamiento ético, la preocupación por la calidad y la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, así como de aprender en la empresa recibieron la mayor valoración en una escala de 1 a 4.

Grafico 15. Valoración media general de las competencias transversales para la muestra de empresas consideradas



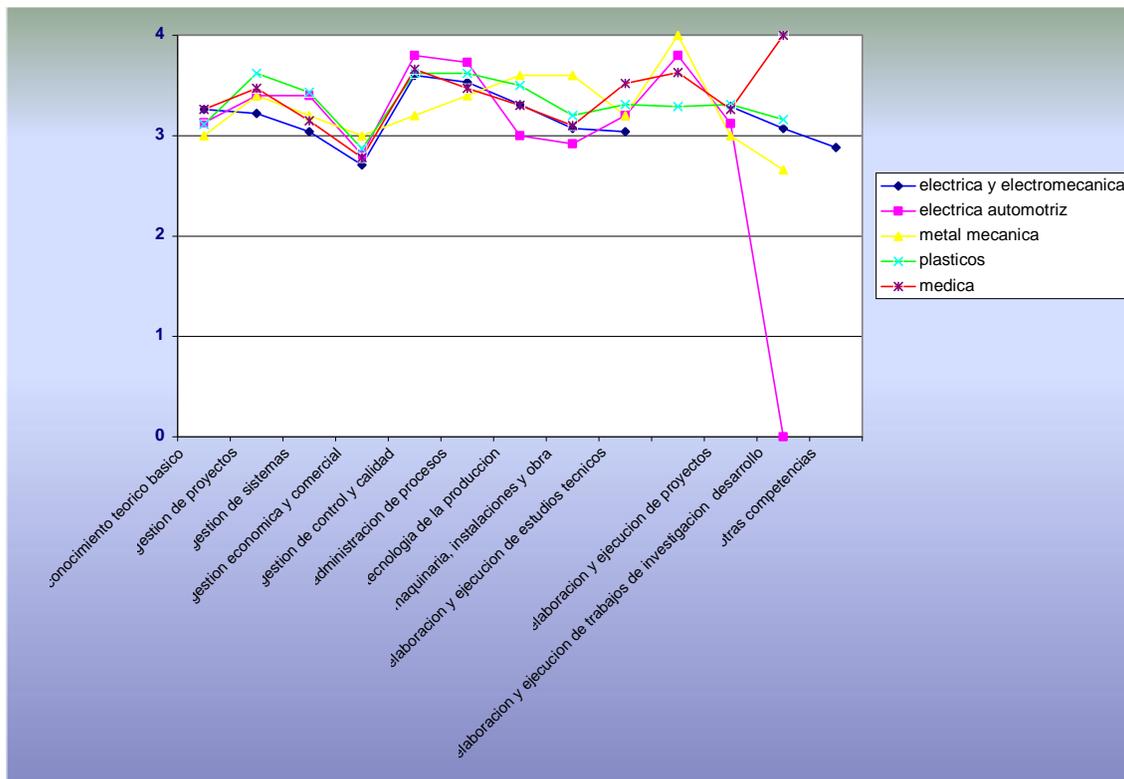
La comparación de valoraciones entre sectores permite apreciar que no hay grandes diferencias entre medias, habitualmente las medias son grandes en la mayoría de las competencias, superando el 3. Hay coincidencia tanto en las competencias valoradas como muy importantes como en aquellas que recibieron una valoración más baja. La valoración más alta, superior a 3.5, fue la recibida por la motivación por la calidad, el compromiso ético, la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, la resolución de problemas, la capacidad de organización y planificación, la capacidad de análisis y síntesis y el conocimiento de lengua extranjera. Recibieron la valoración más baja (2.88 y 2.48) el reconocimiento a la diversidad cultural, el conocimiento de otras culturas y costumbres y el trabajo en contexto internacional, es posible que la localización fronteriza en un contexto bicultural matice la valoración que recibieron estas competencias.

Cuadro 12. Media general de la valoración de las competencias transversales para todos los sectores

Competencias Transversales	E y E	EA	MM	IP	IM
	Media	Media	Media	Media	Media
Capacidad de análisis y síntesis	3.56	3.46	3.60	3.64	3.78
Capacidad de organización y planificación	3.61	3.80	4.00	3.55	3.73
Resolución de problemas	3.69	3.93	4.00	3.72	3.70
Toma de decisiones	3.57	3.73	3.60	3.66	3.70
Conocimiento de informática	2.80	2.86	3.20	3.22	3.21
Capacitación de gestión de la información	2.82	3.00	3.60	3.05	3.42
Comunicación oral y escrita	3.02	3.46	3.80	3.56	3.52
Conocimiento de lengua extranjera	3.54	3.60	3.60	3.50	3.63
Razonamiento crítico	3.11	3.43	3.80	3.33	3.47
Compromiso ético	3.73	3.80	4.00	3.66	3.81
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2.75	3.00	3.00	3.00	2.94
Trabajo en equipo	2.95	3.93	3.75	3.77	3.70
Trabajo en el contexto internacional	3.00	2.93	2.60	3.11	3.16
Habilidad en las relaciones interpersonales	3.47	3.20	3.20	3.22	3.50
Iniciativa y espíritu emprendedor	3.47	3.66	3.80	3.50	3.05
Creatividad	3.68	3.73	3.20	3.55	3.52
Motivación por la calidad	3.78	3.80	4.00	3.72	3.72
Aprendizaje autónomo	3.34	3.06	2.80	3.41	3.38
Liderazgo	3.53	2.46	3.60	3.55	3.64
Adaptación a nuevas situaciones	3.51	3.53	3.40	3.50	3.52
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2.52	2.46	2.20	2.76	2.66
Sensibilidad por temas medioambientales	3.09	2.86	3.60	3.33	3.38
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.52	3.66	4.00	3.66	3.70
Conocimientos básicos de la profesión	3.34	3.40	3.80	3.38	3.35
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3.09	3.06	3.60	3.31	3.23

Tanto por sectores como en general, la media de las demandas profesionales indica un alto nivel de exigencia profesional para afrontar la competitividad en un contexto globalizado.

Grafico 16. Valoración media general de las competencias específicas para la muestra de empresas consideradas



Con excepción de la industria electrónica automotriz, los sectores analizados consideran el desarrollo de trabajos de investigación. Gestión de calidad, administración de procesos y elaboración de proyectos son en los individual las competencias específicas con mayor demanda.

Cuadro 13. Análisis Comparativo de perfil de las competencias con mayor demanda por sector

Competencias Transversales	E y E	EA	MM	IP	IM
	Media	Media	Media	Media	Media
Capacidad de análisis y síntesis	3.56		3.60	3.64	3.78
Capacidad de organización y planificación	3.61	3.80	4.00	3.55	3.73
Resolución de problemas	3.69	3.93	4.00	3.72	3.70
Toma de decisiones	3.57	3.73	3.60	3.66	3.70
Conocimiento de informática					
Capacitación de gestión de la información			3.60		
Comunicación oral y escrita			3.80	3.56	3.52
Conocimiento de lengua extranjera	3.54	3.60	3.60	3.50	3.63
Razonamiento crítico			3.80		
Compromiso ético	3.73	3.80	4.00	3.66	3.81
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Trabajo en equipo		3.93	3.75	3.77	3.70
Trabajo en el contexto internacional					
Habilidad en las relaciones interpersonales					3.50
Iniciativa y espíritu emprendedor		3.66	3.80	3.50	
Creatividad	3.68	3.73		3.55	3.52
Motivación por la calidad	3.78	3.80	4.00	3.72	3.72
Aprendizaje autónomo					
Liderazgo	3.53		3.60	3.55	3.64
Adaptación a nuevas situaciones	3.51	3.53		3.50	3.52
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Sensibilidad por temas medioambientales			3.60		
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.52	3.66	4.00	3.66	3.70
Conocimientos básicos de la profesión			3.80		
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia			3.60		

El análisis comparativo entre sectores analizados, considerando valores medios superiores a 3.5, revela mayor grado de competencias en los sectores de productos médicos y sector automotriz. Sectores con mayor madurez como el de la electrónica, demandan mayor dominio en competencias sistémicas e interpersonales, mientras industrias en fase de crecimiento con necesidad de conformando un capital humano con competencias específicas del sector, demandan un amplio rango de competencias.

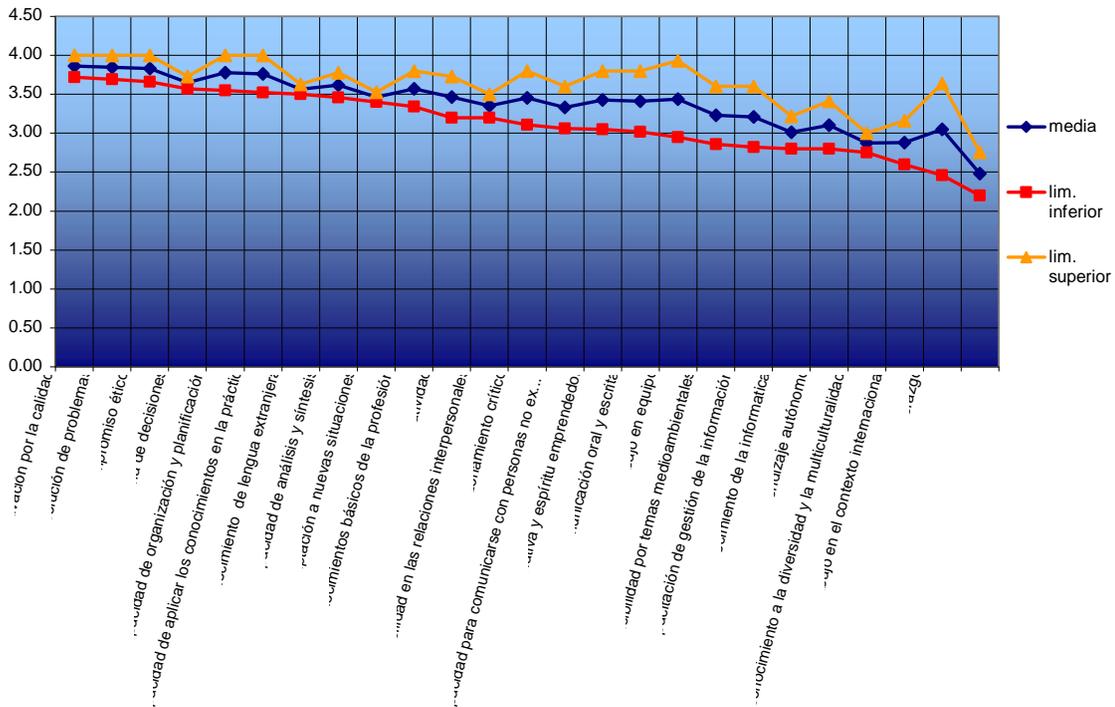
La selección de límites de las competencias transversales permite identificar la diferencia en los valores que cada sector le ofrece a cada competencia, además de visualizar las competencias de mayor interés para las industrias colocándose en la parte superior del cuadro 12. Obteniendo un intervalo, suministrado por los límites, una media de cada una de las competencias.

Cuadro 14. Medias e intervalos de las competencias transversales.

Competencias Transversales	lim. inferior	lim. superior	media
Motivación por la calidad +	3.72	4.00	3.86
Resolución de problemas	3.69	4.00	3.85
Compromiso ético	3.66	4.00	3.83
Toma de decisiones	3.57	3.73	3.65
Capacidad de organización y planificación	3.55	4.00	3.78
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.52	4.00	3.76
Conocimiento de lengua extranjera	3.50	3.63	3.57
Capacidad de análisis y síntesis	3.46	3.78	3.62
Adaptación a nuevas situaciones	3.40	3.53	3.47
Conocimientos básicos de la profesión	3.34	3.80	3.57
Creatividad	3.20	3.73	3.47
Habilidad en las relaciones interpersonales	3.20	3.50	3.35
Razonamiento crítico	3.11	3.80	3.46
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3.06	3.60	3.33
Iniciativa y espíritu emprendedor	3.05	3.80	3.43
Comunicación oral y escrita	3.02	3.80	3.41
Trabajo en equipo	2.95	3.93	3.44
Sensibilidad por temas medioambientales	2.86	3.60	3.23
Capacitación de gestión de la información	2.82	3.60	3.21
conocimiento de la informática	2.80	3.22	3.01
Aprendizaje autónomo	2.80	3.41	3.11
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2.75	3.00	2.88
Trabajo en el contexto internacional	2.60	3.16	2.88
Liderazgo	2.46	3.64	3.05
Conocimiento de otras culturas y costumbres --	2.20	2.76	2.48

La media de cada competencia indica cuales son de mayor relevancia en general para todos los sectores, de manera que entre mayor sea la divergencia entre el limite inferior al limite superior significa que un sector ofrece mayor importancia que otro, provocando un rango muy amplio entre limites o intervalos.

Grafico 17. Media y limites de competencias transversales.



Para comparar los resultados locales con los correspondientes a América Latina se consideran los resultados del documento Tuning, Universidades Chilenas. Comparación de los resultados del Conjunto de América Latina (Mecesup,2005).

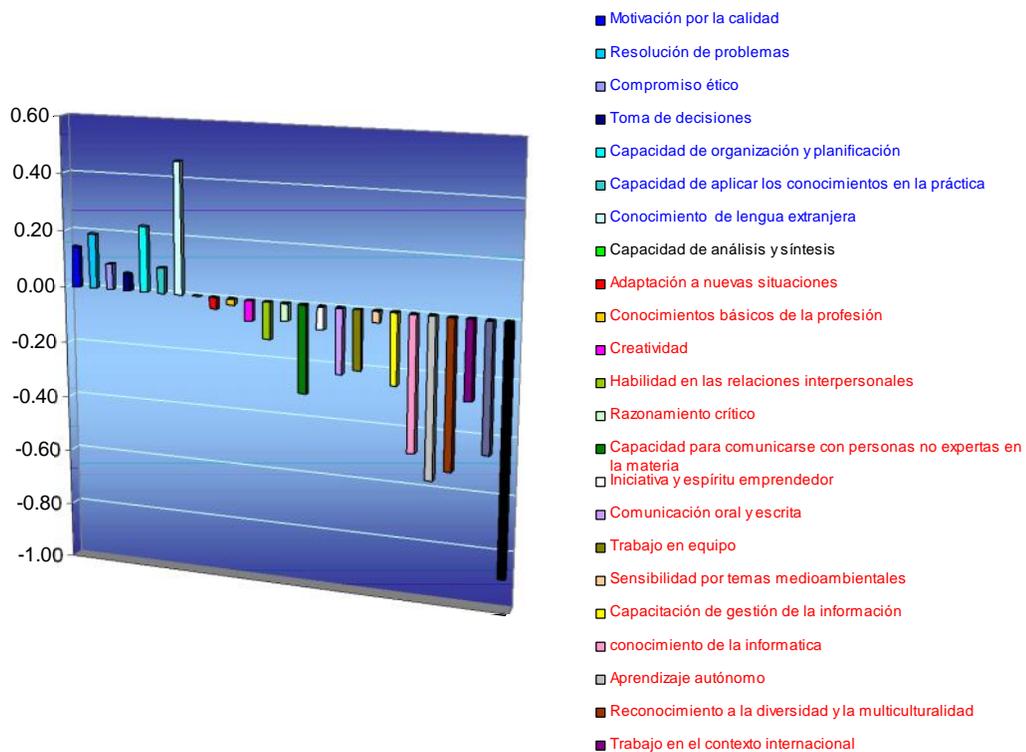
La mayoría de las competencias están por encima de la media local a excepción de siete que tienen mayor valoración que las de América Latina y una mas, capacidad de análisis y síntesis, que esta igual a la de Latinoamérica, con una media de 3.62. Aunque existen diferencias entre las medias de Latinoamérica y la local, la mayoría no son muy significativas. El que uno o mas sectores valoren con una media alta o muy alta y otros con una media baja, da lugar a una mayor variabilidad, las medias generales deben ser considerados a la luz de este criterio.

Cuadro 15. Diferencia entre competencias. Media de Latinoamérica y media local².

Competencias Transversales	media local	Media Latinoamérica	Diferencia
Motivación por la calidad	3.86	3.72	0.14
Resolución de problemas	3.85	3.66	0.19
Compromiso ético	3.83	3.76	0.09
Toma de decisiones	3.65	3.59	0.06
Capacidad de organización y planificación	3.78	3.55	0.23
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.76	3.67	0.09
Conocimiento de lengua extranjera	3.57	3.11	0.46
<u>Capacidad de análisis y síntesis</u>	<u>3.62</u>	<u>3.62</u>	<u>0</u>
Adaptación a nuevas situaciones	3.47	3.51	-0.04
Conocimientos básicos de la profesión	3.57	3.59	-0.02
Creatividad	3.47	3.54	-0.07
Habilidad en las relaciones interpersonales	3.35	3.48	-0.13
Razonamiento crítico	3.46	3.52	-0.06
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3.33	3.64	-0.31
Iniciativa y espíritu emprendedor	3.43	3.51	-0.08
Comunicación oral y escrita	3.41	3.64	-0.23
Trabajo en equipo	3.44	3.65	-0.21
Sensibilidad por temas medioambientales	3.23	3.27	-0.04
Capacitación de gestión de la información	3.21	3.46	-0.25
conocimiento de la informática	3.01	3.49	-0.48
Aprendizaje autónomo	3.11	3.68	-0.57
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2.88	3.41	-0.53
Trabajo en el contexto internacional	2.88	3.16	-0.28
Liderazgo	3.05	3.51	-0.46
Conocimiento de otras culturas y costumbres	2.48	3.37	-0.89

² La metodología utilizada fue un muestreo aleatorio estratificado con probabilidad proporcional al tamaño. Cada sector de cada universidad (estudiantes, graduados, académicos) recibió un tamaño de muestra proporcional a su tamaño, relativo a las 10 universidades que en ese momento componían el Cumex. En total se aplicaron 2,347 encuestas en las diez instituciones, distribuyéndose de la siguiente manera: 300 para estudiantes: 600 para graduados, 603 para sociedad civil, 286 para académicos y 558 para empleadores

Grafico 18. Diferencia entre media de Latinoamérica y media local.



El análisis comparativo de la valoración por sectores, considerando las diez criterios mejor evaluados por sector, indica que las competencias ubicadas en los siete primeros sitios se relacionan con capacidad de organización, capacidad metodológica, habilidades interpersonales y habilidad cognoscitivas, así como habilidades lingüísticas; el perfil profesional deseable se relaciona de esta manera con competencias transversales más instrumentales que de otro orden, imbricadas en un desempeño profesional que da cuenta también de otras capacidades de índole personal y sistémico. El “saber hacer” medible en un desempeño demostrable, tiene soporte en capacidades, habilidades y actitudes relevantes en el desempeño profesional.

Cuadro 16. Valoración de competencias profesionales por sector

Competencias Transversales	EE	AUTO	MM	MED	PLA
Motivación por la calidad	1	2		4	2
Resolución de problemas	3	1		3	2
Compromiso ético	2	2	1	1	3
Toma de decisiones	6	3		6	6
Capacidad de organización y planificación	5	2	1	5	5
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	9	4	6	6	
Conocimiento de lengua extranjera	8	5	5	7	6
Capacidad de análisis y síntesis		7	4	2	4
Adaptación a nuevas situaciones		6	10	8	8
Conocimientos básicos de la profesión		8	2		10
Creatividad	4		1	10	
Habilidad en las relaciones interpersonales		9			
Razonamiento crítico			2		
+ capacidad para aprender y autoevaluarse	9				
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		10			
Iniciativa y espíritu emprendedor		4			9
Comunicación oral y escrita		7	3	9	7
Trabajo en equipo		1		3	
conocimiento de la informática			9		
Trabajo en el contexto internacional			8		
Liderazgo	10	10	7		
Conocimiento de otras culturas y costumbres		7	7		

Los datos muestran diferencias en los perfiles demandados por sectores, estas diferencias probablemente pueden relacionarse con industrias maduras como la electrónica de consumo o aquellas en crecimiento como la industria de productos médicos.

