UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PERTINENCIA ACADÉMICA Y SOCIAL DE LA OFERTA EDUCATIVA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA PARA EL SECTOR AEROESPACIAL

POR:

DINORAH ALBIGALDI RAMOS GUTIÉRREZ

DISERTACIÓN COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO **ENERO 2018**

Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Contaduría y Administración
Secretaria de Investigación y Posgrado

La disertación **"Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua para el sector aeroespacial"** que presenta Dinorah Albigaldi Ramos Gutiérrez, como requisito parcial para obtener el grado de: **Doctorado en Administración,** ha sido revisada y aprobada por la **Facultad de Contaduría y Administración** por los miembros del

Comité de Grado:

Dr. Pedro Javier Martínez Ramos
Asesor Principal

Dr. Federico José Ortega Estrada
Asesor Área Mayor

Dr. Jesús Robles Villa
Asesor de Área Menor

Dr. José Refugio Romo González
Asesor de Estadística

Dr. José Gerardo Reyes López
Asesor de Metodología

Por las autoridades de la Facultad:

Dr. Juan Óscar Ollivier Fierro
Secretario de Investigación y Posgrado

M.F. Luis Raúl Sánchez Acosta
Director de la
Facultad de Contaduría y Administración

© Derechos Reservados

DINORAH ALBIGALDI RAMOS GUTIÉRREZ
albigaldi@hotmail.com

ENERO 2018

DEDICATORIA

A la clara luz que guía mis pasos cada vez más adelante, que me conduce y me ha bendecido a lo largo de mi vida. A esa luz le pido me continúe iluminando y dirigiendo… Condúceme, guíame clara luz, llévame cada vez más adelante... Permíteme seguir viviendo con armonía y salud, permíteme agradecer todo cuanto sucede y ha sucedido alrededor mío.

Te agradezco el hogar cálido y dichoso, la familia que me ama y apoya siempre. Agradezco las noches que pasan y la sonrisa de un nuevo amanecer, la oportunidad de aprender y hacer las cosas mejor que el día anterior. Agradezco el vivir, vibrar y sentir, el amor y la ternura que hay en mi corazón.

Clara luz te pido progreso, mejorando mi calidad humana, y solicito tu intercesión para tratar de ser útil a cuantos me rodean; que yo no sea a ellos indiferente. Por favor dame un espíritu de alta cortesía, humildad y sabiduría, que mi camino no esté lleno de falsos días de gloria y de orgullos equívocos, ayúdame a ser mejor sierva tuya.

A Dios, mis hijos, a mis padres y hermanos, amigos, maestros y compañeros... Gracias.

AGRADECIMIENTOS

No alcanzaríamos a agradecerte a ti Dios nuestro, ni a nuestros padres, ni a nuestros seres queridos, ni a nuestros amigos, ni a nuestros compañeros. No alcanzaríamos ni a bendecir tú nombre, nuestro Dios, ni una infinitésima parte, por los beneficios que nos hiciste.

Aunque nuestra boca estuviera llena de canto como el mar, y nuestra lengua llena de júbilo como los sonidos de las olas; aunque nuestros labios estuvieran llenos de alabanza como la amplitud del firmamento, y nuestros ojos resplandeciesen como el sol y la luna; nuestros brazos se extendiesen como las alas de las águilas en cielo, y nuestros pies fuesen ligeros como los de los ciervos… No alcanzaríamos a agradecerte a ti Dios nuestro ni a todas las personas que estuvieron con nosotros. (Oración de Gratitud)