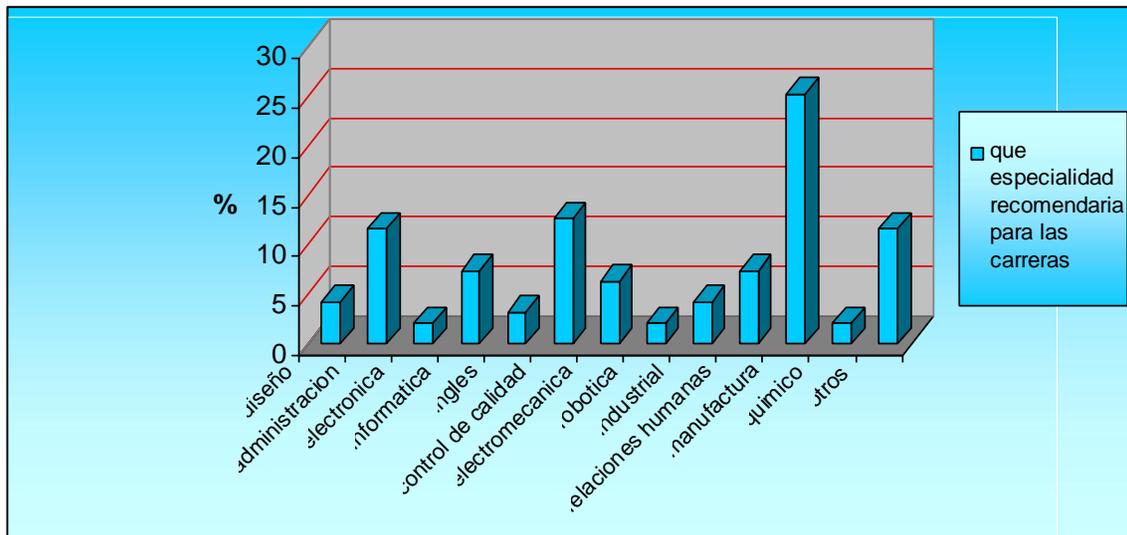
Cuadro 17. Características de los perfiles profesionales demandados por los sectores analizados

Electrónica	Automotriz	metalmecánica	medica	Plástico
Motivación por la calidad	Resolución de problemas	Compromiso ético	Compromiso ético	Motivación por la calidad
Compromiso ético	Motivación por la calidad	Conocimientos básicos de la profesión	Capacidad de análisis y síntesis	Resolución de problemas
Resolución de problemas	Compromiso ético	Razonamiento crítico	Trabajo en equipo	Compromiso ético
Creatividad	Toma de decisiones	Comunicación oral y escrita	Resolución de problemas	Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de organización y planificación	Capacidad de organización y planificación	Capacidad de análisis y síntesis	Motivación por la calidad	Capacidad de organización y planificación
Toma de decisiones	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	Adaptación a nuevas situaciones	Capacidad de organización y planificación	Conocimiento de lengua extranjera
Conocimiento de lengua extranjera	Conocimiento de lengua extranjera	Liderazgo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	Trabajo en equipo

Los perfiles profesionales con mayor semejanza son los demandados por la industria electrónica y la industria de productos plásticos. El dominio de otro idioma es más valorado en la industria electrónica, industria automotriz e industria de productos plásticos, en general, y para los cinco sectores analizados, la demanda de esta competencia es significativamente más alta que la valoración que recibe en el Tuning Latinoamérica y en la encuesta de diez universidades mexicanas (CuMex).

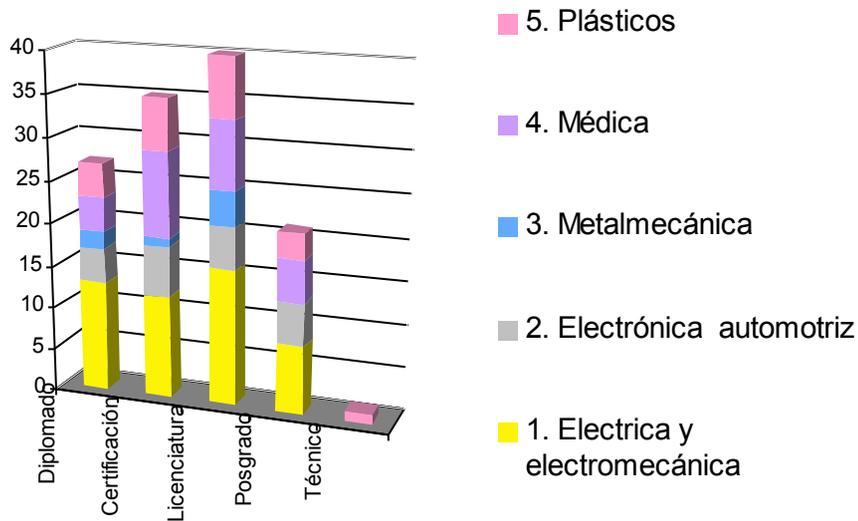
Las demandas de formación especializada para los ingenieros indica que algunos aspectos de la formación profesional específica deben ser acentuada y/o actualizada en la malla curricular, particularmente en aquellos perfiles profesionales de químico, electromecánico o ingeniero en sistemas donde está ausente la inclusión de áreas como la de manufactura.

Gráfico 19. Especialidades recomendadas para las ingenierías.



La demanda profesional por nivel apunta a mayor reconocimiento de agencias certificadoras que de estudios formales como los de posgrado. Así mismo, el nivel técnico es menos demandado que el de licenciatura, pudiendo inferir que la formación técnica y técnica superior debe responder a las demandas formativas de los sectores analizados. En este caso, la industria electrónica presenta la mayor demanda de estudios formales a todos los niveles. La formación especializada privilegia la manufactura, seguida de del control de calidad, así como formación en el área administrativa. Diseño, electrónica y robótica fueron menos demandadas, estos últimos resultados dirigen a dos hipótesis: o la demanda de capacidades de innovación es aún baja en términos del desarrollo de los sectores o las empresas asumen la formación de ingenieros para el diseño y la innovación en programas de educación continua, presentes en la industria maquiladora electrónica históricamente.

Grafico 20. Nivel de especialización recomendada para las carreras de ingeniería.



Las competencias transversales o generales permiten adaptaciones a demandas del puesto, reconversiones profesionales y capacidad de aplicar conocimiento técnicos en contextos diferentes. Los perfiles demandados por los sectores productivos se orientan a ingenieros con un perfil “polivalente”, con una variedad de competencias técnicas que van de la calidad de procesos a el manejo de recursos humanos y diseño de nuevos productos; atraviesa los niveles de ingeniero señor, ingeniero especializado, ingeniero júnior, supervisor y jefe de línea.

Cuadro 18. Perfiles profesionales específicos demandados por los sectores productivos.

Ingeniero. Industrial	Capacitación y adiestramiento, Monitoreo de procesos, Estadísticas, Solución de problemas, Elaboración de 8d's, Supervisión de líneas, Control de materiales, Supervisión de plantación, Calidad en los procesos, Lay outs, Diagramas, Cad Cam, Ingles mínimo 80%.
Ingeniero en manufactura	Robótica, Regulaciones FDA, management, metrología, ergonomía, habilidades interpersonales, ingles, control de líneas ,técnicas MFG , manufactura esbelta, análisis de fallas ,estudio técnico y procesos, nuevos productos y mejora de los existentes
Ingeniero en procesos	Controles, proyectos, solución de problemas, entrenamiento introducción nvos. Productos tiempos y movimientos, supervisión diseño de líneas de producción ,diseño de fixturas ,beta build corrida de pilotos ,muestreo ,fixturas ,ecos, proceso flor, supervisión, soporte lineal, innovación de operaciones
Ingeniero de pruebas	Diseño ,nuevos productos ,mantenimiento ,procesos
Ing. en producción	Lean manufacturing, lay outs, toma de desiciones, tiempos y movimientos, ISO 14001, computo proa. Administrativo
Gerente de sistemas	Sistema de redes, desarrollo de proyectos, disminución de gastos.
Ing. de equipos	Mantenimiento ,introducción a nuevos modelos, SMT automatización, análogo digital
Planeador	Generar plan de producción, análisis de pronósticos,,coordinador de actividades de área de producción ,control de inventarios, contacto con el cliente
Planeador júnior	Control de producción, inventarios, certificación de proveedores ,logística ,importación y exportación
Ingeniero en proyectos	Medición de resultados
Ingeniero de producto	Desarrollo de productos, debug, mustas

Ing. en calidad	Auditoria externa e interna ,tiempos y movimientos, pruebas eléctricas, atención a clientes ,supervisión de auditores ,análisis estadístico, doe taguchi ,autocad, project management ,minitab, psicología industrial, nuevos productos, ingles, validación de procesos, negociación, lean manufacturing, sigma
Ingeniero júnior	Solución de problemas, estandarización de procesos, seguimiento de programas, certificación. ISO, control de documentos, elaboración de ayudas visuales
Ingeniero Júnior de calidad	Producción, calidad, acciones correctivas, auditoria de calidad, control de documentación.
Ingeniero Electricista	Instalaciones eléctricas, conocimiento de maquinaria, control de equipo de producción, solución de problemas
Ingeniero en diseño	Cambios pruebas diseño
Ingeniero Mecánico	Diseño mecánico, diseño de jig, elaboración de planos y prueba mecánica
Ingeniero .electromecánico	Mantenimiento preventivo y correctivo de planta y equipo, compras de materiales ,ahorro de energía ,control de procesos, solución de problemas, disposición de horario
Ingenieros Químicos y bioquímicos	Microbiología, recibos de materiales y supervisión, validación de producto y proceso, leyes ambientales análisis materia prima, mezcla de materiales, elaboración de productos, verificación de procesos.
Ing. En informática	Cómputo, programas, arquitectura, inteligencia artificial robótica.
Ingeniero en moldeo	Soporte técnico , prueba eléctrica, ingeniería en comunicación
Supervisor ambiental	Cumplir con la norma ambiental
	Administración de residuos peligrosos, ISO 14 000,coordinación de proyectos ambientales
Supervisor	Manejo de personal, solución de problemas, entrenamiento, mejora de procesos
Supervisor de almacén	Recibir y almacenar mercancía, control de máximos y mínimos
Jefe de mantenimiento	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo
	ISO 9001, ISO 14001
Licenciado en Derecho	Administración de recursos humanos, seguridad.,medio ambiente

Licenciado en n administración	Emprender ,crear ,ventas ,planeación, evaluación del desempeño, contratación, capacitación, motivación ,servicio al personal ,nominas ,servicios generales, inducción registros, computo, proceso administrativo, manejo de personal, facilidad de palabra.,valores.
Enfermera	Atención accidentes de trabajo, medicina preventiva, patrulla de seguridad e higiene ,planes de evacuación
Contador	Contabilidad general
	Admón. Del recurso humano, administración, representante legal presupuestos ,sistema tress, impuestos, seguro social, finanzas ,costos

Debe considerarse que diversos sectores pueden exigir soluciones específicas, que la movilidad entre sectores es una práctica frecuente, que las demandas de los empleadores están siempre actualizándose y que los perfiles cambian en la medida en que ocurren cambios en la trayectoria tecnológica y en los instrumentos de trabajo.

INDUSTRIA ELECTRONICA

1. Antecedentes

La industria electrónica esta dominada por empresas multinacionales, integrada en cinco sectores: electrónica de consumo, computadoras personales, equipo de telecomunicaciones, componentes electrónicos, y equipo industrial y médico. En 2004 la industria electrónica en México representó 0.9% del valor agregado nacional y 4.8% del de la industria manufacturera, y empleó 298,000 trabajadores de manera directa, en 2004 la inversión extranjera totalizó 696 millones de dólares en 2004.

Con características tecnológicas y productivas que difieren significativamente entre regiones, la industria electrónica se caracteriza por el alto grado de divisibilidad de los distintos eslabones de la cadena de valor. En primera instancia está la investigación y desarrollo, la ingeniería, el abastecimiento, la manufactura de componentes y subensambles y pruebas finales como lo que es la venta y mercadeo. Con transformaciones tecnológicas la industria, en algunas regiones se está transitando gradualmente hacia actividades de mayor valor agregado como son la manufactura y ensamble de pequeñas cantidades de muchos productos distintos (conocido como “bajo volumen, alta mezcla”), mayor participación en el diseño de productos, y desarrollo de equipo y software. En otras regiones las transformaciones responden a la introducción de nuevas tecnologías, por ejemplo la incorporación de tecnologías digitales en electrónica de consumo. En 2005 la industria electrónica alcanzó el primer lugar en exportaciones en el país ascendiendo a \$51 mil MUSD.

Actualmente existen en México poco más de 700 empresas de la industria electrónica, sin contar las de software, las cuales representan 8.3% del empleo manufacturero y 27.4% de las exportaciones de manufactura, en 2005 este sector atrajo inversión extranjera directa por 981 millones de dólares , sin embargo, en la balanza comercial se registró un saldo negativo para México de 2 mil 107 millones de dólares, con un valor en las exportaciones de 44 mil 843 millones de pesos, 60 millones de dólares más que en 2004.

Más del 75.0% de las empresas están localizadas en estados fronterizos del norte del país, principalmente en Baja California y Chihuahua. Jalisco es el estado del interior del país con el mayor número de empresas de la industria electrónica, Los elementos centrales de competitividad de la industria electrónica son recursos humanos y tecnología.

La industria electrónica en México está ampliamente diversificada. Actualmente, se producen casi todos los productos electrónicos de mayor demanda en los mercados mundiales en las ramas de audio y video, cómputo, telecomunicaciones, equipo comercial y de oficina. Asimismo, es un importante productor de partes y componentes para diversas industrias.

2. la industria electrónica en Baja California

El cluster de electrónica de Tijuana integra 140 empresas y genera 31000 empleos, ocupando el primer lugar en la generación de empleos de la industria maquiladora. Integra, entre otros establecimientos a Sony, Sanyo, Hitachi Matsushita, Sharp, JVC, Samsung, Pioneer, Philips, Casio, Kodak, Canon, Kyocera e International Rectifier. Además de orientarse a la electrónica de consumo, es una industria estratégica en el desarrollo de otros sectores. Su permanencia en la región es considerada de vital importancia, con una producción de 19 millones de televisores de diferentes tecnologías y, un promedio de 180 proveedores regionales de las empresas establecidas en la zona, que suman otros 22 mil empleos. Este sector en Baja California representa la planta de manufactura más grande del país con 215 empresas y 92 mil empleos.

Cuadro 19. Principales productos electrónicos fabricados en Baja California

Televisores modulares	Fuentes de poder
Chasis	Cinescopios
Videograbadoras	Sintonizador de canal
Autoradios	Yugos de deflexión
Radiograbadoras	Arneses
Monitores	Transformadores
Conectores	
Circuitos	

**Cuadro 20. Industria Electrónica en Baja California
Tecnología de procesos y estrategias productivas**

	Empresas multinacionales	Empresas nacionales
Certificación ISO	81%	25%
Sistemas Modernos de producción	100%	92%
Adaptación de maquinaria y equipo	66%	58%
Desarrollo de nueva maquinaria y equipo	28%	42%
Desarrollo de Software(procesos)	28%	17%

Fuente: Proyecto de la Alianza de América del Norte para la Industria Electrónica limpia, reunión del CCP de la CCA, Vancouver, Canadá, 27 de marzo 2006.

2. Los perfiles profesionales demandados por la industria electrónica

En este estudio la muestra del sector electrónico se compone de 40 empresas, incluyendo Sony, Samsung y Sanyo, que representa 28.57 del universo.

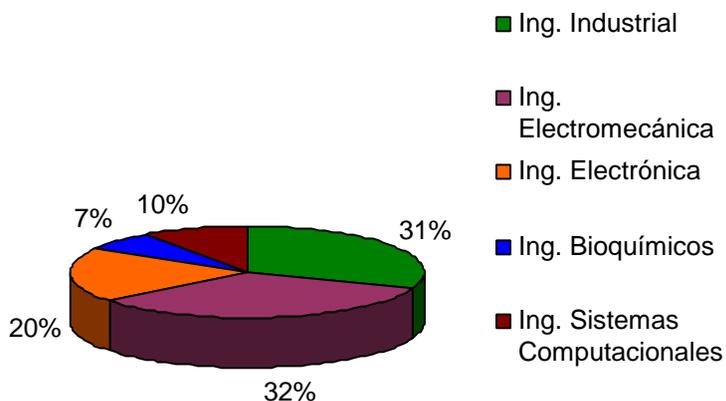
Cuadro 21. Muestra del sector Electrónica

1. Electrónica.	Amigo Tecnología S.A. De C.V.	Philips Lighting Electr. De Mexico
	Bose Corporation	Pioneer Speakers S.A. De C.V.
	Bourns de México	Plamex S.A. De C.V.
	C-COR de México S.A. de C.V.	PPH Industrial S.A. De C.V.
	Crydom	Progress Lighting
	Dimmex de BC S. De R.L. de C.V.	Rectificadores internacionales
	Eaton Power	Safariland Internacional S.A. De C.V.
	Electrónica de la Mesa S.A. De C.V.	Samsung Mexicana
	Harman audio de México	Samsung SDI México S.A. De C.V.
	Hitachi Consumer Products de México S.A.de C.V.	Sanyo Energy S.A. De C.V.
	JVC S.A. de C.V.	Sanyo ESE
	Kyocera Mexicana	Schneider Electric (Industrias electrónicas)
	Maxell de México S.A. De C.V.	Sharp Electrónica México
	Merry Tech S.A. De C.V.	SMK Electrónica S.A. De C.V.
	Mogami México S.A. De C.V.	Sohnen de México S. De R.L.
	Panasonic Battery de Baja California	Sony de Tijuana Este SA DE CV
	Panasonic Communications de México	Teledyne Ensamblés de Precisión
	Panasonic Networks	Vigobyte de México S.A. De C.V. 1
	Volex de México S.A. De C.V	Vigobyte de México S.A. De C.V. 2

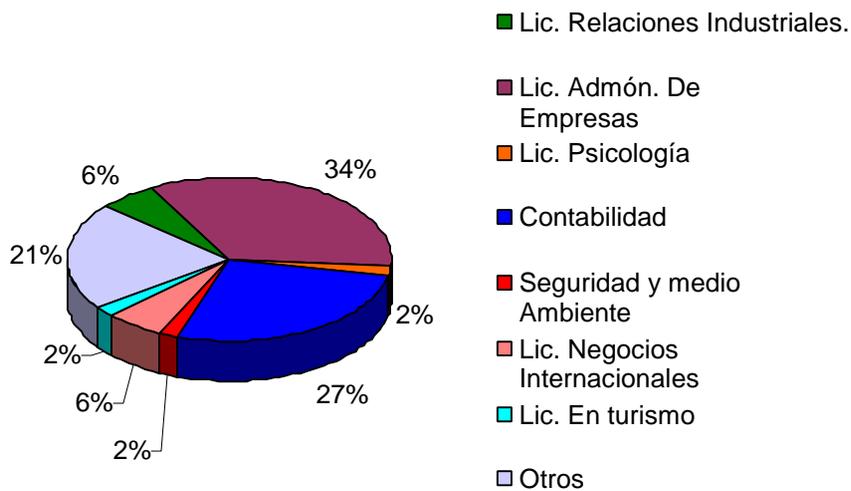
Fuente directa

La demanda de ingenieros se concentra en ingenieros industriales e ingenieros electromecánicos (73%), mientras la de administrativos en licenciados en administración de empresas y contadores (80%).

**Gráfico 21. Industria Electrónica.
Demanda de ingenieros**

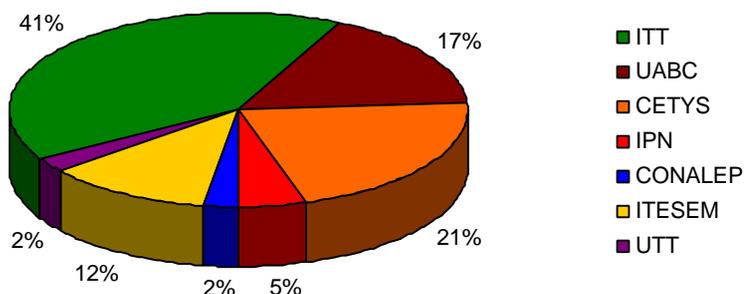


**Gráfico 22. Industria Electrónica.
Demanda Administrativa**



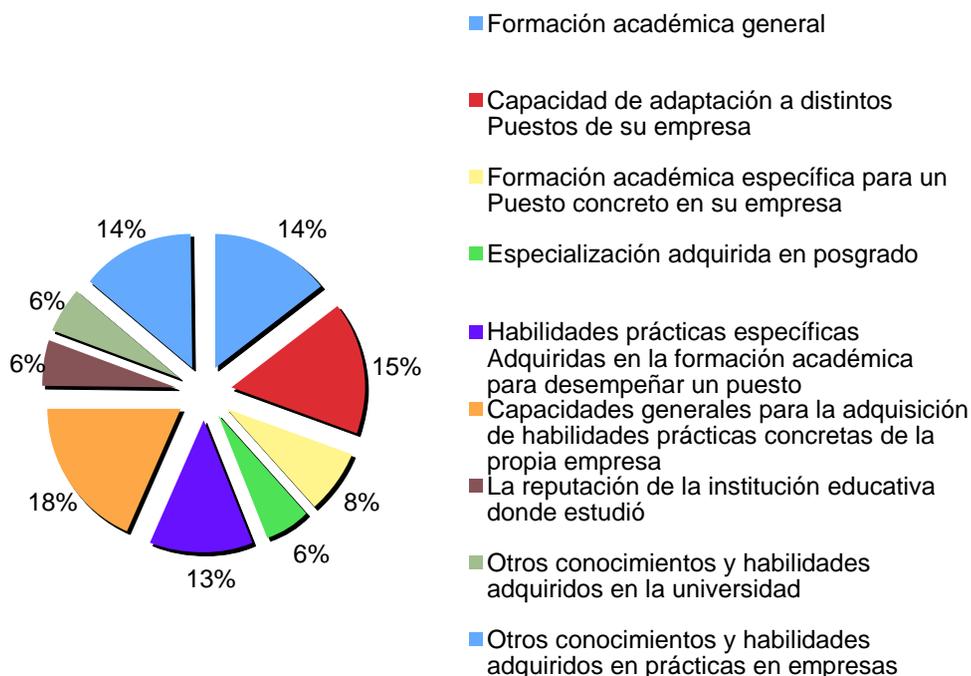
En el 57% de los casos se manifiesta preferencia institucional por el Instituto tecnológico de Tijuana (42%), Cetys (25%) y UABC (17%).

**Gráfico 23. Industria Electrónica.
Preferencia Institucional**



En la decisión de contratar a un egresado destacan la capacidad general para la adquisición de habilidades prácticas concretas en la empresa, la capacidad de adaptarse a distintos puestos y la formación académica general, apuntando a un perfil de empleabilidad.

**Gráfico 24. Industria Electrónica
Factores en la decisión de contratar un egresado**



sector	Cuadro 22. Industria Electrónica. Importancia de las Competencias transversales.	puntaje promedio
	Competencias Instrumentales	
Electrónica	Capacidad de análisis y síntesis	3.56
	Capacidad de organización y planificación	3.61
	Comunicación oral y escrita	3.02
	Conocimiento de lengua extranjera	3.54
	Conocimiento de informática	2.80
	Capacitación de gestión de la información	2.82
	Resolución de problemas	3.69
	Toma de decisiones	3.57
	Competencias Personales	
	Trabajo en equipo	2.95
	Trabajo en el contexto internacional	2.80
	Habilidad en las relaciones interpersonales	3.47
	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2.75
	Razonamiento crítico	3.11
	Compromiso ético	3.73
	Competencias sistémicas	
	Aprendizaje autónomo	3.34
	Adaptarse a nuevas situaciones	3.51
	Creatividad	3.68
	Liderazgo	3.53
	Conocimiento de otras culturas y costumbres	2.52
	Iniciativa y espíritu emprendedor	3.47
	Motivación por la calidad	3.78
	Otras competencias	
	Sensibilidad por temas medioambientales	3.08
	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.52
Conocimientos básicos de la profesión	3.34	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3.09	

Fuente directa

El análisis muestra como las competencias que requieren un alto nivel de dominio, en orden de importancia, la motivación por la calidad, la capacidad de resolución de problemas, la capacidad de planificación y organización y el compromiso ético.

Gráfico 25. Industria Electrónica. Competencias Transversales

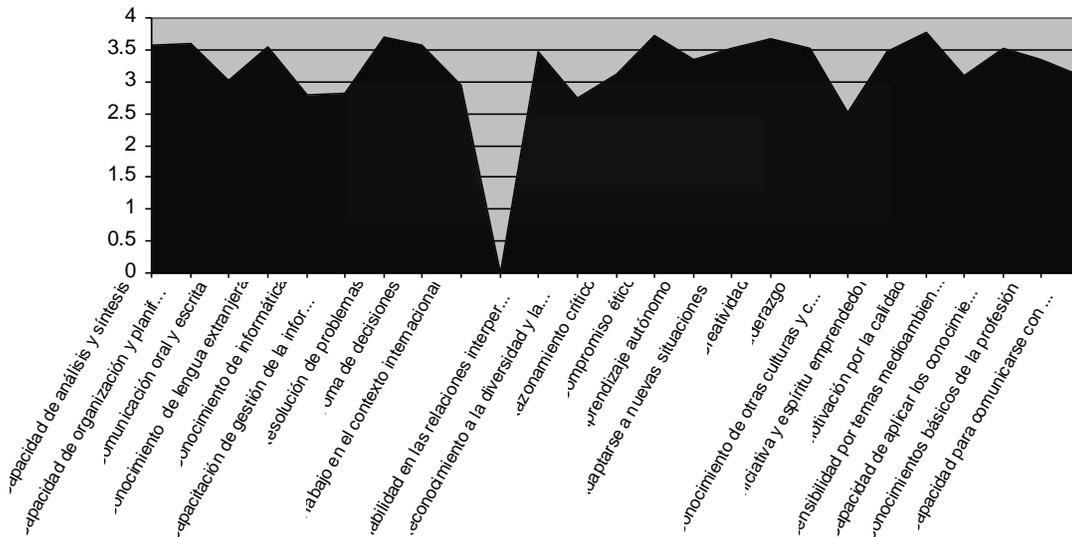
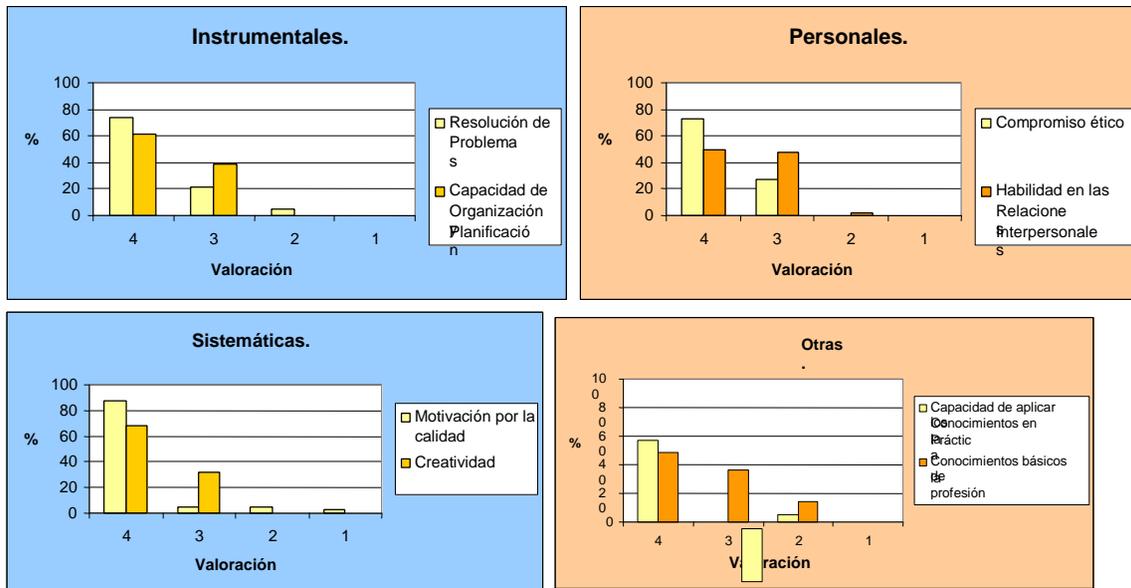


Gráfico 26. Industria electrónica. Desempeños profesionales más demandadas.



Consideradas por áreas de competencia, destacan las habilidades de resolución de problemas, el comportamiento ética, la motivación por la calidad y la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. En las competencias específicas destacan la gestión de control y gestión de la calidad, así como la administración de procesos.

La comparación de la valoración de las competencias por los empleadores en los ámbitos local, nacional (CuMex) y Latinoamericano, da cuenta de la demanda de conocimiento de un idioma extranjero como característica generalizable a la industria maquiladora.

Cuadro 23. Industria Electrónica. Valoración de empleadores de las competencias profesionales demandadas en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.

Competencias Transversales	electrónica	Latinoamérica	Cumex
Motivación por la calidad	1	2	2
Resolución de problemas	3	5	3
Compromiso ético	2	1	1
Toma de decisiones	6	9	4
Capacidad de organización y planificación	5	10	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	9	4	6
Conocimiento de lengua extranjera	8		
<u>Capacidad de análisis y síntesis</u>		<u>7</u>	
Conocimientos básicos de la profesión		8	7
Creatividad	4		
Razonamiento crítico		7	
Capacidad de actuar en nuevas situaciones y en situaciones de emergencia			8
Capacidad para aprender, autoevaluar y actualizarse permanentemente	9		
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		7	
Capacidad para administrar proyectos			10
Trabajo en equipo		6	5
Aprendizaje autónomo		3	
Liderazgo	10	10	
Conocimiento de otras culturas y costumbres	7		

Nota: Los datos del CuMex proceden de Hernández Suárez, Carlos Moisés (2005), resultados de la aplicación de la metodología Tuning para las competencias genéricas, Consorcio de Universidades Mexicanas.

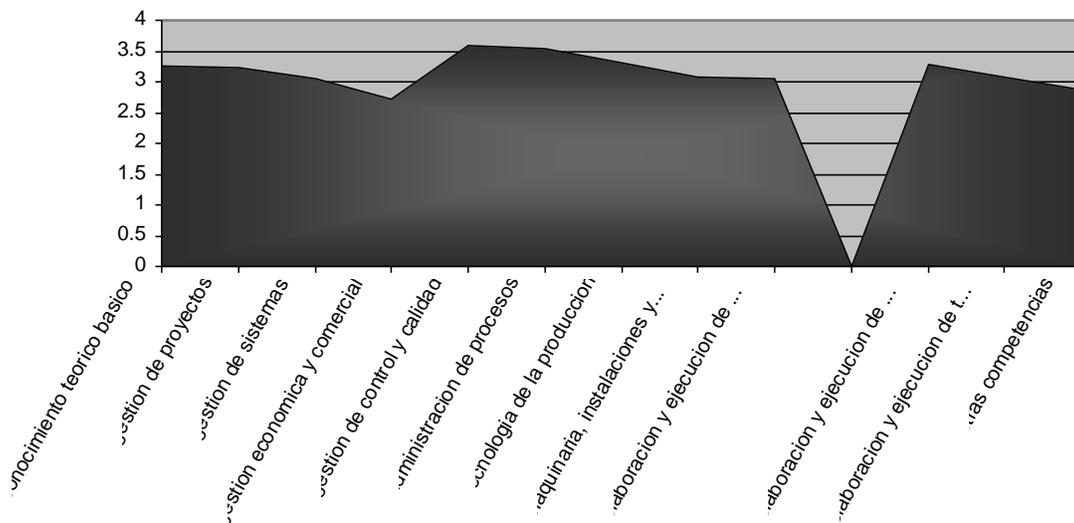
Las primeras ocho competencias profesionales se relacionan en los ámbitos de comparación en mayor medida con competencias instrumentales, y en menor medida con competencias sistémicas y personales. Las diferencias para la industria electrónica local se localizan en la mayor valoración de la

capacidad de organización y planificación, así como en la relativa menor valoración, comparada con el ámbito Latinoamérica, de la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Significativamente, y para todos los ámbitos de comparación, el liderazgo se valora en la posición 10.

Cuadro 24. Industria Electrónica. Competencias específicas

competencias específicas	media
gestión de control y calidad	3.60
administración de procesos	3.53
tecnología de la producción	3.31
elaboración y ejecución de proyectos	3.29
conocimiento teórico básico	3.26
gestión de proyectos	3.22
maquinaria, instalaciones y obra	3.07
elaboración y ejecución de trabajos de investigación desarrollo	3.07
gestión de sistemas	3.04
elaboración y ejecución de estudios técnicos	3.04
otras competencias	2.88
gestión económica y comercial	2.71

Gráfico 27. Industria electrónica. Competencias específicas.



En las especialidades recomendadas para las carreras desatacan las administrativas y de ingeniería industrial que enfatiza capacidades para niveles de alta dirección; las especialidades técnicas y del área de calidad se dirigen más al diseño e introducción de nuevos productos, así como a la mejora de procesos.

Cuadro 25. Industria electrónica. Especialidades recomendadas.

ADMINISTRACION Administración de proyectos, economía, Negociación , liderazgo, formación organizaciones, recursos humanos, costos, psicología industrial
TECNICA Dibujo vectorial, diseño de pruebas, diseño de dispositivos, Nuevas tecnologías
INGENIERIA INDUSTRIAL sistemas de producción, análisis de situaciones críticas, gestión de proyectos, conceptos CNC, sistemas de innovación
ELECTRONICA control electrónico, electro neumático, electrónica digital, automatización, meca trónica
CALIDAD Sistemas de Calidad, procesos de mejora continua, estadística aplicada a calidad
INFORMATICA programación

Cuadro 26. Industria electrónica. Oportunidades para la industria electrónica.

Oportunidades regionales en:	Oportunidades internacionales en:
<p>Firmware.</p> <p>Administración de la cadena de proveeduría.</p> <p>Microcontroladores.</p> <p>Procesadores digitales de señal.</p> <p>E-business.</p> <p>In circuit emulation</p> <p>Plataformas abiertas.</p> <p>Aplicaciones de banda ancha.</p> <p>Diseño de semiconductores nanotecnología.</p>	<p>Opto electrónica.</p> <p>Redes ópticas.</p> <p>Infraestructura para redes inalámbricas.</p> <p>Soluciones móviles inalámbricas.</p>

Conclusiones

La adquisición de habilidades en la empresa, la capacidad de adaptación a distintos puestos, los conocimientos adquiridos en la empresa, la formación académica general, habilidades prácticas adquiridas en al formación académica para desempeñar un puesto, son determinantes de la inserción laboral.

El desempeño laboral exitoso se relaciona con la motivación por la calidad, el compromiso ético, la resolución de problemas, la creatividad, la capacidad de planeación y organización, la resolución de problemas, el conocimiento de otras culturas y costumbres, el conocimiento de lengua extranjera; la capacidad para aprender en la empresa , de evaluarse y actualizarse permanentemente, así como liderazgo.

El perfil de ingeniería demandado por el sector electrónica se dirige a recursos humanos con perfil de ingeniero senior, orientados a la gestión del conocimiento, actuando en un contexto internacional; la demanda de competencias por parte del sector superior al ámbito nacional y al ámbito latinoamericano. La capacidad de adquisición de capacidades prácticas en la empresa, de aprender en la empresa y de adaptarse a distinto puestos son tan

importante como la formación académica. La madurez del sector y su evolución hacia maquila de tercera generación, incorporando innovaciones incrementales en su trayectoria tecnológica, particularmente en la televisión, moviéndose hacia la producción de dispositivos Inalámbricos, dispositivos Multimedia y componentes pasivos y activos (ASICs, sistemas empotrados, etc.), da cuenta de un perfil profesional en ingeniería con características internacionales

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

1. Antecedentes

El sector automotriz incluyendo vehículos, autopartes y camiones exporta el 21 por ciento de las exportaciones manufactureras de México, que asciende a más de 30 mil millones de dólares y ocupa el 18 por ciento del personal de la industria equivalente a 500 000 empleos en industria Terminal y de autopartes. El sector de autopartes, por sí solo, representó el 2004 el 5.4% de PIB manufacturero, 10.2% de las exportaciones y 17.4% del empleo del sector de manufacturas.

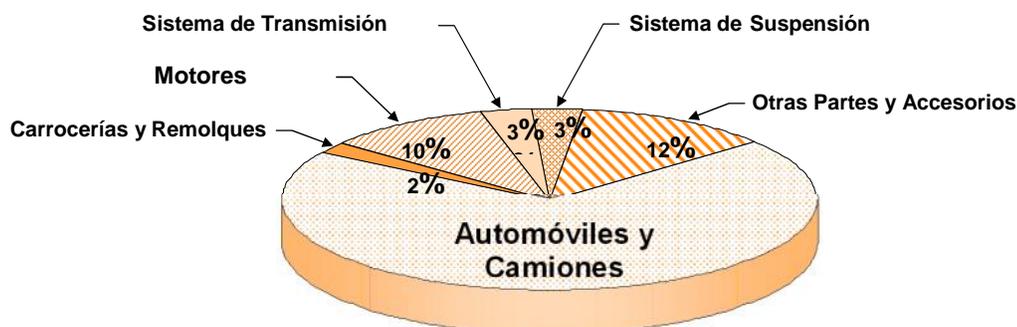
La industria automotriz mantiene una posición importante y creciente en la actividad económica de México, tanto por su contribución al PIB Nacional, como por su participación en el comercio exterior. El motor de crecimiento de la industria armadora de vehículos de México, se ha sustentado en el mercado de exportación. La industria terminal o armadora de vehículos ha visto diversificada su actividad con nuevas empresas inversionistas participantes en la industria, promovidas por los acuerdos de libre comercio, principalmente el TLCAN.

Cuadro 27. Plantas Automotrices en México

BMW	1	Man Ferrostalal	1
Chrysler	1	Mercedes Benz	1
Ford	3	Omnibus INT	1
GM	3	Nissan-Renault	3
Honda	1	Toyota	1
Kenworth	1	Volkswagen	1
Navistar	1	Volvo Bus	1

El armado de vehículos se concentra en el centro, noreste y occidente del país. La industria de autopartes sigue de cerca el patrón de localización de las empresas armadoras. La cercanía geográfica con EUA representa una importante oportunidad para el establecimiento en México de plantas armadoras de origen europeo y asiático. Sin embargo, se identifica un rezago en los ritmos de crecimiento de la industria de autopartes con respecto a la industria armadora de vehículos.

**Grafico 28. Industria Automotriz
PIB por rama de actividad en México**



Fuente: Programa de Impulso al Sector Industrial en el Estado de Chihuahua. Enfoque de Agrupamientos Industriales, Industria Automotriz y de Autopartes

En México están presentes 17 de las más importantes armadoras a escala mundial. Existen 345 proveedores en la red de primer nivel y 600 proveedores en la red de segundo nivel en los siguientes productos: módulos y dispositivos de seguridad, tableros de instrumentación, cinturones de seguridad, múltiples de admisión y escape, cajas de velocidad, ruedas de rines, motores, arneses y cristales, además de aquellos con insuficiente cobertura como dados y moldes, sistemas de aire acondicionado, partes para motor, piezas forjadas, partes de plástico, piezas estampadas y herramientas, conde las importaciones anuales ascendieron en 2004 a 10,000 millones de dólares anuales (Bancomext, 2006). La producción nacional en 2005 en la industria de autopartes ascendió a 17 000 millones de dólares y presenta una tendencia creciente.

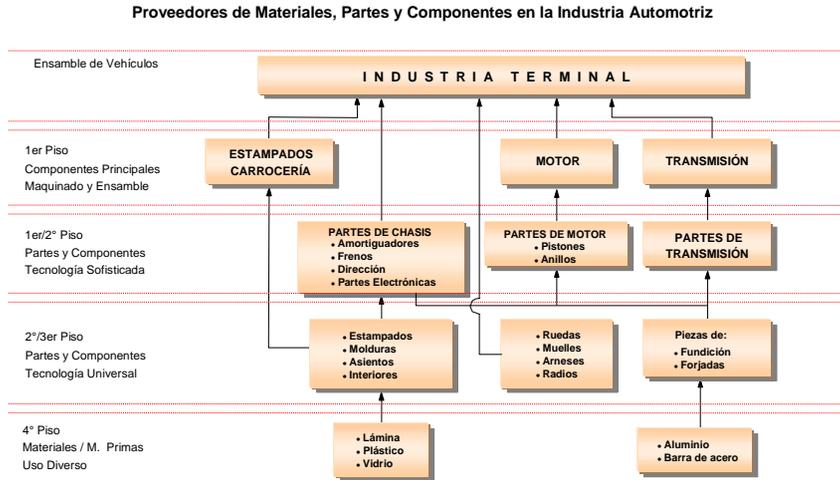
**Cuadro 28. Producción de Autopartes en México
en millones de dólares**

Año	Monto
2000	21 617
2001	20 521
2002	20 423
2003	19 547
2004	22 284

Fuente: Secretaria de Economía, 2005

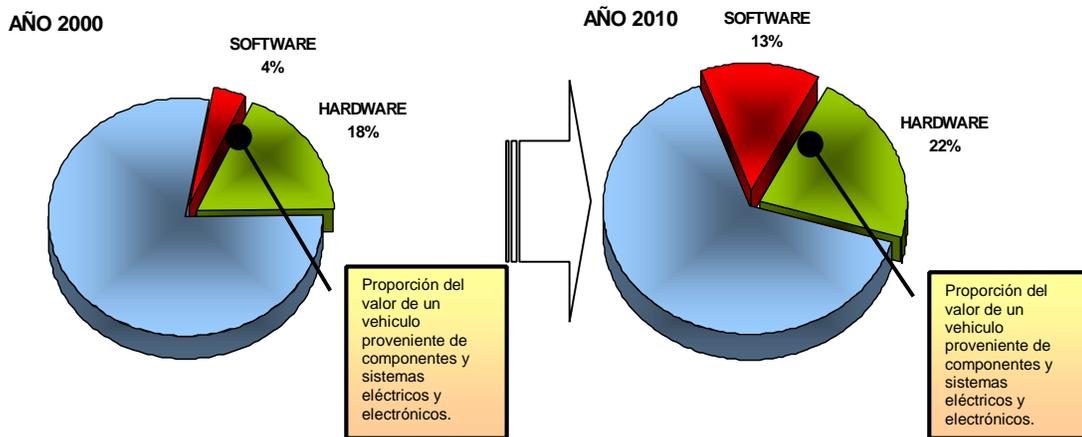
En el marco del TLC, la industria automotriz se ve favorecida por: la apertura al mercado global, gradual y a partir del año 2004 por la desaparición de la necesidad de producir en el país para comercializar autos.

Gráfico 29. Industria Automotriz. Proveedores de materiales, partes y componentes



Una de las proveedurías de mayor crecimiento es la electrónica automotriz. Un 50%, aproximadamente, del costo de fabricación del automóvil lo integra tecnología electrónica, que involucra de manera intensiva componentes mecatrónicos y la fabricación totalmente automatizada. Se han invertido más de 10 000 millones en este sector y se exporta a los Estados Unidos más de 30 millones de dólares al año que representa 19.9% del total (Siemens).

**Grafico 30. Industria automotriz.
Crecimiento de la electrónica en el vehículo**



Fuente: Mercer, Siemens VDO Automotive.

2. La industria automotriz en Baja California

En Baja California se identifican 84 plantas que fabrican y ensamblan contenedores, transmisiones, chasis, bolsas para aire, parabrisas, defensas, maquinado y pulido de rines, sensores electrónicos para autos y cinturones de seguridad entre otros; las empresas establecidas se dedican también a la fabricación y/o ensamble de carrocería y remolques, ensamble de motores de gasolina, partes para motor. Ensamble de equipo eléctrico y electrónico y otras partes para automóvil (Producen 2005) Estudios recientes indican que la industria automotriz genera cerca de 29 000 empleos directos y concentra el 64% de las operaciones en Tijuana generando mas de 28,500 puestos de trabajo en el Estado. (Producen, 2005).