RESUMEN

La Industria Aeroespacial en la ciudad de Chihuahua cuenta con proyección de crecimiento favorable y sostenido. Considerando el área de oportunidad para crecer en esta industria o sector, el objetivo general del presente trabajo fue determinar la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua. La técnica de recolección y análisis de la información fue: análisis cualitativo de la información a través de los instrumentos de Cuestionario y Entrevista, que derivó en: a) Estudio de Detección de Necesidades de Capacitación a través de Matrices de Excel; b) Estudios de Seguimiento a través de Evaluación de 360 grados, mediante instrumento de cuestionario para establecer diferencia de percepciones entre: docentes, directivos, egresados, estudiantes, y empleadores. La población considerada en el estudio fue el Instituto Tecnológico de Chihuahua e Industria Aeroespacial de la ciudad de Chihuahua. El tipo de muestreo fue de tipo probabilístico, nivel de confianza del 95%, z=1.96, p=50%, q=50%, e=5%. El tamaño de la muestra fue determinado de acuerdo a las bases de datos generadas por los registros escolares y el tamaño de la muestra fue distinto para cada grupo de interés. Los materiales y equipo utilizado fueron: equipo de cómputo, plataforma Moodle, paquetería Word, Excel, Acrobat, PowerPoint, SPSS versión 17. Como principales resultados al determinar la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua, se encontraron áreas de oportunidad ya que la Industria Aeroespacial requiere actualizaciones más dinámicas y más agresivas. Tanto la Pertinencia Académica como la Pertinencia Social, fueron aceptables en términos generales. Uno de los principales puntos a revisar es la falta de vinculación de la institución educativa en cuestión (Instituto Tecnológico de Chihuahua), y la información facilitada por el COVAP, e INDEX y la Mesa Aeroespacial.
Palabras clave: Pertinencia Académica, Pertinencia Social.

ABSTRACT

Chihuahua City has a favorable and sustained projected growth on the Aerospace Industry. Due to the area of opportunity regarding this industry, the overall objective of this work was to determine the Academic and Social Relevance of the educational offer from the Instituto Tecnológico de Chihuahua. The technique for data collection and analysis was: the qualitative analysis of the information through instruments of Survey and Interview, which resulted in: a) Study of Detection of Training Needs through Excel Matrices; B) Follow-up studies through 360 degree evaluation, of different perceptions from: teachers, managers, graduates, students, and employers. The population considered in the study was the Instituto Tecnológico de Chihuahua and Aerospace Industry of the city of Chihuahua. The type of sampling was: Probabilistic type, 95% Confidence level, and z = 1.96, p = 50%, q = 50%, e = 5%. Sample size was determined according to the databases generated by the school records and the sample size was different for each interest group. The materials and equipment used were: computer equipment, Moodle platform, Word, Excel, Acrobat, PowerPoint, SPSS version 17. As main results in determining the Academic and Social Relevance of the educational offer of the Instituto Tecnológico de Chihuahua, several areas of opportunity were found, since the Aerospace Industry requires more dynamic and more aggressive updates. Both the Academic Relevance and Social Relevance were found acceptable in general terms. One of the main points to be reviewed is the lack of connection between the educational institution in question (Instituto Tecnológico de Chihuahua), as well as the information provided by COVAP, INDEX and the Aerospace Board.
Key words: Academic Relevance, Social Relevance

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN v
ABSTRACT vi
ÍNDICE GENERAL iv
ÍNDICE DE GRÁFICAS vi
ÍNDICE DE CUADROS ix
ÍNDICE DE FIGURAS xi
I. INTRODUCCIÓN 1
ANTECEDENTES 2
El entorno donde se ubica el problema de investigación 2
Aspectos económicos y sociales precedentes 14
Soporte Empírico, experiencias vividas en distintos estados del país 36
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 51
OBJETIVOS DEL ESTUDIO 56
Objetivo general 56
Objetivos específicos 56
JUSTIFICACIÓN 57
DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO 58
FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS 59
Idea Central a defender 59
Ideas Específicas a defender 59
II. REVISIÓN DE LITERATURA 60
MARCO DE REFERENCIA 60
La Pertinencia Académica 68
La Pertinencia Social 69
La evaluación de la Pertinencia 69
MARCO CONCEPTUAL 80
Definición conceptual de las variables 80
Definición conceptual de los indicadores y conceptos clave 84
ESTADO DEL ARTE 92
III. CRITERIOS METODOLÓGICOS 97
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 115
Resultados relacionados con la Pertinencia Social 115
Empleadores 115
Egresados 120
Empleadores y Egresados 123
Resultados relacionados con la Pertinencia Académica 134
Directivos 134
Docentes 138