El cluster automotriz que tiende a conformarse en Baja California deriva de la política de desarrollo empresarial, forma parte de un modelo regional de competitividad, Los procesos de ensamble y fabricación de partes de automóvil concentran 54 empresas en Tijuana, 22 en Mexicali, 4 empresas en Ensenada, 3 en Tecate y una en Rosarito. Las actividades manufactureras se dedican a la fabricación y/o ensamble de automóviles y vehículos ligeros, ensamble de camiones pesados, ensamble de carrocería y remolques, de motores de

gasolina y componentes de dirección y suspensión, ensamble de sistemas de freno, de transmisión, así como de asientos e interiores y otras partes para autos.

3. Demanda profesional de la industria automotriz

En este estudio la muestra de la industria automotriz se compone de 12 empresas que incluyen Comar Rotron, Bourns y Arcosa, tres de las empresas con mayor antigüedad en el sector.

Cuadro 29. Industria Automotriz. Muestra seleccionada.

Arcosa, Arneses y conexiones S.A. de C.V.
Autoliv Safety Technology
Bourns de México S. de R.L. de C.V.
Comar Rotron de México
Delphi Connection Systems Tijuana
GDI Mex Services S.A. de C.V.
Kyomex S.A. de C.V.
Parker Baja Servicios
Santomi S.A. de C.V.
Servicios de Maquiladoras HST
Sunbank de México S.A. de C.V.
Tyco Electronics Tecnologías

La demanda de ingenieros se concentra en ingenieros industriales, ingenieros electromecánicos y en menor medida, ingenieros en electrónica. La demanda de otros profesionales, si bien representa el 27% del total, se concentra en licenciados en administración y licenciados en contaduría.

Grafico 31. Industria automotriz. Demanda de ingenieros.

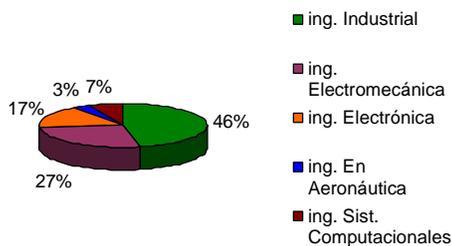
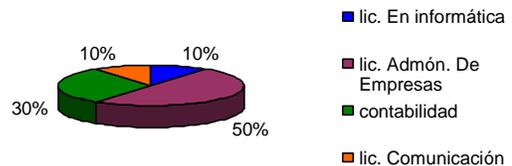
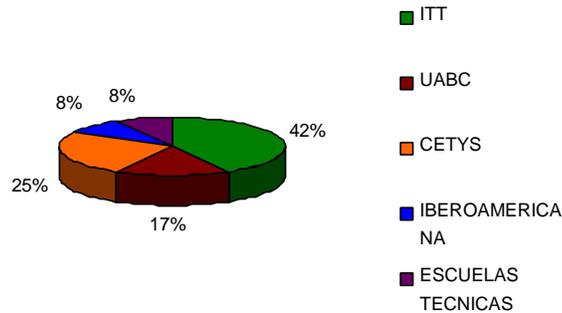


Gráfico 32. Industria automotriz. Demanda de administrativos.



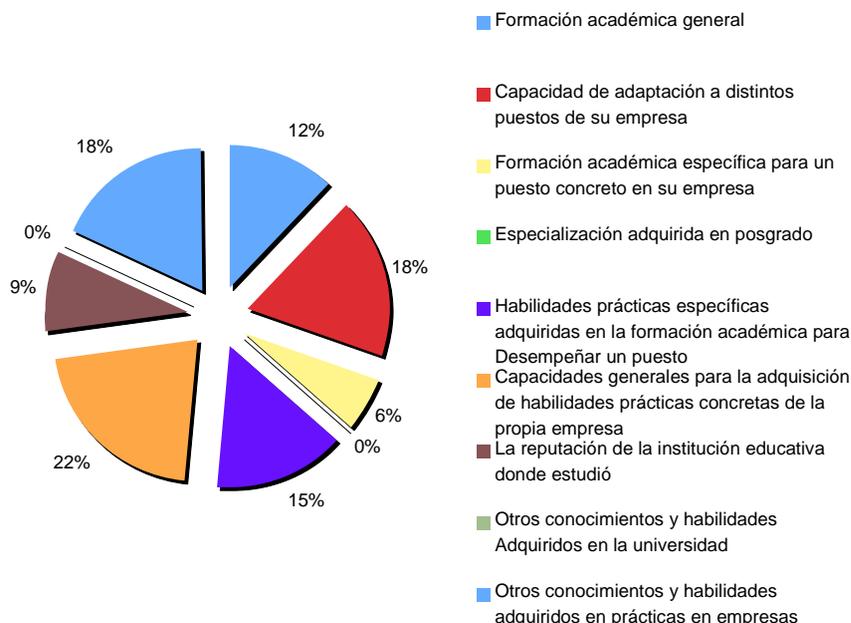
En 53% de los casos se cito preferencia por la institución de egreso. En orden de preferencia se citan el Instituto Tecnológico de Tijuana, el CETyS y la UABC.

**Gráfico 33. Industria Automotriz.
Preferencia Institucional**



Entre los factores de contratación tienen mayor peso la capacidad general para la adquisición de habilidades prácticas concretas en la empresa y la capacidad de adaptación a distintos puestos en la empresa; la formación académica tiene menor peso que el perfil de empleabilidad.

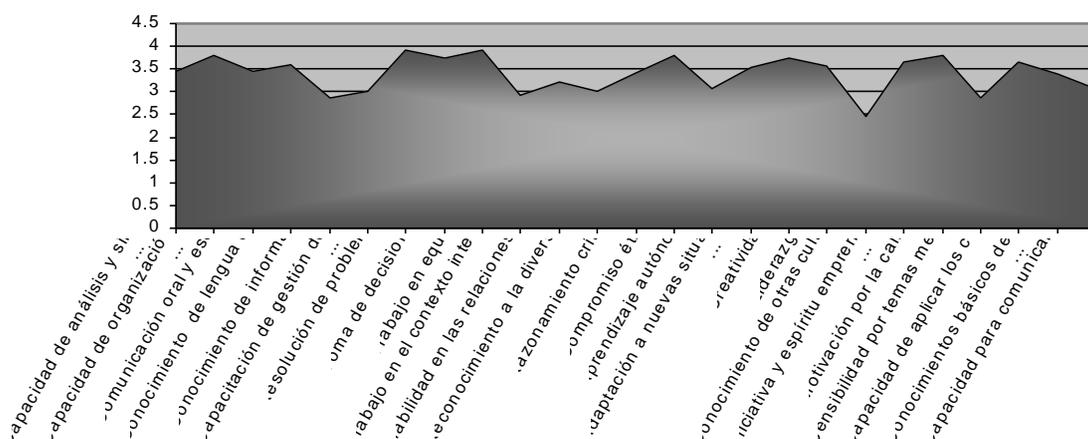
Grafico 34. Industria Automotriz
Factores en la decisión de contratar a un egresado.



Cuadro 30. Industria Automotriz.		Importancia de factores en la decisión de contratar un egresado. Datos porcentuales			
Sector		4	3	2	1
Automotriz	Formación académica general	30	62	8	
	Capacidad de adaptación a distintos puestos de su empresa	40	60		
	Formación académica específica para un puesto concreto en su empresa	15	77	8	
	Especialización adquirida en posgrado		54	31	5
	Habilidades prácticas específicas adquiridas en la formación académica para desempeñar un puesto	38	46	6	
	Capacidades general para la adquisición de habilidades prácticas concretas de la propia empresa	54	38	8	
	La reputación de la institución educativa donde estudió	23	38	23	6
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en la universidad		62	38	
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en prácticas en empresas	46	54		

Las competencias transversales mejor valoradas son la gestión de la calidad, la administración de procesos, tecnologías de producción y elaboración y ejecución de proyectos.

Gráfico 35. Industria Automotriz. Competencias transversales



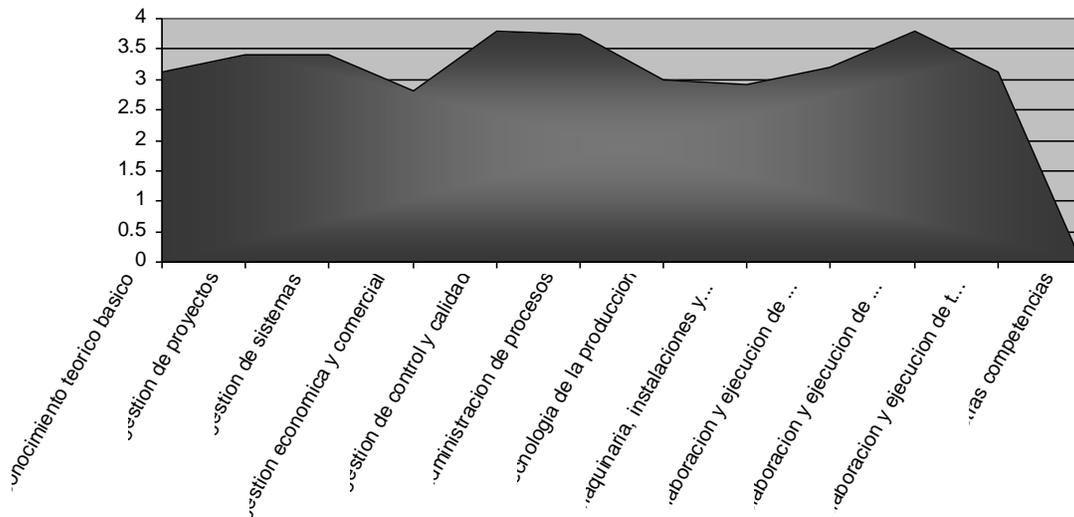
Cuadro 31. Industria Automotriz. Importancia de las competencias transversales		
sector	Competencias trasversales	
Eléctrica Automotriz	Competencias instrumentales	
	Capacidad de análisis y síntesis	3,46
	Capacidad de organización y planificación	3.08
	Comunicación oral y escrita	3.46
	Conocimiento de lengua extranjera	3.60
	Conocimiento de informática	2.86
	Capacitación de gestión de la información	3.00
	Resolución de problemas	3.93
	Toma de decisiones	3.73
	Competencias interpersonales	
	Trabajo en equipo	3.93
	Trabajo en el contexto internacional	3.20
	Habilidad en las relaciones interpersonales	3.00
	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3.42
	Razonamiento crítico	3.80
	Compromiso ético	3.06
	Competencias Sistémicas	
	Aprendizaje autónomo	3.53
	Adaptación a nuevas situaciones	3.73
	Creatividad	3.56
	Liderazgo	2.46
	Conocimiento de otras culturas y costumbres	3.66
	Iniciativa y espíritu emprendedor	3.80
	Motivación por la calidad	2.86
	Sensibilidad por temas medioambientales	3.66
Otras competencias		
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.40	
Conocimientos básicos de la profesión	3.06	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3.06	

Las competencias específicas apuntan a un perfil profesional centrado en la gestión de proyectos, sistemas, procesos y gestión de la calidad, y en menor medida ejecución de estudios técnicos y, proyectos.

Cuadro 32. Industria Automotriz. Competencias Específicas demandadas por la industria eléctrica automotriz

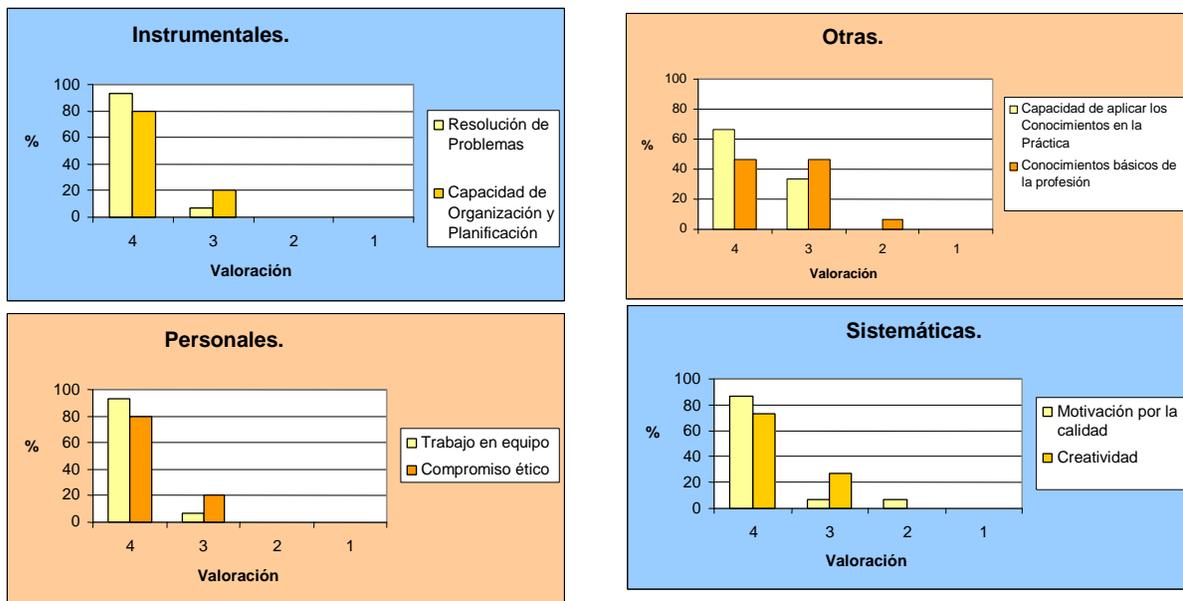
competencias específicas	media
gestión de control y calidad	3.80
administración de procesos	3.73
gestión de sistemas	3.40
gestión de proyectos	3.40
conocimiento teórico básico	3.13
tecnología de la producción	3.00
elaboración y ejecución de estudios técnicos	3.20
elaboración y ejecución de proyectos	3.80
elaboración y ejecución de trabajos de investigación desarrollo	3.12
maquinaria, instalaciones y obra	2.92
gestión económica y comercial	2.81

Gráfico 36. Industria Automotriz. Competencias específicas



Analizado por área de competencia, destaca un perfil de ingeniería centrado en la resolución de problemas, trabajo en equipo y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**Gráfico 37. Industria automotriz.
Desempeños profesionales más demandados.**



Entre las especialidades recomendadas en la formación profesional se citan sistemas de calidad, sistemas de manufactura, así como acentuaciones en electromecánica y química

AUTOMOTRIZ

Cuadro 33. Industria Automotriz. Valoración de empleadores de las competencias profesionales en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.

Competencias Transversales	Industria Automotriz	Latinoamérica	Cumex
Motivación por la calidad	2	2	2
Resolución de problemas	1	5	3
Compromiso ético	2	1	1
Toma de decisiones	3	9	4
Capacidad de organización y planificación	2	10	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	4	4	6
Conocimiento de lengua extranjera	5		
<u>Capacidad de análisis y síntesis</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	
Adaptación a nuevas situaciones	6		
Conocimientos básicos de la profesión	8	8	7
Habilidad en las relaciones interpersonales	9		
Razonamiento crítico		7	
+capacidad para actuar en situaciones de emergencia		8	
+ capacidad para aprender y autoevaluarse		9	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	10	7	
+ capacidad para administrar proyectos			10
Iniciativa y espíritu emprendedor	4		
Comunicación oral y escrita	7		
Trabajo en equipo	1	6	5
Aprendizaje autónomo		3	
Liderazgo	10	10	
Conocimiento de otras culturas y costumbres	7		

La comparación en la valoración en los ámbitos local, nacional e internacional muestra semejanza en la valoración local y nacional, con excepción de la importante valoración de la industria local del conocimiento de otro idioma. El desempeño profesional de excelencia emerge como una combinación de competencias instrumentales, sistémicas y personales, con demandas más localizadas para la industria automotriz.

Conclusiones

La inserción laboral en el sector automotriz se relaciona con la adquisición de habilidades en la empresa, la capacidad de adaptación a distintos puestos, los conocimientos adquiridos en la empresa, la formación académica general es más importantes que las habilidades prácticas adquiridas en la formación académica.

El desempeño laboral exitoso demanda de los ingenieros capacidad en la resolución de problemas, compromiso ético, motivación por la calidad, capacidad de planeación y organización, toma de decisiones, capacidad de aplicar conocimientos en la práctica, adaptación a nuevas situaciones, capacidad de análisis y síntesis, así como lengua extranjera. La capacidad de adquisición de capacidades prácticas en la empresa, de aprender en la empresa y de adaptarse a distintos puestos más importante que la formación académica.

El sector automotriz demanda recursos humanos transfiriendo tecnologías, con un perfil de ingeniero senior. Un perfil con demandas superiores a las nacionales y latinoamericanas particularmente en la capacidad de organización y planificación, de resolución de problemas y toma de decisiones.

Sector en crecimiento, la industria automotriz demanda un perfil profesional en ingeniería centrado particularmente en la transferencia de tecnologías, ésta última competencia potenciada por las experiencias profesionales de los ingenieros en otros sectores productivos.

INDUSTRIA METALMECANICA

1. Antecedentes

El bloque de la industria metalmeccánica, comprende a los sectores de autopartes, fundición y maquinado y bienes de capital. La rama de autopartes es una de las ramas que componen el subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo. Las entidades que más importancia tienen en la producción metálica, de maquinaria y equipo por producción reflejada en el PIB nacional son el Distrito Federal, con una participación del 22.0%. El Estado de México es la segunda entidad que más aportación produce, con 18.0%, le siguen Nuevo León, Chihuahua, 95 Coahuila y Baja California, que informan de una contribución al PIB nacional de 9.6%, 7.4%, 7.0% y 5.5%, respectivamente. Jalisco participa tan sólo con un 4.3%.

La Industria metalmeccánica produce desde tornillos hasta gigantescos tubos de acero y utiliza entre el 35 y 40 por ciento de su capacidad instalada, según estimaciones del Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext, 2005). Gran parte de lo que se vende en el mercado interno es para integrarse a productos que finalmente se exportan. De acuerdo a CANCEINTRA, al cierre del 2005 se contabilizaron en esta rama industrial 24 mil establecimientos, que generaron 1.4 millones de empleos; 67 por ciento de ellos correspondieron a grandes empresas concentradas en el centro y norte del país. Actualmente existen 92 empresas de inyección con capacidad exportadora; 48 de forja, 28 de galvanizado; 192 de ensamble; 274 de pailería; 65 de estampado; 73 de troquelado; 350 de maquinado y 212 de fundición.

2. La industria metalmeccánica en Baja California

La industria metalmeccánica está representada por una planta de tractocamiones que contribuye con el 50% de la oferta nacional; también sobresale la fabricación de productos metálicos, de estructuras metálicas y la fabricación de equipo electrónico. En Mexicali se fabrican cajas y remolques

para tractocami3n; estructuras met3licas para la construcci3n; reparaci3n de tanques met3licos; puertas y cortinas met3licas; reparaci3n de equipo ferroviario, clavos, tachuelas y grapas; calderas industriales, tractores e implementos agr3colas, y autopartes. En Tijuana se manufacturan Muebles met3licos, productos met3licos estructurales, maquinaria y equipo electr3nico, aparatos electrodom3sticos y autopartes, mientras en Tecate se concentra en manufactura de muebles met3licos, productos met3licos estructurales, equipos y aparatos electr3nicos.

1. la demanda profesional en la industria metalmecc3nica

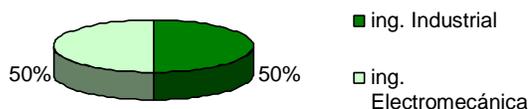
El sector metalmecc3nica incluye solo cuatro empresas encuestadas.

**Cuadro 34. Industria Metalmecc3nica
Muestra Encuestada**

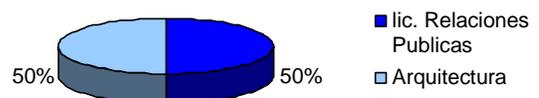
Metalmecc3nica	Bll de M3xico S. de R.L. de C.V.
	Fabricaci3n y Manufacturas de M3xico S.A. de C.V.
	Pulidos Industriales S.A. de C.V.
	Turbotecnolog3a de Reparaciones S.A. de C.V.

Las caracter3sticas del sector da lugar a una demanda constituida por dos perfiles profesionales en ingenier3a: Ingeniero industrial e ingeniero electromecc3nico. En este estudio se ha separado la demanda de ingenieros de la inserci3n laboral de arquitectos. No hay datos que expliquen su inserci3n laboral espec3ficamente en este sector y no en otro.

Gr3fico 38. Demanda de ingenieros

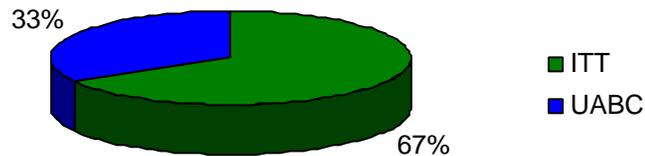


Gr3fico 39. Demanda de otros profesionistas



La tendencia insertar egresados por procedencia institucional es de 50%. En 67% de los casos se favorece el egreso del Instituto Tecnológico de Tijuana.

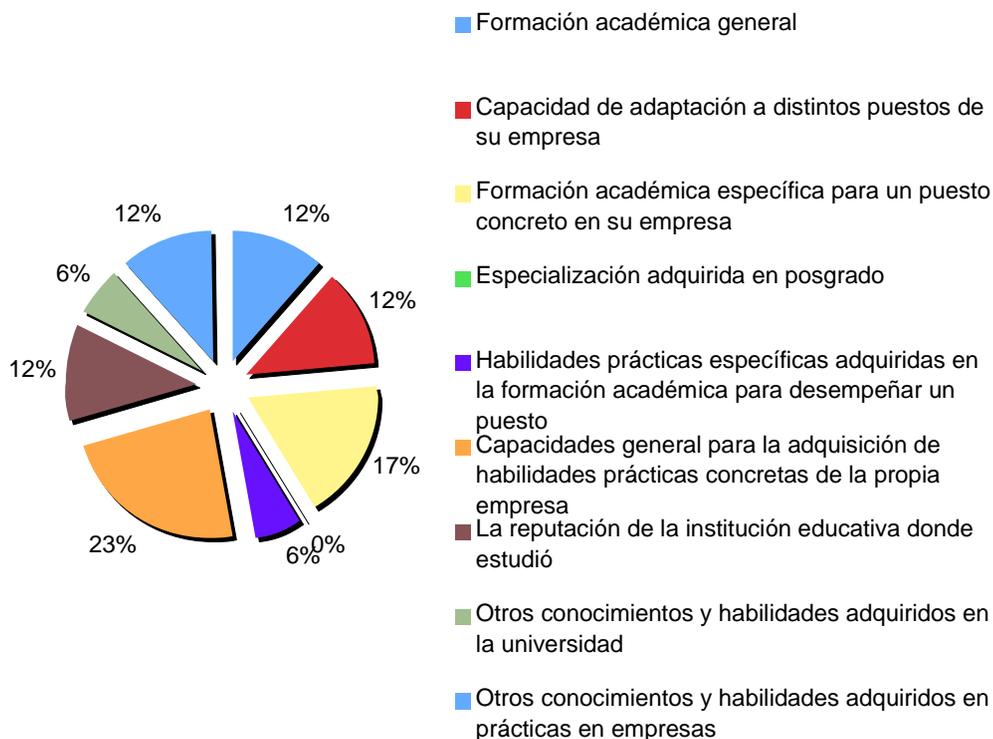
Gráfico 40. Preferencia institucional



La inserción laboral da cuenta de una variedad de factores, entre los académicos está la residencia profesional de los alumnos del ITT, espacio curricular que adquiere sentido *in situ*. Otros factores se relacionan con las redes sociales de los egresados que dan cuenta de ingenieros del ITT laborando en las empresas, así como de profesores que propician el ingreso a la empresa.

La capacidad general para la adquisición de competencia propias de la empresa y la formación académica específica para un puesto concreto en la empresa tienen el mayor peso en la inserción laboral, y, en el caso de la industria metalmecánica, explican la inserción laboral de únicamente tres perfiles profesionales: ingenieros industriales, ingenieros electromecánicos y arquitectos.

Gráfico 41. Industria Metalmeccánica
Factores en la decisión de contratar a un egresado



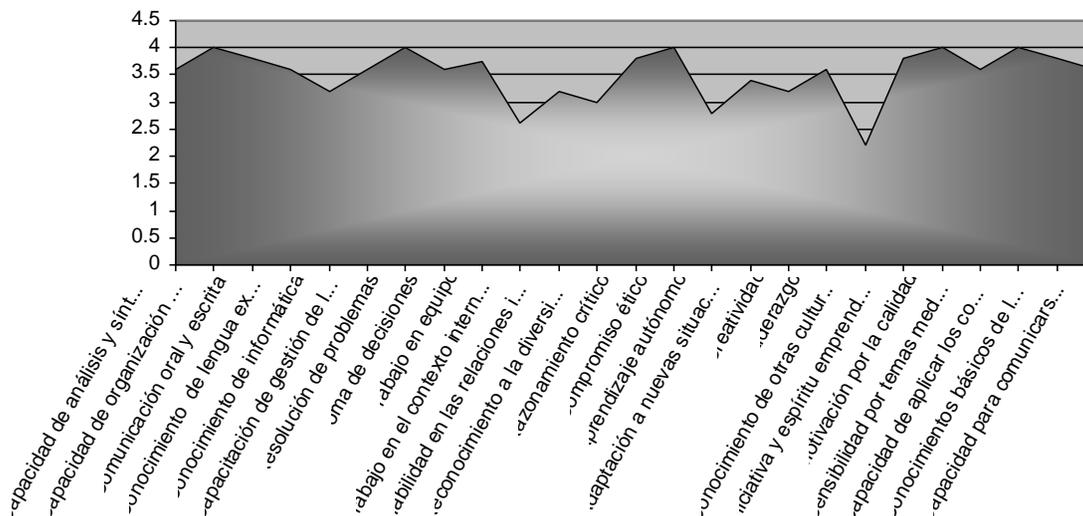
Cuadro 35. Industria Electromecánica. Factores en la decisión de contratar a un egresado. Datos porcentuales		4	3	2	1
Sector Metalmeccánica	Formación académica general	50	50		
	Capacidad de adaptación a distintos puestos de su empresa	50	50		
	Formación académica específica para un puesto concreto en su empresa	75	25		
	Especialización adquirida en posgrado		50	25	25
	Habilidades prácticas específicas adquiridas en la formación académica para desempeñar un puesto	25	75		
	Capacidades general para la adquisición de habilidades prácticas concretas de la propia empresa	75	25		
	La reputación de la institución educativa donde estudió	50	25	25	
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en la universidad	25	75		
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en prácticas en empresas	50	50		

Como se ha señalado, las competencias transversales o genéricas son aquellas que rebasan los límites de una disciplina para desarrollarse potencialmente en todas ellas. Son habilidades propias del entorno profesional

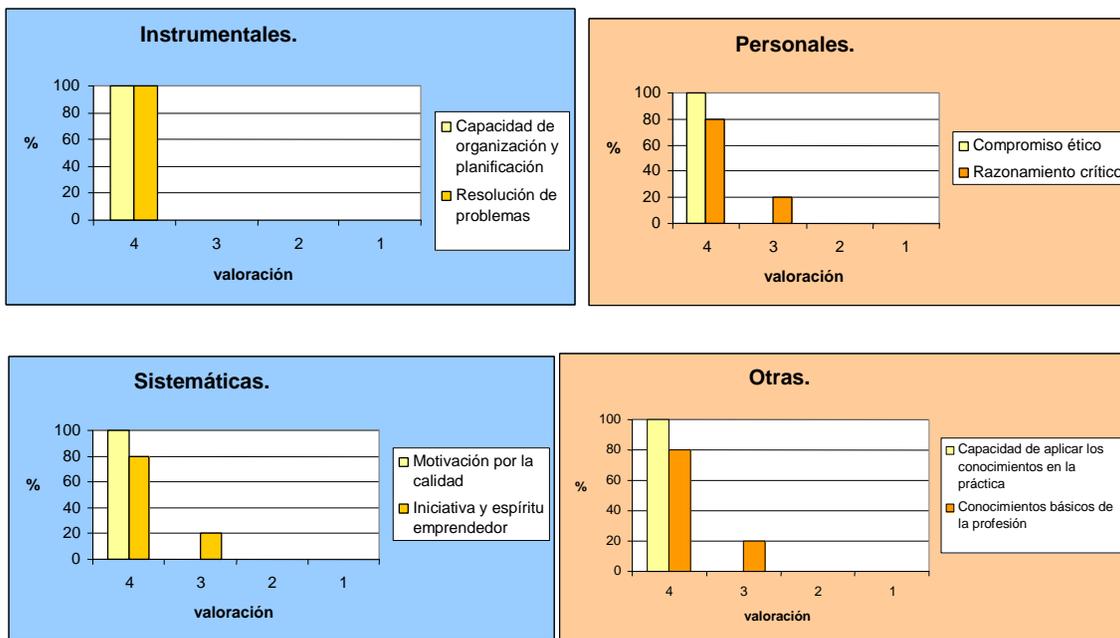
necesarias para ejercer eficazmente cualquier profesión y varía de una a otra licenciatura.

Cuadro 36. Industria Metalmeccánica. Importancia de las competencias transversales		
Sector	Competencias trasversales	
Metalmeccánica	Capacidad de análisis y síntesis	3.60
	Capacidad de organización y planificación	4.00
	Comunicación oral y escrita	3.80
	Conocimiento de lengua extranjera	3.60
	Conocimiento de informática	3.20
	Capacitación de gestión de la información	3.60
	Resolución de problemas	4.00
	Toma de decisiones	3.60
	Trabajo en equipo	3.75
	Trabajo en el contexto internacional	2.60
	Habilidad en las relaciones interpersonales	3.20
	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3.00
	Razonamiento crítico	3.80
	Compromiso ético	4.00
	Aprendizaje autónomo	2.80
	Adaptación a nuevas situaciones	3.40
	Creatividad	3.20
	Liderazgo	3.60
	Conocimiento de otras culturas y costumbres	2.20
	Iniciativa y espíritu emprendedor	3.80
Motivación por la calidad	4.00	
Sensibilidad por temas medioambientales	3.60	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	4.00	
Conocimientos básicos de la profesión	3.80	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3.60	

**Gráfico 42. Industria Metalmeccánica.
Competencias Transversales.**



**Gráfico 43. Industria Metalmeccánica
Competencias profesionales más demandas**



Las competencias específicas más valoradas demandan tecnologías de la producción, maquinaria, instalaciones y obra, elaboración, así como ejecución de proyectos.

Cuadro 37. Industria metalmecánica. Valoración de empleadores de las competencias profesionales en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.

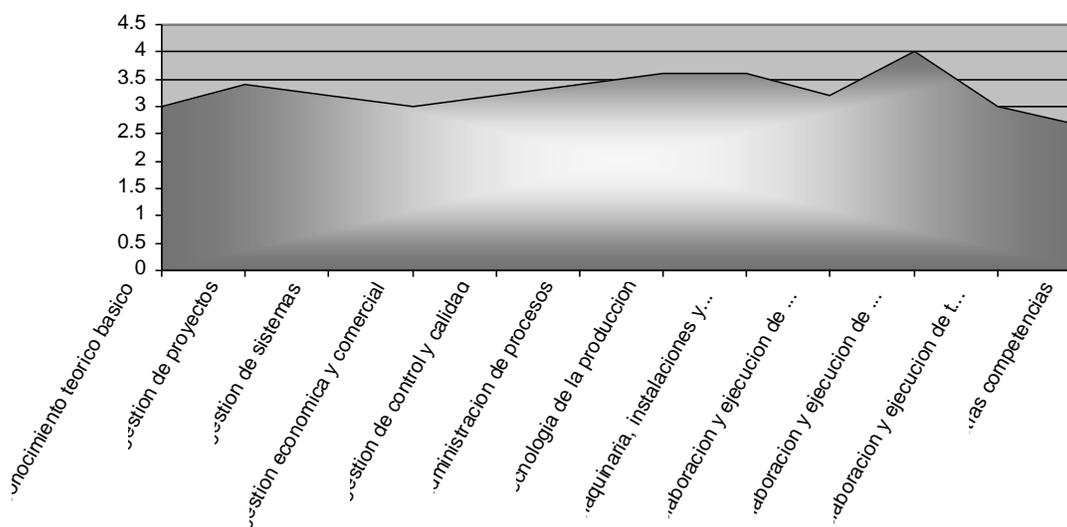
Competencias Transversales	Media local	Latinoamérica	Cumex
Motivación por la calidad		2	2
Resolución de problemas		5	3
Compromiso ético	1	1	1
Toma de decisiones		9	4
Capacidad de organización y planificación	1	10	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	6	4	6
Conocimiento de lengua extranjera	5		
<u>Capacidad de análisis y síntesis</u>	<u>4</u>	<u>7</u>	
Adaptación a nuevas situaciones	10		
Conocimientos básicos de la profesión	2	8	7
Creatividad	1		
Razonamiento crítico	2	7	
+capacidad para actuar en situaciones de emergencia		8	
+ capacidad para aprender y autoevaluarse		9	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		7	
+ capacidad para administrar proyectos			10
Iniciativa y espíritu emprendedor		2	
Comunicación oral y escrita	3		
Trabajo en equipo		6	5
conocimiento de la informática	9		
Aprendizaje autónomo		3	
Trabajo en el contexto internacional	8		
Liderazgo	7	10	
Conocimiento de otras culturas y costumbres	7		

La comparación en la valoración en los ámbitos local, nacional e internacional muestra diferencias entre ámbitos de comparación local, nacional y Latinoamérica. Una demanda común es el compromiso ético; la industria local valora prioritariamente la creatividad, el razonamiento crítico, conocimientos básicos de la profesión y la habilidad en relaciones interpersonales. Las diferencias en valoración pueden ser atribuidas a diferencias productivas entre países.

Cuadro 38. Industria Metalmeccánica. Competencias específicas

competencias específicas	media
conocimiento teórico básico	3.30
gestión de proyectos	3.40
gestión de sistemas	3.20
gestión económica y comercial	3.00
gestión de control y calidad	3.20
administración de procesos	3.40
tecnología de la producción	3.60
maquinaria, instalaciones y obra	3.60
elaboración y ejecución de estudios técnicos	3.20
elaboración y ejecución de proyectos	4.00
elaboración y ejecución de trabajos de investigación desarrollo	3.00
otras competencias	2.66

Gráfico 44. Industria Metalmeccánica. Competencias Específicas.



Cuadro 39. Industria Metalmeccánica Especialidades recomendadas

	ESPECIALIDAD
Metalmeccánica	Mecánica
	Control de producción, manufactura
	Calidad
	Química

A diferencia de otros sectores donde las especialidades recomendadas van de competencias administrativas a competencias informáticas, la industria metalmeccánica demanda competencias técnicas de aplicación al sector.

Conclusiones

La inserción laboral requiere de los ingenieros capacidad general para la adquisición de habilidades prácticas concretas en la empresa, formación académica específica para un puesto en la empresa, capacidad de adaptación a distintos puestos, reputación académica de la institución de la que egresa; en general, la formación académica es central en la inserción laboral que se concentra en ingenieros Industriales e ingenieros electromecánicos.

El desempeño laboral exitoso requiere que los ingenieros exhiban compromiso ético, capacidad de organización y planificación, conocimientos básicos de la profesión, razonamiento crítico, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de comunicación oral y escrita; la formación académica general mucho más importantes que las habilidades prácticas adquiridas en la formación académica para desempeñar un puesto. Un perfil profesional diferente al que se demanda en los ámbitos nacional y latinoamericano excepto en compromiso ético y capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica

El sector metalmeccánica demanda un perfil de ingeniero centrado en la manufactura, con aplicación concreta de las habilidades adquiridas en la formación académica tales como capacidad de análisis y síntesis y razonamiento crítico, particularmente relacionada con formaciones profesionales de ingeniero industrial, ingeniero electromecánico y, arquitectos. Con una amplia variedad de productos y procesos que va de la reparación de turbinas de avión al cromado de piezas diversas, las empresas metalmeccánica conforman una demanda de ingenieros con unas capacidades específicas del sector.

INDUSTRIA DE PRODUCTOS MEDICOS

1. Antecedentes

La industria de productos médicos es una de las industrias de más alta tecnología a nivel mundial. La inversión en Investigación y Desarrollo, como un porcentaje de ventas netas es del 7%, lo que contrasta con las inversiones en Investigación y Desarrollo en todas las demás industrias globales que giran en torno al 1%. La industria es altamente regulada por agencias globales de salud pública, en vista que la seguridad médica y la eficacia son componentes críticos en la manufactura.

En México, la industria de productos médicos se concentra en los estados de Baja California, Chihuahua y Sonora. El 45% de la industria de productos médicos se concentra en EE.UU. , 27% en Europa, 14% en Japón y otro 14% en el resto del mundo . El dos por ciento de las empresas representa un porcentaje estimado de un 50% del mercado total a nivel mundial. En 2004, el mercado global fue estimado en 190 billones de dólares, con una tasa de crecimiento del 7% por año, repartido en aproximadamente 6,000 competidores y compuesto por varios miles de productos que se dividen en dos grupos: el segmento de equipos y el segmento de desechables. El segmento de desechables generalmente cubre más de la mitad del mercado total de los países donde se establece esta industria, en términos de divisas, el mercado es de productos para hospitales, productos para especialidades médicas y un pequeño segmento de mercado de productos de consumo general. Los segmentos más grandes del mercado incluyen áreas como equipos cardiovasculares, equipos ortopédicos, forros, gasas y vendajes.

2. La industria de productos médicos en Baja California

La principal concentración de manufactura de productos médicos se localiza en el norte de México

Cuadro 40. Empresas de Productos Médicos por Estado

Baja California	56
Sonora	14
Chihuahua	22
Coahuila	3
Coahuila	3
Edo. de México	5
Distrito Federal	21

Fuente: ProduCen (2005) Cluster de Productos Médicos de Baja California, abril, disponible en www.Producen.org

En Baja California se ubican 56 plantas que generan más de 27 000 empleos directos. La manufactura de productos médicos tiende a la formación de un cluster, donde destacan las empresas ICU Medical, Industrias Hudson, Cambio Renal Product, Ensamblados de Calidad México, DJ Orthopedic, Continental Laboratory Products, Medtronic, Medimex, Smith Health Care y Tyco Nellcore Puritan Bennet. Geográficamente, el conglomerado cubre los municipios de Tijuana, Mexicali, Ensenada y Tecate con operaciones de, generalmente de productos con mercados grandes en los que la competencia del precio es alta. Las empresas operan con procesos estandarizados cuando se trata de bolsas urológicas, Kits para vasectomías o jeringas retractables, y no estandarizados cuando se trata en lote, como es el caso de la manufactura de aparatos para operaciones de corazón abierto. La manufactura ha incorporado herramientas de producción flexible, que incluyen células de trabajo, además de uso intensivo de sistemas de información para dar seguimiento y control a los materiales en el proceso. El cluster médico tiene una alta eficiencia productiva, a más bajo costo, alta calidad y capacidad de entrega “justo a tiempo”, la producción en lote y la cercanía con el mercado de Estados Unidos permite reducir los costos de almacenamiento.

Las empresas de productos médicos se centran en dos categorías de dispositivos médicos: a) los genéricos, con tendencia a altos volúmenes de producción (comodity), relativamente bajo margen de utilidad asociada a innovación incremental y b) los especializados, de producción “en lote” márgenes de utilidad superiores y competencia basada en la innovación. 40 de las 56 plantas están en la Clase I de acuerdo a criterios de la FDA. Concertándose el 79% de las plantas en la manufactura de dispositivos médicos “comodity”, si bien 25 plantas elaboran familias de productos correspondientes a más de una categoría. Esta característica orienta a que la mayor parte de la innovación incremental se dirija a mejorar procesos, métodos de trabajo y productos, mientras la investigación de nuevas tecnologías se desarrolla usualmente en los corporativos.

**Cuadro 41. Industria de Productos Médicos en BC.
Dispositivos médicos comúnmente manufacturados**

Catéteres	Guantes de látex
Pipetas	Partes dentales de acero
Válvulas	Circuitos de anestesia
Respiradores artificiales	Equipo quirúrgico y de diagnóstico
Nebulizadores	Sistema de suministro de medicamentos
Conectores	Suturas sin agujas
Aparatos ortopédicos	Lentes oftálmicos
Tubos endotraqueales	Tubos para hemodiálisis

Fuente: ProduCen (2005) Cluster de Productos Médicos de Baja California, abril, disponible en www.Producen.org

Las empresas de productos médicos manufacturan, mayoritariamente, en lote, con normatividad de la Federal Drug Administración (FDA) y certificación internacional ISO 9001:2000 que especifica los requerimientos de un sistema de gestión de calidad, aplicable a cualquier organización, sea cual fuere su giro o tamaño, e ISO 13485:2003 que especifica requerimientos para un sistema de gestión de calidad en conformidad con requerimientos del cliente y regulatorios. Esta también la certificación “CE Marking” (Conformite Europeene) para el ingreso al mercado europeo. Respecto a los productos electro-médicos la certificación de seguridad en Estados Unidos es la

“Underwritewrs Laboratories”. Hay una amplia variedad de productos que van desde aparatos ortopédicos, aparatos médicos para uso cardiovascular, marcapasos y aparatos para operaciones de corazón abierto.

**Cuadro 42. Industria de productos médicos
Plantas por municipio**

	Tijuana	Mexicali	Ensenada	Tecate	
Micro	1	1	0	0	2
Pequeña	10	1	1	4	16
Mediana	19	6	0	0	25
Grande	26	4	3	2	35

Fuente: ProduCen (2005) Cluster de Productos Médicos de Baja California, abril, disponible en www.Producen.org

Plantas grandes y medianas son primordialmente de origen estadounidense (82%), con diversas de productos y aplicaciones; algunas las plantas medianas y pequeñas, de origen extranjero (Inglaterra, Suecia y Australia 7%) con solo el 11% de empresas mexicana. El 61% de las operaciones de las empresas localizadas en BC son operaciones con corporativos en la región, particularmente con el estado de California, se centran en los sectores de empaque, metalmecánica y plástico, fundamentalmente. Predomina el ensamble de Kits urológicos, de hemodiálisis, de administración de medicamentos, de percusión, de terapias respiratorias, así como de equipo para intervención medica.

**Cuadro 43. Industria de Productos Médicos en BC
Características de la manufactura**

Ortopedia y rehabilitación	6
Ortopedia dental	6
Industria Óptica	4
Productos médicos desechables	11
Ensamblados plásticos	3
Kits de equipo medico, productos para hemodiálisis, terapias respiratorias, soluciones intravenosas, marcapasos, etc.	17
Componentes electrónicos para equipo medico, marcapasos y sensores	6

Con base en ProduCen (2005) Cluster de Productos Médicos de Baja California, abril, disponible en www.Producen.org

El cluster de productos médicos da cuenta de 56 plantas ubicadas en Mexicali, Tijuana, Tecate y Ensenada. Porcentualmente, Tijuana concentra 61% de las plantas y 74% del empleo.