Directivos y Docentes 139
Estudiantes 143
Resultados relacionados con la Pertinencia Académica y Pertinencia Social 153
Directivos y Empleadores 153
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 154
BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS 156
ANEXOS 166
Cuestionario dirigido a Empleadores (industria productivo) 166
Cuestionario dirigido a Egresados 173
Cuestionario dirigido a Docentes 186
Cuestionario dirigido a Directivos 189
Cuestionario dirigido a estudiantes de Eléctrica-Electrónica 195
Cuestionario dirigido a estudiantes de Industrial 198
Cuestionario dirigido a estudiantes de Administración 202
Cuestionario dirigido a estudiantes de Metal-Mecánica 211
Cuestionario dirigido a estudiantes de Química 215

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica		Página
1	Comparativos en el Índice de Competitividad Estatal	16
2	Evolución del Mercado Laboral en México	19
3	Actividad Industrial en México	23
4	Valor Agregado de Exportación de la Manufactura Global (VAEMG), 2008-2015	24
5	Índice de Costos de Manufactura del Industria Aeroespacial, (referencia Estados Unidos=100)	26
6	México: Balanza Comercial de la Industria Aeroespacial, 2000-2010	26
7	Proyecciones de Exportaciones en millones de dólares	28
8	Egresados y su percepción sobre el Perfil de Desempeño	121
9	Egresados y su percepción sobre la Calidad de los Recursos	122
10	Autopercepción del egresado sobre la Situación Actual Laboral	122
11	Perfil Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Básicas y Específicas	125
12	Perfil de Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Instrumentales	126
13	Perfil de Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Interpersonales	128
14	Perfil de Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Sistémicas	129
15	Pertinencia Social según la percepción del empleador y el egresado con base a Congruencia y Eficiencia	130

16	Pertinencia Social según la percepción del empleador y el egresado con base Desempeño y Formación	131
17	Pertinencia Social según la percepción del empleador y el egresado con base a Congruencia y Formación	132
18	La Pertinencia Social según la percepción del egresado con respecto a la Calidad Docente y la Calidad del Plan de Estudios como Satisfacción de la Calidad de los Recursos	133
19	Perfil Intermedio y Competencias observado en los estudiantes o alumnos (Modelo para la formación profesional)	135
20	Perfil Intermedio y Competencias observado en los estudiantes (Programa de Estudio y su Plan)	136
21	Programa de Instrumentación (Participación Académica)	136
22	Programa de Instrumentación (Aspectos operativos)	137
23	Conocimiento del Programa Educativo y Modelo	139
24	Currículum Profesional según la percepción de los Directivos y Docentes	140
25	Rediseño Curricular (Participación Académica) según la percepción de los Directivos y Docentes	141
26	Programa de Instrumentación (Capacitación) según la percepción de los Directivos y Docentes	142
27	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en la Licenciatura en Administración (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	144
28	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Eléctrica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	144

29	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Electrónica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	145
30	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Industrial (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	146
31	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Electromecánica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	146
32	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería en Materiales (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	147
33	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Mecánica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	147
34	Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Química (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	148
35	Perfil Intermedio global por semestre que cursaban los estudiantes (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica	149
36	Determinación del Perfil de ingreso con base a las Características sociodemográficas de los estudiantes que cursaban la especialidad (nivel socioeconómico AMAI estudiantes cursando la especialidad) como parte de la Pertinencia Académica	150
37	Evaluación Interna vs Evaluación Externa	154

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Empresas aeroespaciales de Chihuahua participantes	8
2	Estructura de la Industria Aeroespacial en México, clasificación de las actividades llevadas a cabo por las empresas	12
3	Directorio de Empresas Aeroespaciales ubicados en Chihuahua al año 2011 por FEMIA, SE, PROMÉXICO	13
4	Índice de Competitividad Estatal	15
5	Comparativos en el Índice Global de Competitividad	17
6	Distancia y oportunidades de desarrollo	22
7	Pronóstico de crecimiento del PIB nacional e internacional para el periodo 2011-2021	28
8	PEA de Chihuahua	32
9	Actividades económicas de Chihuahua de los años 2015 a 2017	33
10	Industria manufacturera en Chihuahua	35
11	Estudios Universitarios de Ingeniería Aeronáutica en Europa por ANECA	73
12	Comparativo de Modelos	79
13	Clasificación de las competencias genéricas utilizadas en el estudio	85
14	Comparativo del manejo de Pertinencia Social y Académica (1)	94
15	Comparativo del manejo de Pertinencia Social y Académica (2)	95
16	Comparativo del manejo de Pertinencia Social y Académica (3)	96