**Cuadro 44. Industria de productos médicos
Características del empleo**

Directivos	131	5.5%
Gerencias medias	1874	6.8%
Jefes de línea	2907	10.6%
Técnicos	7026	25.5%
Operador-ensamblador	15 562	56.6%

27 500

Fuente : Con base en ProduCen (2005) Cluster de Productos Médicos de Baja California, abril, disponible en www.Producen.org

2. Industria de Productos Médicos y demandas profesionales

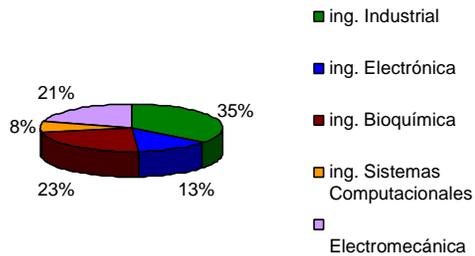
En el estudio, la muestra de empresas encuestadas en el sector de productos médicos asciende a 18 de un total de 58, incluyendo Medtronic, Nellcor y Óptica Sola.

**Cuadro 45. Industria de Productos médicos
Empresas encuestadas**

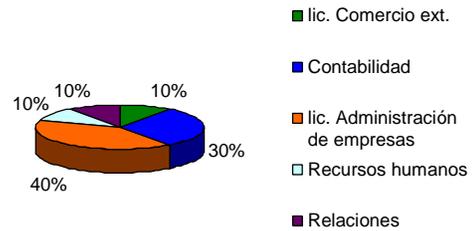
4. Médica	DJ Orthopedics S.A. De C.V.
	Ensatec S.A. de C.V.
	Gambro Renal Products
	Howar Leight de México
	Hudson Respiratori Care Tecate S.A. de C.V.
	Innovative Sports de México S.A. de C.V.
	Medimexico S. de R.L. de C.V.
	Medtronic México S.de R.L
	Nellcor Puritan Bennett México S.A. de C.V.
	NPA de México S.A. de C.V.
	Óptica Sola de México S. de R. L. de C. V.
	Plásticos Bajacal S.A. de C.V.
	Prorec S.A. de C.V.
	Sig Amorlite de México S.A. de C.V.
	Sistemas Médicos Alaris
	Betta Globals
	Del Mar Medical Devices S.A. de C.V.
	Nicna México Proyectos S. de R.L. de C.V.

Los perfiles profesionales mas demandados son los de ingeniero industrial, ingeniero bioquímico, ingenieros electrónicos e ingeniero electromecánico. En el área administrativa, el 70% de la demanda se concentra en licenciados en administración y licenciados en contaduría.

**Grafico 45. Industria Productos Médicos
Demanda de ingenieros**

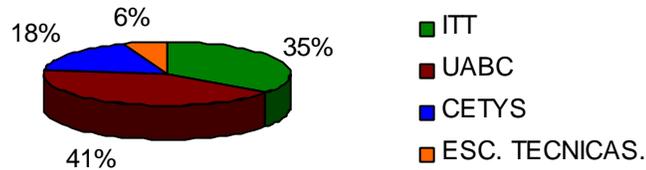


**Grafico 46. Industria Productos Médicos.
Demanda de administrativos.**



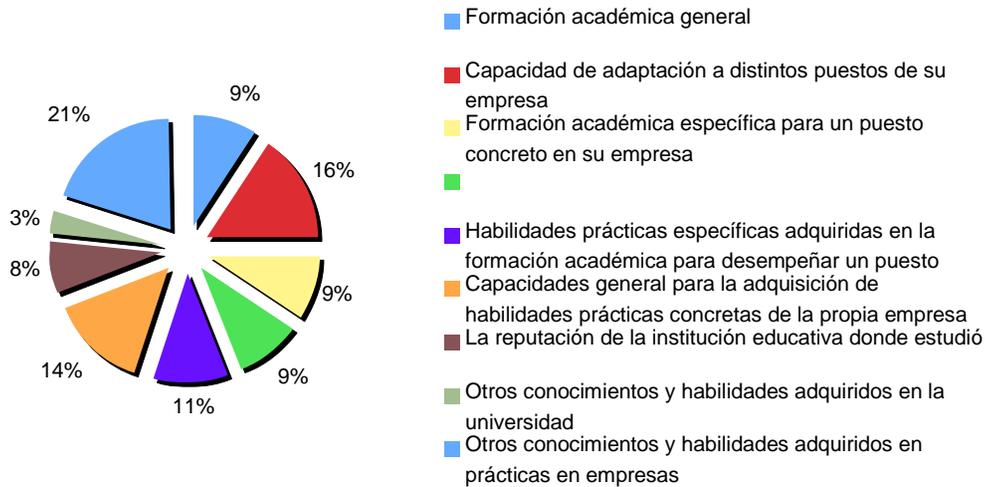
En 50% de los casos se reporta preferencia institucional, en orden de prioridad por la UABC y el Instituto tecnologico de Tijuana.

**Grafico 47. Industria Productos Médicos
Preferencia Institucional**



Múltiples características explican la preferencia institucional entre los que destaca otros conocimientos y habilidades adquiridos en prácticas en la empresa. Ya que la reputación de la empresa en la que estudio representa solo el 8%, otros factores intervinientes explican la inserción laboral.

Grafico 48. Industria de Productos Médicos
Factores en la decisión de contratar a un egresado



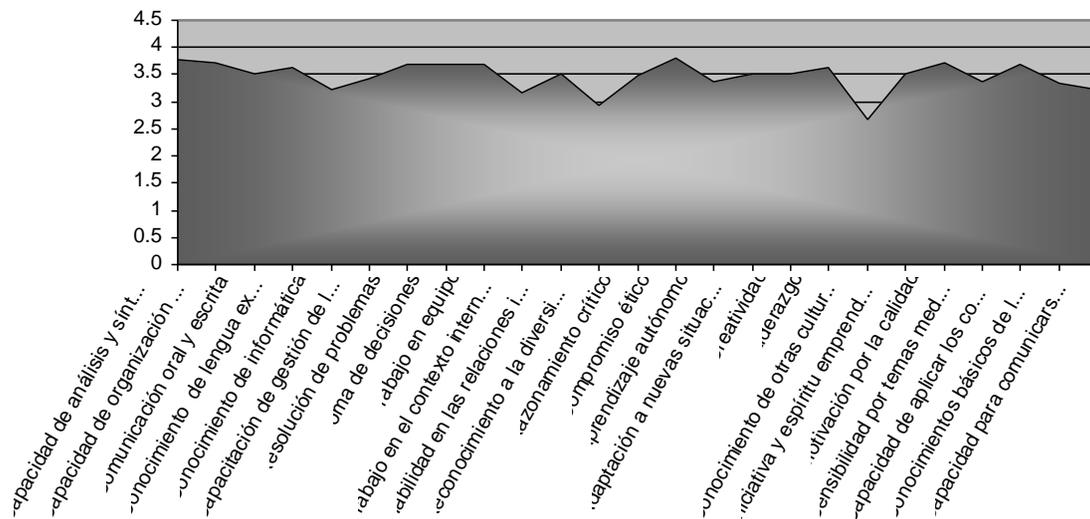
La formación académica específica para un puesto concreto en la empresa, otros conocimientos y habilidades adquiridos en la universidad y la reputación de la institución educativa de egreso, son menos importantes que la capacidad de adaptarse a distintos puestos en la empresa, así como la adquisición de conocimientos y habilidades en la empresa. Nuevamente el perfil de empleabilidad es determinante en la inserción laboral.

Sector	Cuadro 46. Industria de Productos Médicos Factores en la decisión de contratar un egresado. Datos porcentuales				
		4	3	2	1
4. Médica	Formación académica general	33	61	6	
	Capacidad de adaptación a distintos puestos de su empresa	59	41	10	
	Formación académica específica para un puesto concreto en su empresa	35	53	12	
	Especialización adquirida en posgrado	35	24	41	
	Habilidades prácticas específicas adquiridas en la formación académica para desempeñar un puesto	41	47	12	
	Capacidades general para la adquisición de habilidades prácticas concretas de la propia empresa	53	41	6	
	La reputación de la institución educativa donde estudió	29	24	47	
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en la universidad	12	47	41	
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en prácticas en empresas	72	17	11	

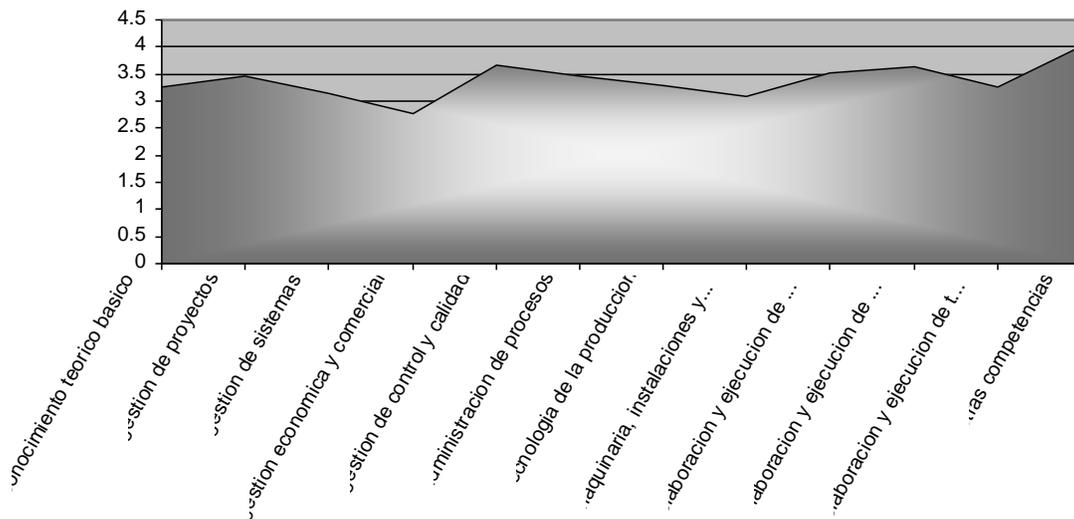
Hay una alta demanda de competencias instrumentales, competencias interpersonales y competencias sistémicas, destacando el compromiso ético, la preocupación por la calidad, la capacidad de análisis y síntesis, así como el trabajo en equipo. Factores asociados al trabajo en contexto internacional, tales como reconocimiento a la diversidad cultural y conocimiento de otras culturas y costumbres, fueron los factores con más baja demanda.

Cuadro 47. Industria de Productos Médicos Importancia de las competencias transversales		
Por sector	Competencias trasversales	
4. Médica	Competencias instrumentales	
	Capacidad de análisis y síntesis	3.78
	Capacidad de organización y planificación	3.73
	Comunicación oral y escrita	3.52
	Conocimiento de lengua extranjera	3.63
	Conocimiento de informática	3,21
	Capacitación de gestión de la información	3.42
	Resolución de problemas	3.70
	Toma de decisiones	3.70
	Competencias interpersonales	
	Trabajo en equipo	3.70
	Trabajo en el contexto internacional	3.16
	Habilidad en las relaciones interpersonales	3.50
	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2.94
	Razonamiento crítico	3.47
	Compromiso ético	3.81
	Competencias sistémicas	
	Aprendizaje autónomo	3.38
	Adaptación a nuevas situaciones	3.52
	Creatividad	3.52
	Liderazgo	3.64
	Conocimiento de otras culturas y costumbres	2.66
	Iniciativa y espíritu emprendedor	3.50
	Motivación por la calidad	3.72
	Sensibilidad por temas medioambientales	3.38
	Otras competencias	
	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.70
Conocimientos básicos de la profesión	3.35	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3,23	

**Grafico 49. Industria de Productos Médicos.
Competencias Transversales.**



**Grafico 50. Industria de Productos Médicos.
Competencias específicas**



Igual que en las competencias transversales donde se privilegia la preocupación por la calidad, la gestión y control de la calidad destacan como la competencia específica más valorada, seguida de la ejecución de proyectos y ejecución de estudio técnicos.

Cuadro 48. Industria Médica. Valoración de empleadores de las competencias profesionales por empleadores en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.

Competencias Transversales	local	Latinoamérica	Cumex
Motivación por la calidad	4	2	2
Resolución de problemas	3	5	3
Compromiso ético	1	1	1
Toma de decisiones	6	9	4
Capacidad de organización y planificación	5	10	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	6	4	6
Conocimiento de lengua extranjera	7		
<u>Capacidad de análisis y síntesis</u>	<u>2</u>	<u>7</u>	
Adaptación a nuevas situaciones	8		
Conocimientos básicos de la profesión		8	7
Creatividad	10		
Razonamiento crítico		7	
+capacidad para actuar en situaciones de emergencia		8	
+ capacidad para aprender y autoevaluarse		9	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		7	
+ capacidad para administrar proyectos			10
Comunicación oral y escrita	9		
Trabajo en equipo	3	6	5
Aprendizaje autónomo		3	
Liderazgo		10	

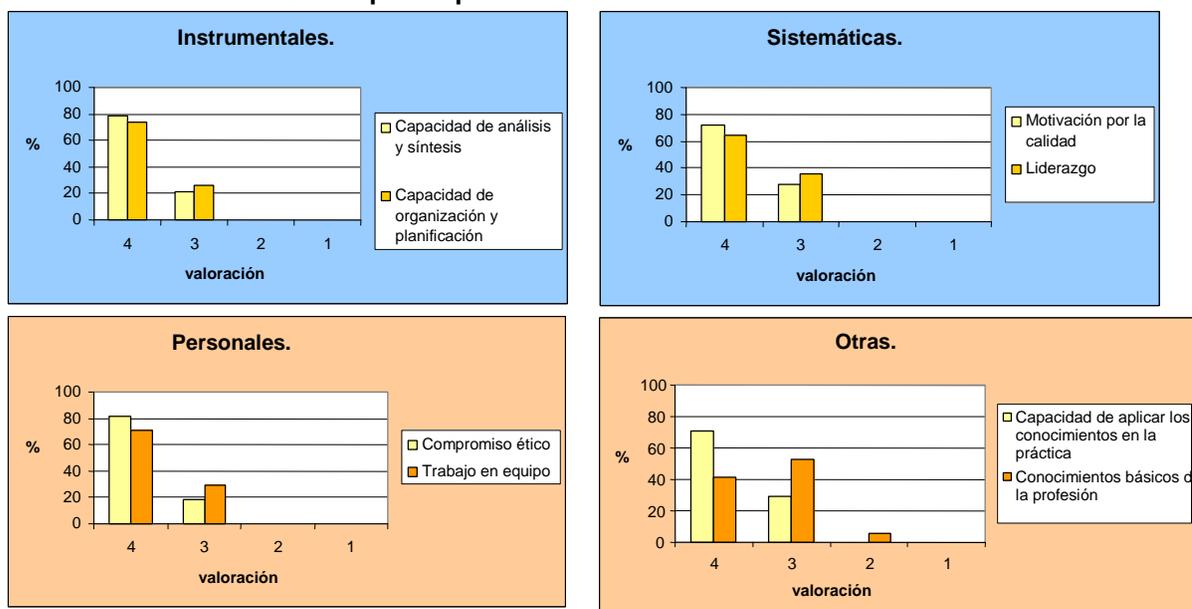
La comparación en la valoración en los ámbitos local, nacional e internacional permite apreciar un perfil valorado por la industria local de productos médicos de compromiso ético, capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas, trabajo en equipo, motivación por la calidad y capacidad de organización y planificación, toma de decisiones y la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Se aprecia mayor similitud entre el perfil valorado en los ámbitos nacional y local.

**Cuadro 49. Industria de Productos Médicos
Competencias específicas**

competencias específicas	media
gestión de control y calidad	3.66
elaboración y ejecución de proyectos	3.63
elaboración y ejecución de estudios técnicos	3.52
gestión de proyectos	3.47
administración de procesos	3.47
tecnología de la producción	3.30
conocimiento teórico básico	3.26
elaboración y ejecución de trabajos de investigación desarrollo	3.26
gestión de sistemas	3.15
maquinaria, instalaciones y obra	3.10
gestión económica y comercial	2.78

Se destacan en este estudio los dos factores con mayor demanda para cada tipo de competencia. Los datos indican que se privilegia la capacidad de pensamiento abstracto (instrumentales), el comportamiento, ético y en equipo (interpersonales), la dirección hacia la calidad (sistémicas), así como la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**Grafico 51. Industria de Productos Médicos
Desempeños profesionales más demandados.**



Las especialidades recomendadas son de índole administrativa, técnica, ingeniería industrial, calidad e informática. Particularmente en la industria medica, la familiaridad con las normas regulatorias de la Federal Drug Administration (FDA) fue una de las mas citadas.

Cuadro 50. Especialidades recomendadas para las carreras de ingeniería
Administración
Administración de calidad, administración de proyectos, desarrollo gerencial, finanzas, recursos humanos, logística
Técnica
Autocad, automatización,
Calidad
Control de calidad, Certificación en calidad (CQE) Regulaciones FDA, Seis Sigma
Ingeniería
Ingeniería industrial, ingeniería en mantenimiento, manufactura esbelta, elaboración de proyectos
Informática
RUP, TMS, JAVA, LEAN, ICAMBAM, TPM Programación
Ingles

Conclusiones

La inserción laboral en la industria de productos médicos se relaciona con la Capacidad de adaptación a distintos puestos en la empresa, capacidad para la adquisición de habilidades prácticas en la empresa, habilidad práctica específica adquirida En la formación académica, y habilidades adquiridas en la práctica en la empresa.

El desempeño laboral exitoso demanda Compromiso ético, capacidad de análisis y síntesis, trabajo en equipo, resolución de problemas, motivación por la calidad, capacidad de organización y planificación, y capacidad de aplicar conocimientos en la práctica. La adquisición de capacidades prácticas en la empresa, específicas del sector, es esencial para el desempeño exitoso.

El perfil profesional es el un ingeniero centrado en procesos, trabajando en equipos y motivado hacia la calidad; el perfil demandado es similar al requerido en el ámbito nacional y más exigente que el demandado en el ámbito latinoamericano. La formación académica, que incluye el posgrado, es tan importante como la capacidad de adquirir conocimientos específicos del sector en la empresa, conocimientos que no pueden ser transferidos de o a otro sector.

El sector de productos médicos constituye un cluster que se consolida, el perfil de ingeniero que requiere muestra el equilibrio entre la formación académica y la formación en la empresa.

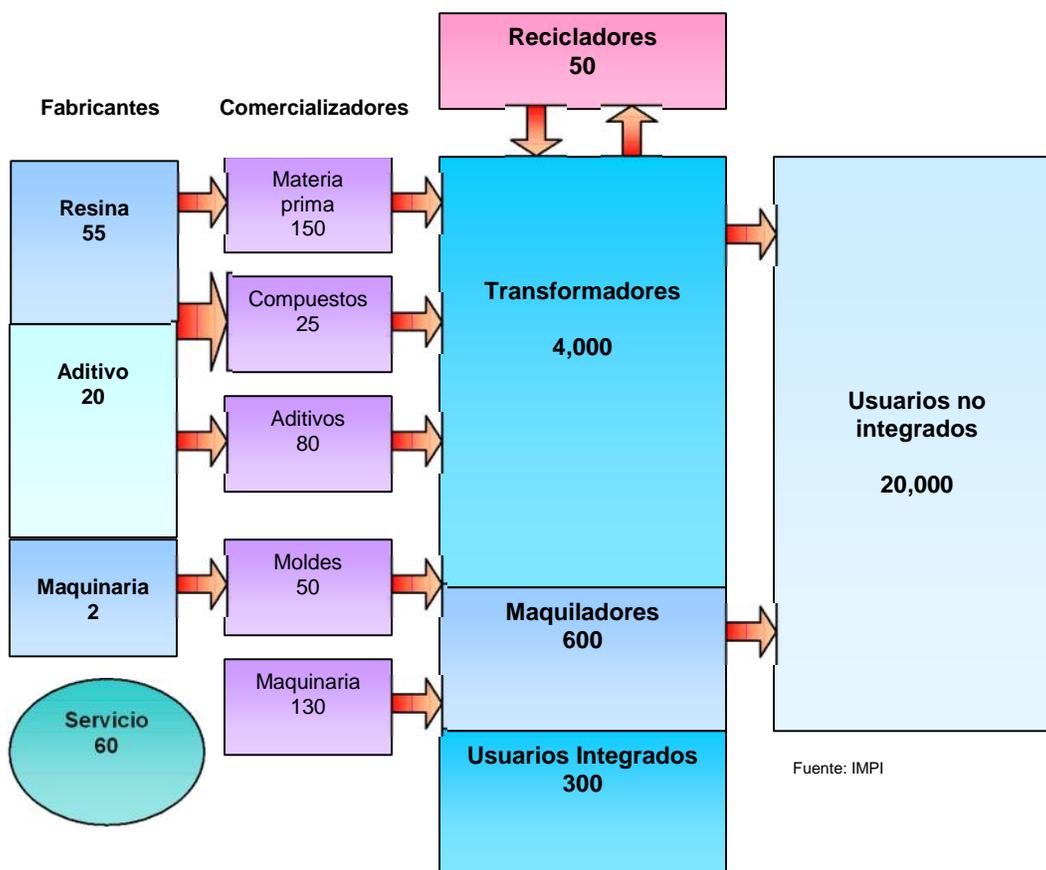
INDUSTRIA DE PRODUCTOS PLASTICOS

1. Antecedentes

La industria de plástico está relacionada con una variedad de sectores económicos. El porcentaje de crecimiento anual de consumo de plásticos, en general, ha seguido siempre la tendencia del crecimiento del PIB mexicano, y salvo los fenómenos observados en 1982 y 1985, siempre ha sido superior al crecimiento del PIB. Sin embargo, para el año 2003 y principio del 2004, esta tendencia se revierte, y el porcentaje de crecimiento de la industria plástica tiende a alcanzar el mismo nivel de crecimiento del PIB.

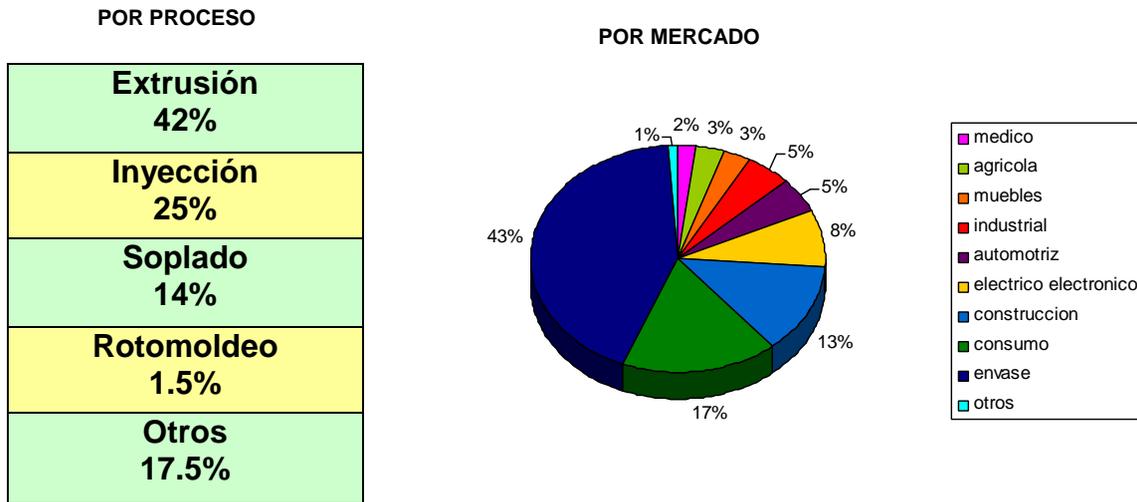
En materia de empleo, en los últimos diez años la industria plástica mexicana ha visto una escala de crecimiento y decrecimiento. Para 1995 el sector estaba ofreciendo 147.800 empleos, y este número se incrementó a una tasa promedio del 3% anual hasta alcanzar la cifra cúlspide de 175.200 en el año 2000; es decir, se generaron 27.000 nuevas posiciones de trabajo. Sin embargo, este indicador empezó una curva de pendiente descendente, y para 2004 el número de empleos registrados era de 154.100. Es decir, en cinco años ha descendido en 21.000 el número de empleos disponibles. De acuerdo con la Asociación Nacional de las Industrias del Plástico esta actividad genera más de 152 mil empleos directos y 539 mil indirectos, asimismo su porcentaje en el PIB manufacturero nacional es de 5.1%.

Gráfico 52. Cadenas productivas de la industria del plástico



En total hay 75 empresas que se dedican a fabricar materia prima, dos fabricantes locales de maquinaria, 130 empresas que distribuyen tecnología y equipos y 50 que comercializan moldes. El total de transformadores ronda 4.000 empresas; 600 más se dedican a la fabricación de maquila, y 300 más integran el procesamiento de plásticos dentro de la manufactura de otros productos.

Gráfico 53. Distribución del consumo de la industria del plástico en México



Fuente: Quinto Informe sobre la Industria del Plástico de México. Grupo Texne. 24 de Febrero de 2005.

La fabricación de productos plásticos incluye una multitud muy variada de procesos específicos a los productos, el proceso que mayor cantidad de resina consume es el de extrusión (42%), seguido por el de inyección (25%). Los mercados más importantes para los transformadores de plásticos son el de empaques y envases (43%), el de artículos de consumo (17%) y el de construcción (13%).

2. la industria de plástico en Baja California

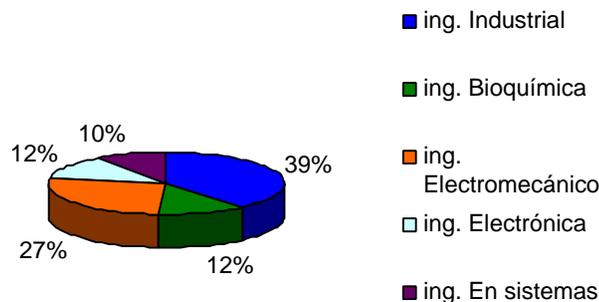
La industria del plástico en Baja California agrupa una amplia variedad de plantas relacionadas con procesos de moldeo de plástico, extrusión, bolsas de plástico para uso en otras empresas. En este estudio la muestra se constituye por 20 empresas que incluyen Mabamex. Kyomex de México, SSD Plásticos y Ensamblajes Hyson.

**Cuadro 51. Industria del Plástico.
Muestra encuestada**

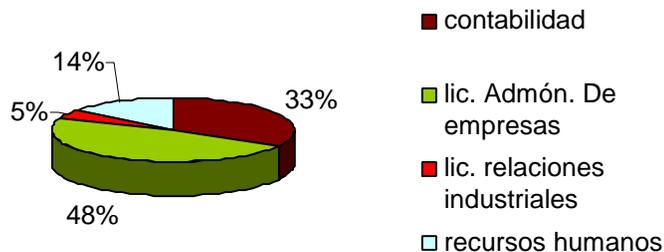
5. Plásticos	Álamo de México S.A. de C.V.
	Dai Dong México S.A. de C.V.
	Dynamic Plastics ; Mexicana
	Hyndai de México S.A. de C.V.
	Industrias Nishiba S.A. de C.V.
	Kyomex de Tijuana S.A. de C.V.
	Lamkin de México
	Mabamex S.A. de C.V.
	Morgan Polmer Seals
	Panasonic Electronic Devices de B. C. S.A. de C.V.
	Parker Baja Servicios S.A. de C.V.
	Pluma Nacional S.A. de C.V.
	Saehan de México
	SSD Plásticos Mexicana
	Tapicerías Pacífico S.A. de C. V.
	Wilshire International
	Comex Platech S.A. de C. V.
	CPJ TEACH de México S.A. de C.V.
	Ensamblés Hyson S.A. de C.V.
	Howar Leigh de México

La demanda de perfiles profesionales en la industria de plásticos favorece, en orden de importancia, a los ingenieros industriales, ingenieros electromecánicos e ingenieros en Bioquímica; en el caso de puestos administrativos la demanda se concentra en licenciados en administración y licenciados en contaduría.

**Grafico 54. Industria de productos plásticos
Demanda de ingenieros**

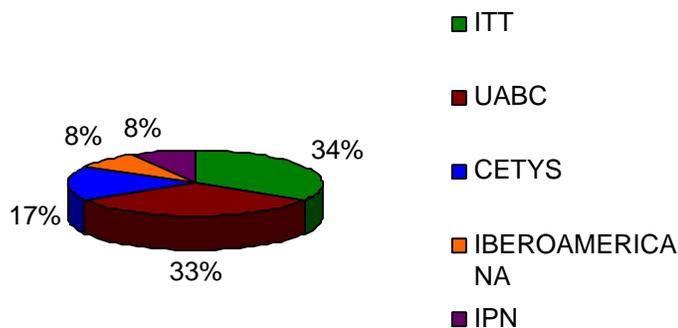


**Gráfico 55 . Industria de productos plásticos
Demanda administrativa**



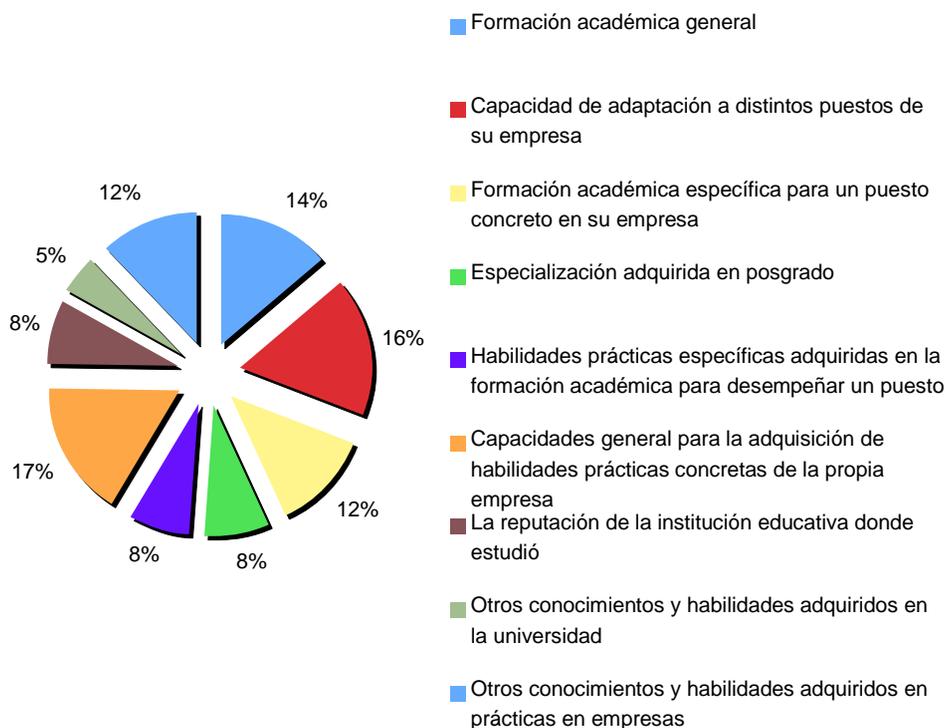
En 63% de las empresas se reporta preferencia institucional. En orden de prioridad, esta favorece al Instituto Tecnológico de Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California y Cetys.

**Gráfico 56. Industria de Productos Plásticos
Preferencia Institucional**



Los factores en la decisión de contratar a un egresado dan cuenta de un perfil de empleabilidad: capacidad general para la adquisición de habilidades concretas prácticas en la propia empresa y capacidad de adaptación a distintos puestos en la empresa.

**Gráfico 57. Industria de productos plásticos
Factores en la decisión de contratar a un egresado**

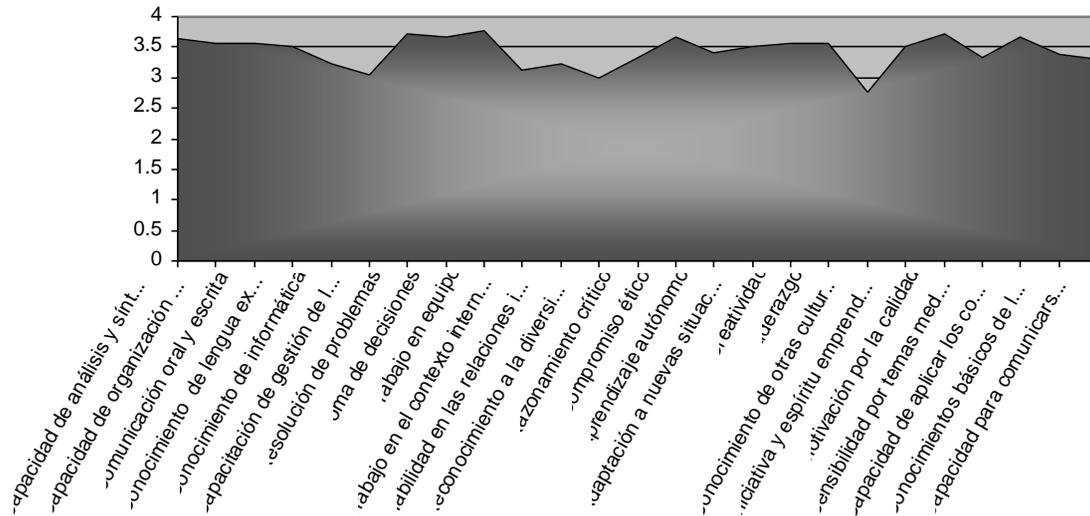


Cuadro 52. Industria de Productos Plásticos Importancia de factores en la decisión de contratar a un egresado Datos porcentuales				
sector				
	Formación académica general	53	41	6
	Capacidad de adaptación a distintos puestos de su empresa	65	35	10
	Formación académica específica para un puesto concreto en su empresa	47	35	6
	Especialización adquirida en posgrado	29	24	35
	Habilidades prácticas específicas adquiridas en la formación académica para desempeñar un puesto	29	47	18
	Capacidades general para la adquisición de habilidades prácticas concretas de la propia empresa	65	35	
	La reputación de la institución educativa donde estudió	29	29	42
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en la universidad	18	68	14
	Otros conocimientos y habilidades adquiridos en prácticas en empresas	47	41	12

Respecto a las competencias transversales, que dan cuenta de las destrezas para seguir aprendiendo y desarrollarse profesionalmente, son demandadas en un rango de 1 a 4.

Cuadro 53. Industria de Productos Plásticos Competencias Transversales		
Sector	Competencias trasversales	
Plásticos	Capacidad de análisis y síntesis	3.64
	Capacidad de organización y planificación	3.55
	Comunicación oral y escrita	3.56
	Conocimiento de lengua extranjera	3.50
	Conocimiento de informática	3.22
	Capacitación de gestión de la información	3.05
	Resolución de problemas	3.72
	Toma de decisiones	3.66
	Trabajo en equipo	3.77
	Trabajo en el contexto internacional	3.11
	Habilidad en las relaciones interpersonales	3.22
	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	3.00
	Razonamiento crítico	3.33
	Compromiso ético	3.66
	Aprendizaje autónomo	3.41
	Adaptación a nuevas situaciones	3.50
	Creatividad	3.55
	Liderazgo	3.55
	Conocimiento de otras culturas y costumbres	2.76
	Iniciativa y espíritu emprendedor	3.50
	Motivación por la calidad	3.72
Sensibilidad por temas medioambientales	3.33	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3,66	
Conocimientos básicos de la profesión	3,38	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	3,31	

**Gráfico 58. Industria de Productos Plásticos
Competencias Transversales**



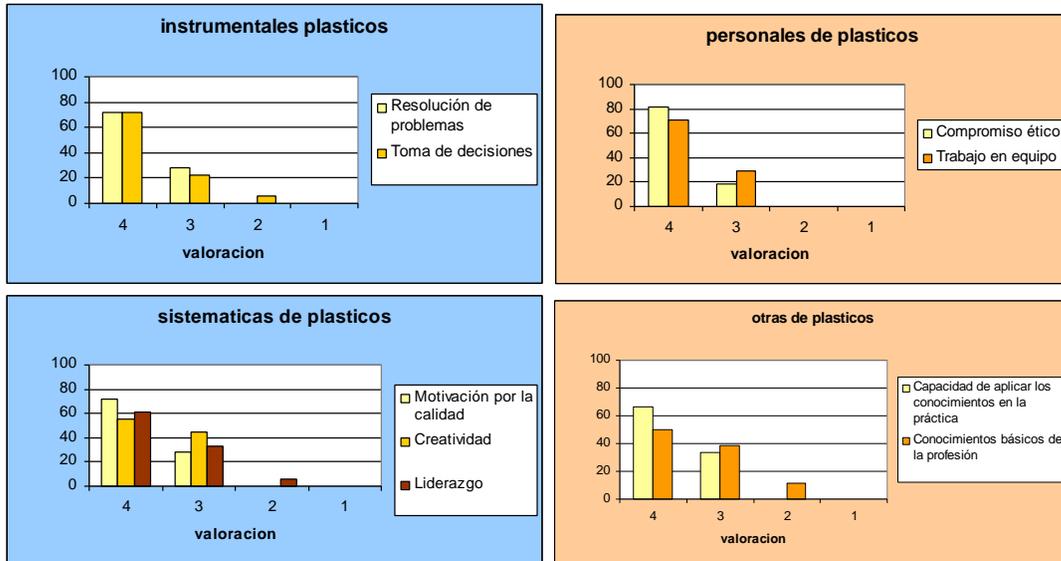
Las competencias instrumentales y las competencias sistémicas son ampliamente demandadas, mientras factores como el conocimiento de otras culturas y costumbres y el conocimiento de otro idioma muestran una baja demanda en comparación con otros sectores.

Cuadro 54. Productos Plásticos. Valoración de empleadores de las competencias profesionales en los ámbitos local, nacional y latinoamericano.

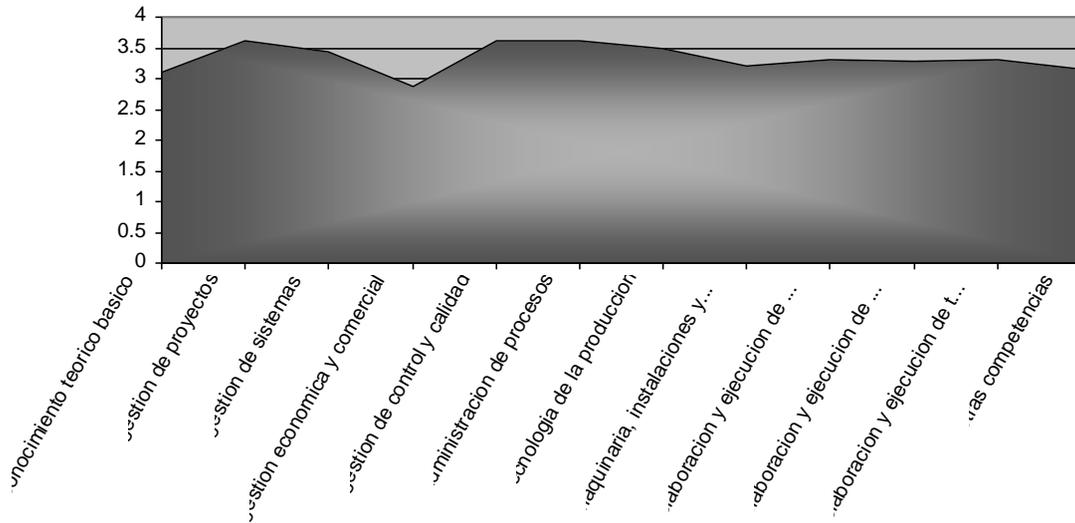
Competencias Transversales	Media Automotriz	Latinoamérica	Cumex
Motivación por la calidad	1	2	2
Resolución de problemas	2	5	3
Compromiso ético	3	1	1
Toma de decisiones	6	9	4
Capacidad de organización y planificación	5	10	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica		4	6
Conocimiento de lengua extranjera	6		
Capacidad de análisis y síntesis	4	7	
Adaptación a nuevas situaciones	8		
Conocimientos básicos de la profesión	10	8	7
Razonamiento crítico		7	
+capacidad para actuar en situaciones de emergencia		8	
+ capacidad para aprender y autoevaluarse		9	
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		7	
+ capacidad para administrar proyectos			10
Iniciativa y espíritu emprendedor	9		
Comunicación oral y escrita	7		
Trabajo en equipo		6	5
Aprendizaje autónomo		3	
Liderazgo		10	

La valoración de las competencias profesionales requeridas para la industria médica muestra similitudes en los ámbitos local, nacional y latinoamericano: el compromiso ético, la motivación por la calidad, la capacidad de resolver problemas, así como la capacidad de análisis y síntesis. Regulada por estándares internacionales, el perfil profesional demandado puede ser generalizado a otras regiones.

**Gráfico 59. Industria de Productos Plásticos
Desempeños profesionales más demandados**



**Gráfico 60. Industria de Productos Plásticos
Competencias Específicas**



**Cuadro 55. Industria de Productos Plásticos
Importancia de las competencias específicas**

Competencias específicas	media
gestión de proyectos	3.62
gestión de control y calidad	3.62
administración de procesos	3.62
tecnología de la producción	3.50
gestión de sistemas	3.43
elaboración y ejecución de estudios técnicos	3.31
elaboración y ejecución de trabajos de investigación desarrollo	3.31
elaboración y ejecución de proyectos	3.29
maquinaria, instalaciones y obra	3.20
otras competencias	3.16
conocimiento teórico básico	3.11
gestión económica y comercial	2.87

Las competencias específicas mas demandadas son la gestión de control, gestión de calidad, gestión de proyectos y administración de procesos y tecnologías de la producción.

Cuadro 56. Especialidades recomendadas para carreras de ingeniería

Administración
Administración de la cadena de suministro, administración industrial, manejo de personal, psicología industrial, dinámicas de sensibilización, Mercadotecnia
Técnica
Electromecánica, Moldeo de plásticos, Autocad, Manufactura Ligera, Producción, Robótica
Calidad
Herramientas de calidad, ISO, Seis Sigma
Informática
Sistemas de Computo, Software
Inglés

Conclusiones

La inserción laboral en la industria de productos plásticos se relaciona con la capacidad para la adquisición de habilidades prácticas concretas de la propia empresa, capacidad de adaptación a distintos puestos y otros conocimientos y habilidades adquiridos en prácticas en empresas, Respecto a la formación académica se valora la formación general en una profesión determinada y la formación académica para un puesto concreto. La capacidad de adquirir habilidades prácticas concretas en la empresa es más importante que la formación académica.

El desempeño laboral exitoso requiere de los ingenieros motivación por la calidad, resolución de problemas, compromiso ético, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, conocimiento de lengua extranjera y toma de decisiones.