17	Técnicas empleadas	98
18	Relación de empresas participantes por instrumento de investigación	102
19	Muestra para el Cuestionario dirigido a Egresados	103
20	Muestra para el Cuestionario dirigido a Docentes	103
21	Muestra para el Cuestionario dirigido a Estudiantes	104
22	Operacionalización de variables considerando la Percepción de los Empleadores	105
23	Operacionalización de variables considerando la Percepción de los Egresados	106
24	Operacionalización de variables considerando la Percepcion de los Docentes	107
25	Operacionalización de variables considerando la Percepción de los Directivos	108
26	Operacionalización de variables considerando la Percepción de los Estudiantes	109
27	Trabajo de campo	110
28	Criterios de evaluación empleados en estudio de DNC(1)	117
29	Criterios de evaluación empleados en estudio de DNC(2)	118
30	Conocimientos requeridos por el empleador (perfil requerido como parte de la Pertinencia Social)	119
31	Determinación del Perfil de ingreso con base a las Características sociodemográficas de los estudiantes que cursaban la especialidad (nivel socioeconómico AMAI estudiantes cursando la especialidad) como parte de la Pertinencia Académica	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Estructura del Comité Aeroespacial	4
2	Industria Aeroespacial años 2013 a 2015 (PIB y empleo)	30
3	Evaluación de la calidad en la educación superior	65
4	Tipos de Evaluación institucional según el propósito	66
5	Tipos y dimensiones de Pertinencia de la educación superior	68

I. INTRODUCCIÓN

Reconociendo a la Industria Manufacturera como una de las industrias de mayor aporte al PIB de Chihuahua, y siendo la Industria Aeroespacial la que tiene un crecimiento con mayor proyección positiva, es relevante realizar actividades que puedan contribuir directa o indirectamente al crecimiento de dicha industria. Se ha identificado que la industria aeroespacial requiere personal altamente calificado, y que además existe escasez de información relacionada con los procesos de gestión de dicho capital humano y la evaluación de la pertinencia de oferta educativa por parte de las IES. Esto constituye el problema eje que da inicio a la investigación y se considera que al evaluar la pertinencia de la formación de capital humano por parte de las IES, se reducen costos y tiempo de capacitación para la industria. En base a lo anterior, el Objetivo General de este trabajo es el de: determinar la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua.

La sociedad en general, y específicamente la comunidad tecnológica e industria aeroespacial de Chihuahua, se benefician al contar con pertinencia en la formación de capital humano, dando pie a la necesidad de determinar dicha Pertinencia. Dentro de los apartados y etapas de la presente tesis se encuentran aspectos teóricos, empíricos, económicos y sociales, entre otros, sobre los cuales se sustenta la realización de este estudio. Además, se parte del hecho de que la sociedad debe contar con Capital Humano pertinente.

El trabajo fue desarrollado de la siguiente manera: de inicio se plantearon los antecedentes y el contexto general, enseguida se definió el problema, los objetivos generales y específicos, así como la idea a defender. Posteriormente se delineó un marco de referencia (teórico y conceptual), y se definieron los criterios metodológicos que permitieron trazar el camino para lograr los objetivos propuestos. Finalmente se realizó el procesamiento de la información, obteniendo resultados que fueron analizados para plantear conclusiones y recomendaciones.

ANTECEDENTES

Con la finalidad de establecer los antecedentes al problema planteado en este documento, se presentan aspectos sociales y económicos, entre otros, a modo de circunstancias previas o contexto y orígenes de la problemática. Se mencionan además trabajos precursores realizados sobre el problema de estudio, presentados como soporte tanto teórico como empírico, con la finalidad de determinar el enfoque metodológico. En base a lo anterior, este apartado incluye lo siguiente:

El entorno donde se ubica el problema de investigación

A modo de entorno, se describe el conjunto de factores que han influido en la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa a nivel profesional para la industria aeroespacial.