En general, la industria de productos médicos requiere un perfil de ingeniero centrado en procesos, tomando decisiones y resolviendo problemas, diferente al demandado en el ámbito nacional y latinoamericano, excepto en la motivación por la calidad donde la adquisición de capacidades específicas en la empresa destaca sobre la formación académica específica. Estrechamente relacionado con el crecimiento de otros sectores, este sector da cuenta de un perfil ampliamente demandado centrado en procesos y motivado por la calidad.

CONCLUSIONES GENERALES

La formación profesional más demandada en los cinco sectores analizados es la de Ingeniero Industrial, el énfasis en la manufactura acentúa en esta demanda ingenieros en procesos, ingeniero de prueba, ingeniero en producción, ingeniero en equipo, ingeniero planeador, ingeniero en procesos e ingeniero en producto. Entre los sectores que en mayor medida demandan esta formación esta la industria de productos médicos. En segundo lugar de demanda está el ingeniero electromecánico y en tercero el ingeniero electrónico. Con mucha frecuencia, esta formación termina conformando en la empresa un perfil de ingeniero electrónico industrial o ingeniero electromecánico industrial. Las respuestas a preguntas abiertas en relación a la formación demandada dan cuenta de que la inserción laboral está más determinada por un perfil de empleabilidad que por la denominación de un título, por tipos de ingenieros requeridos y legitimados en la empresa (ingeniero de proceso, ingeniero planeador o ingeniero de producto) que por tipos de ingenieros ofertados por el sistema de educación superior.

Las instituciones de educación superior locales mantienen su preferencia sobre las foráneas, si bien los sectores analizados integran ingenieros que proceden de una variedad de instituciones tanto locales como foráneas, producto de la migración profesional. El Instituto tecnológico de Tijuana, que constituye la primera oferta de educación tecnológica superior desde 1971, mantiene su preferencia como institución formadora de ingenieros, si bien nuevas ofertas públicas y privadas de formación de ingenieros se suman a este esfuerzo.

Los resultados del estudio identifican un perfil común para los sectores analizados con variaciones por sectores, que dan cuenta de trayectorias tecnológicas, características productivas e incluso madurez o no de los sectores. Se identifican la valoración de los empleadores de perfiles profesionales que integran una variedad de competencias instrumentales, competencias sistémicas y competencia interpersonales, demandando, además de sólidos conocimientos teóricos (competencias específicas), otras cualidades

y actitudes personales: motivación por la calidad, compromiso ético capacidad de organización y planificación, resolución de problemas, toma de decisiones y manejo de otro idioma. Esta última competencia fue valorada en mayor o menor medida por todos los sectores analizados.

En general, la adquisición de competencias específicas en la empresa es más valorada que la formación académica, confirmando la demanda de un perfil de egreso que debe ser similar a un perfil de empleabilidad.

Las demandas de educación formal apuntan en mayor medida a la certificación de capacidades adquiridas en el tránsito laboral por los sectores productivos que a título formales de especialización.

Se plantea un primer cuestionamiento, si los sectores productivos han configurado nuevos perfiles profesionales legitimados dentro de la empresa ¿Las instituciones de educación superior deben atender esta demandas en su formación específica de licenciatura?

El segundo cuestionamiento se relaciona con el valor atribuido a la certificación ¿Debe la educación superior asumir esta formación y consecuentemente la certificación se esta formación y en qué nivel formativo?

Ambos cuestionamientos se relacionan con una pregunta más general, que a su vez delimitaría el límite del perfil de empleabilidad al egreso ¿Cuál formación es responsabilidad de la institución educativa y cuál es responsabilidad de la empresa?

La aplicación de la encuesta tuning, ampliamente reconocida en el ámbito internacional como una estrategia para identificar las demandas de empleadores, permite la comparación con otras encuestas tanto nacionales como internacionales. Los resultados identifican un perfil de competencias profesionales que caracteriza los sectores estudiados, con seis competencias arriba de las medias latinoamericana y nacional: motivación por la calidad, compromiso ético y resolución de problemas, el rasgo más sobresaliente es la valoración del dominio de otro idioma que en encuestas nacionales e internacionales se ubica en las posiciones 22 y 27 respectivamente. Se

aprecian diferencias entre sectores con mayor similitud de la industria electrónica y la industria de productos plásticos, ello indica que la posibilidad de transferir competencias asumiendo situaciones contingentes entre un sector y otro es mayor entre estos grupo que en los que representa la industria de productos médicos o metalmecánica.

Respecto a la comparación con la valoración de los empleadores en el tuning Latinoamérica, destacan seis competencias mejor valoradas en el contexto local que en el ámbito Latinoamérica: motivación por la calidad, resolución de problemas, compromiso ético, toma de decisiones, capacidad de organización y planeación, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y conocimiento de lengua extranjera. El concepto de empleo como perfiles profesionales para puestos específicos deriva hacia otras acepciones de tipo más general, mucho más relacionadas con la competencia de las personas, que se relacionan con un entramado de competencias instrumentales, sistémicas e interpersonales. Hay consenso en que si bien, en un enfoque de educación por competencias, los programas formativos pueden desarrollar en los alumnos un perfil de egreso que en muchos sentidos se relaciona con un perfil de empleabilidad, las competencias profesionales de experto se desarrollan mediante la práctica y la experiencia acumulada.

La empleabilidad - conjunto de conocimientos, habilidades y atributos personales que proporcionan a los graduados las mejores condiciones para ganar un empleo y para tener éxito en las diferentes ocupaciones que puedan elegir, con beneficios para ellos mismos y para el conjunto de mercado de trabajo, de la comunidad y de la economía- se sustenta en un conjunto de conocimientos y competencias, habilidades genéricas y transversales y algunas características personales.

Los perfiles de empleabilidad varían por sectores y ramas, ello implica que se requiere abrir cauces de participación para adecuar la oferta profesional a las demandas laborales, y al mismo tiempo mantener el carácter formativo de una educación para la vida, para el aprendizaje permanente y para un ambiente

productivo y económico con alta incertidumbre. Ello lleva a asumir en la formación profesional en ingeniería un perfil *generalista* acentuando las competencias básicas para el empleo: habilidad de comunicación oral y escrita, manejo de tecnologías de información y comunicación, dominio de otro idioma, aprender a aprender, relaciones interpersonales para el desempeño profesional exitoso y el liderazgo efectivo. Ya que la escuela no puede reproducir el mundo de la empresa ¿Qué cauces de participación deben establecerse para adecuar la oferta profesional a las demandas laborales?

Las competencias profesionales marcan la evolución de competencia laboral hacia un enfoque que da cuenta de competencias integrales, transferibles de un puesto a otro, de un sector a otro, de una industria a otra. Adquieren relevancia y se incorporan a la educación superior para responder a los cambios del mundo laboral y a las profundas transformaciones productivas en un mundo globalizado. En el marco de este cambio se generaliza también la selección de personal por competencias. Un perfil de competencias es un listado de las competencias esenciales para un cargo o puesto y normalmente se deben priorizar las 6 a 9 competencias más importantes para cada una. La selección permite identificar eficazmente los mejores candidatos que demuestren poseer las competencias que aseguren un alto desempeño y se concreta en comportamientos observables. Las organizaciones productivas responden de diferentes maneras para adecuar el perfil ocupacional de sus trabajadores cuando se presenta una transformación en su estructura productiva, este cambio que puede darse rápidamente en la empresa manifiesta retraso en la lógica de la escuela, de manera que con frecuencia hay un desfase en las acciones de ambos sectores que trabajan con lógicas distintas.

El mercado debe ayudar a determinar la competencia profesional de egreso que garantiza la empleabilidad de egreso. La *carencia de competencias* se da en profesionales *acreditados por el sistema educativo* que carecen de destrezas y

habilidades para aplicar conocimiento en tareas prácticas (destrezas profesionales requeridas por el mercado), en aquellos que afrontan procesos de reconversión profesional ya que su formación profesional carece de demanda específica (ingenieros navales asumiendo tareas de ingenieros industriales), en quienes no trabajan en sectores modernos, cerrando oportunidades a potenciar el perfil de egreso. No es un problema sólo de la formación profesional sino también de la empresa y de su relación con el sistema educativo.

La nueva forma de organización de la producción crecientemente conlleva a la configuración de competencias de mayor contenido social y técnico. El eje de análisis dejó de ser la medición del trabajo y pasó a estar en la cabeza del individuo y en sus capacidades y motivaciones.

¿Cómo puede la escuela desarrollar en los individuos competencias que trascienden el nivel de conocimiento para situarse en el del saber hacer, en el de las motivaciones y los comportamientos éticos?

¿Cómo va la empresa a recuperar el conocimiento tácito y a compartir el conocimiento explícito de manera que la escuela pueda incorporarlas en el currículo impactando el perfil de egreso?

Cuadro 57. Desempeño PROFESIONAL EXITOSO

Electrónica	Automotriz	Metalmecánica	Médica	Plásticos
Motivación por la calidad, Compromiso ético, resolución de problemas. Creatividad, capacidad de planeación y organización, resolución de problemas, conocimiento de otras culturas y costumbres, conocimiento de lengua extranjera; capacidad para aprender, evaluarse y actualizarse permanentemente, así como liderazgo	Resolución de problemas, compromiso ético, motivación por la calidad, capacidad de planeación y organización, toma de decisiones, capacidad de aplicar conocimientos en la práctica, así como lengua extranjera, adaptación a nuevas situaciones, capacidad de análisis y síntesis	Compromiso ético, capacidad de organización y planificación, conocimientos básicos de la profesión, razonamiento crítico, capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de comunicación oral y escrita ; la formación académica general mucho más importantes que las habilidades adquiridas en al formación académica para desempeñar un puesto	Compromiso ético, capacidad de análisis y síntesis, trabajo en equipo, resolución de problemas, motivación por la calidad, capacidad de organización y planificación, y capacidad de aplicar conocimientos en la práctica. La adquisición de capacidades prácticas en la empresa, específicas del sector, es esencial para el desempeño exitoso	Motivación por la calidad, resolución de problemas, compromiso ético, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, conocimiento de lengua extranjera y toma de decisiones, dan cuenta de un Desempeño profesional exitoso

Los perfiles asociados al desempeño profesional competente destacan el compromiso ético y la motivación por la calidad, así como la capacidad de organización y planificación. La industria electrónica da cuenta de ingenieros

con un perfil internacional, la industria automotriz de un ingeniero transfiriendo tecnologías, los otros sectores favorecen un perfil de ingeniero centrado en la manufactura, transfiriendo productos y adaptando y mejorando los procesos. Aún cuando la demanda de competencias transversales, aparentemente es ligeramente menos demandante en unos sectores y mas demandante en otros, el agrupamiento de las competencias en cada sector y entre sectores da cuenta de perfiles de ingenieros que van de ingenieros senior con un perfil internacional a ingeniero centrados en transferencia de productos, así como en procesos de manufactura. Estas diferencias dan cuenta tanto de la madurez del sector como de características productivas e incluso de sistemas de calidad diferentes, como es el caso de la industria de productos médicos.

Los empleadores, en los sectores analizados, demandan competencias que no evaluadas directamente de manera detallada en el proceso de inserción laboral y en la práctica exigen altos niveles de conocimientos en diferentes temas. El perfil de inserción laboral se relaciona con el perfil de empleabilidad comúnmente asociado al perfil de egreso académico mientras el perfil a ser evaluado y promovido se centra en conocimientos específicos de una empresa o sector, en la flexibilidad para cambiar de puesto y asumir nuevas tecnologías, y en capacidades sociales y de personalidad. Parecería que los vínculos entre el perfil de egreso y el desempeño exitoso se asocia a un continuo de desarrollo profesional en la empresa, de manera que la correlación entre el perfil de egreso y el éxito en la carrera es menos visible que en años recientes. Formación académica, competencias instrumentales y sistémicas, así como capacidades sociales y de comunicación se relacionan con la capacidad de hacer frente a la incertidumbre, estar dispuestos a asumir responsabilidades, estar interesados en la calidad y el aprendizaje permanente, y mas generalmente, un perfil "generalista" con capacidades genéricas que atraviesen varias disciplinas y sólidas nociones en campos de conocimiento que constituyen la base de diversas capacidades profesionales.

El énfasis en las capacidades generales o competencias transversales deriva de la rapidez del cambio tecnológico, de manera que el conocimiento

profesional especializado se torna obsoleto rápidamente; una segunda razón es que cada vez mayor número de puestos dentro de las empresas no está claramente demarcado sino se basa en conocimiento derivado de varias disciplinas dando lugar a su ocupación por una variedad de formaciones profesionales en lo que se ha llamado procesos de "reconversión profesional.

Ya que el conocimiento especializado o competencias específicas tiene una fuerte demanda la tarea es identificar los competencias asociadas a perfiles emergentes en la empresa como las de *ingeniero de producto, ingeniero de prueba o ingeniero planer*. La fuente de información en este caso son los ingenieros fejes de departamento que tienen contacto frecuente con el trabajo cotidiano, así como los propios ingenieros.

¿Qué sector o qué tipo de empresa favorece una formación específica y cuáles una más generalista? ¿Se puede considerar un continuo la transición de un perfil generalista a un perfil especializado? ¿Ambas acentuaciones son necesarias ya que se prevén cambios en el trabajo y movilidad de los ingenieros y establecimiento de nuevas empresas?

Estos cuestionamiento plantean retos a la educación en ingeniería que en los últimos años ha tendidos a las competencias generales más frecuentemente citadas por los empleadores, encontrando maneras de transferir esas competencias al mundo del trabajo, esto es, aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica en la empresa. Sin embargo, ningún currículo puede dar en cuatro años una formación lo suficientemente específica como la que demandan algunos sectores, así como tampoco la práctica que en la empresa tiene que ver con ambientes de trabajo interdisciplinarios, con interacciones con otros y contingencias no previstas, con criterios de responsabilidad y variedad de estándares normativos, así como con velocidad de respuesta al mercado. Por otra parte, la producción globalizada obliga a enfatizar aspectos no igualmente valorados por los sectores analizados, tales como la competencia en idioma extranjero, la sensibilidad a diferentes culturas y el conocimiento de otras disciplinas como comercio internacional y gerencia internacional.

En el ámbito internacional se percibe la comunicación entre la escuela y la empresa expresada en:

- a. Participación de los profesionales en la elaboración de planes educativos
- b. Movilidad entre las carreras académica y profesional
- c. Residencias profesionales durante la carrera y al terminar ésta
- d. Participación de estudiantes en proyectos de investigación patrocinados por la industria

La comunicación constante, sobre una base sectorial o regional, debe ayudar a obtener información o señales múltiples provenientes del trabajo retroalimentando los programas de ingeniería.

Los resultados del estudio en cinco sectores de la industria maquiladora, electrónica, automotriz, metalmecánica, de productos médicos y de productos plásticos, permiten inferir que la industria está aún consolidándose. Hay una diferenciación entre las empresas que organizan la red, empresas líderes y las empresas seguidoras. Las empresas líderes manejan la tecnología, la marca, la capacidad de diseño. Las empresas seguidoras manejan el proceso de fabricación, montaje, ensamblaje o suministran servicios. En las primeras se concentran demandas de alta calificación, trabajadores con mayores niveles educativos que en las segundas, donde las demandas de competencias están más asociadas a las labores de ensamble y fabricación. La alta demanda de ingenieros industriales, el énfasis en la manufactura, la menor demanda de competencias creativas y la menor diferenciación entre sectores de la demanda de competencias profesionales indican que el desarrollo del sector requiere un mayor dinamismo que sólo pueden aportar recursos humanos de alto nivel y un medio ambiente empresarial favorable, donde las empresas constituyen clusters con redes de cooperación e intercambios.

Las competencias necesarias para desempeñarse profesionalmente como ingeniero no se adquieren en la formación profesional sino en la práctica diaria y a lo largo de muchos años, de lo que las instituciones educativas dan cuenta al concluir una formación profesional es de un perfil de egreso que en el ambiente empresarial se constituye como un perfil de empleabilidad.

¿Si la certificación es más valorada que el posgrado, deberían las empresas establecer un programa que apoyará la certificación desde la escuela?

¿Qué aporta y qué debería aportar idealmente el posgrado para responder a las demandas de los sectores analizados?

La escuela no puede reproducir en toda su complejidad el mundo de la empresa, la experiencia acumulada en una empresa o sector específico y el conocimiento tácito e una variedad de aprendizajes seguirá siendo resultado de la experiencia práctica en la empresa.

Bajo la denominación genérica de ingenieros industriales se agrupan una variedad de denominaciones: ingeniero de producto, ingeniero de proceso, ingeniero de pruebas, ingeniero de producción, ingeniero planeador, ingeniero de proyectos e ingeniero de calidad. Los ingenieros electromecánicos agrupan a ingenieros en diseño mecánico, ingenieros en control de procesos, ingenieros en mantenimiento preventivo y correctivo, entre otros puestos. Ingenieros electrónicos se ubican indistintamente como ingenieros de proceso, de producto, de prueba eléctrica, y en la industria electrónica asumen también posiciones de ingeniero de diseño. Los ingenieros dan cuenta de un perfil de empleabilidad que eventualmente los dota de un perfil que le permite la movilidad de un puesto a otro, de una empresa a otra y de un sector a otro.

Las tendencias de la industria indican que éstas serán intensivas en altas tecnologías, con competitividad abierta, industria global, con presencia creciente de redes, cadenas productivas y clusters; intensiva en automatización, y

dirigidas hacia tecnologías limpias, con empleo altamente calificado. Estas características resaltan la pertinencia de atención puntual a la formación profesional calificada.

Los sectores analizados deben afrontar los retos de:

- Inversión en desarrollo y capacitación de sus recursos humanos en todos los niveles, las empresas necesitan que el personal que realiza trabajos que puedan llegar a afectar la calidad de sus productos o los servicios que brinda, tenga las competencias apropiadas. Un perfil de competencias dependerá fundamentalmente de las funciones que desarrolle el puesto de trabajo en cuestión, y por supuesto de la estrategia y la cultura de cada organización en particular. Por esta razón cualquier modelo a desarrollar debe ser flexible y adaptable, de forma tal que sea capaz de describir comportamientos observables, además de ser conciso, fiable y válido para predecir el éxito en el puesto de trabajo.
- Inversión en estudios que identifiquen los perfiles profesionales de ingenieros para cada puesto, de manera que tanto la inserción laboral como la movilidad laboral se oriente por un perfil de competencias.
- La implementación de la gestión por competencias, que aporta ventajas como la posibilidad de definir perfiles profesionales que favorecerán a la productividad, el desarrollo de equipos que posean las competencias necesarias para su área específica de trabajo, el aumento de la productividad y la optimización de los resultados.
- El fortalecimiento de programas educativos que atiendan la formación de ingenieros, vía certificación de alumnos a punto de egresar, desarrollo conjunto de proyectos y otras acciones que den cuenta de la responsabilidad social empresarial.
- Un medio ambiente incierto, con un rápido cambio tecnológico que crea nuevos puestos, da lugar a nuevas funciones y demanda nuevas competencias imposibles de prever por el sistema de formación profesional.

- La generación de una cultura de calidad en la prestación de los servicios en todas y cada una de las instancias de la organización.
- El establecimiento y operación de alianzas estratégicas en el ámbito particular de cada sector o cluster y también establecimiento de nexos con los sectores educativos.

BIBLIOGRAFIA

- Carrillo, Jorge (2003), Maquiladoras: Upgrading en el contexto de pérdida de competitividad, en La Competencia Transpacífica: Visiones sobre la Competencia Sur-Sur, Fundación Friedrich Ebert, México, Octubre 30-31,
- Casanova, Fernando (2004) *Desarrollo local, tejidos productivos y formación*. Montevideo: Cinterfor/OIT.
- CCP de la CCA (2006) Proyecto de la Alianza de América del Norte para la Industria Electrónica limpia, reunión del CCP de la CCA, Vancouver, Canadá, 27 de marzo.
- Gobierno del Estado de Chihuahua (2005), Programa de Impulso al Sector Industrial en el Estado de Chihuahua. Enfoque de Agrupamientos Industriales, Industria Automotriz y de Autopartes : Secretaria de Economía
- Hernández Suárez, Carlos Moisés (2005), resultados de la aplicación de la metodología Tuning para las competencias genéricas, Consorcio de Universidades Mexicanas
- Mecesup (2005) Tuning, Universidades Chilenas. Comparación de los resultados del Conjunto de América Latina, Santiago de Chile.
- SENA,(2006) La formación profesional inicial basada en competencias, Colombia.
- Siemen (2006)Electrónica Automotriz una oportunidad para mejorar l competitividad regional , Programa de Colaboración entre las Academias de Ingeniería de México y los Estados Unidos y Organización Canadiense AUTO21, febrero 10
- ProduCen (2005) Cluster de Productos Médicos de Baja California, abril, disponible en www.Producen.org
- Reyes Rivera, Roberto (2006) “Clusters”: Política de desarrollo Empresarial de Baja California, 1er Foro Nacional “Impulsando el Desarrollo Regional. México, D.F. marzo 9.
- Texne (2005), Quinto Informe sobre la Industria del Plástico de México. Grupo Texne. 24 de febrero.
- Universidad de Deusto y Universidad de Groninger(2003), Tuning Educational Structures in Europe, editado por Julia González y Robert Wagenaar, Bilbao.
- Vargas, María Ruth(1998) Reestructuración Industrial, Educación Tecnológica y Formación de Ingenieros, ANUIES.