Uno de los factores que no ha permitido la existencia de Pertinencia Social es la falta de contextualización y actualización del currículo a la velocidad y detalle en el que la industria aeroespacial lo requiere. La Pertinencia Académica y Social implicaría revisar constantemente el modelo educativo, la pertinencia de los planes y programas de estudio, materiales, métodos, entre otros. La falta de análisis de las tendencias del Mercado Laboral en México constituye un factor que evidencia la falta de vinculación entre lo demandado por la sociedad y la relación sostenida entre gobierno e Instituciones de Educación Superior (IES) con los distintos sectores productivos. Debido a lo anterior las respectivas instancias gubernamentales a nivel nacional han identificado que: “en la medida en que un país acumule conocimiento y capacidades productivas y sea capaz de transferirlas a otras industrias, éste contará con las condiciones para producir bienes con un mayor valor agregado y en consecuencia, lograr una mayor prosperidad.” (gob.mx, 2015a, p.161).

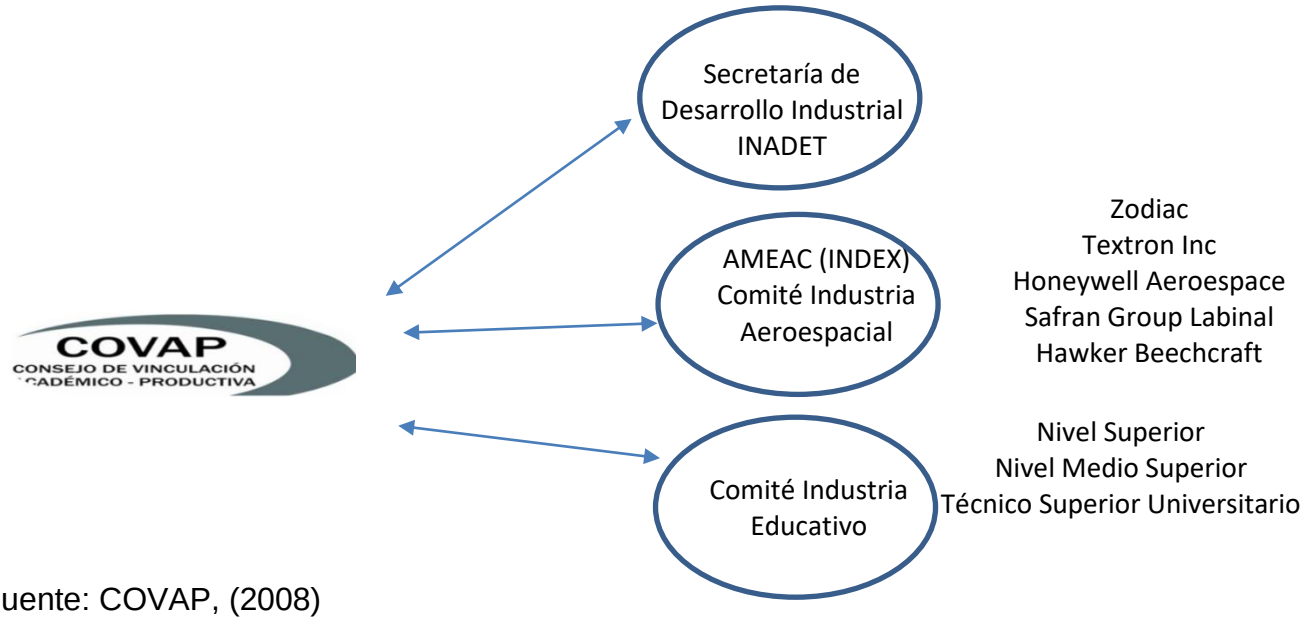
De acuerdo a SE & FEMIA (2012) **l**a estrategia nacional con respecto al industria aeroespacial es enfocarse a convertir a México en un destino que atienda el ciclo completo de una aeronave, lo cual implicaría desarrollar Capital Humano pertinente. Si la educación es rentable y aun así no hay suficiente gente educándose como la industria lo requiere, el análisis de la demanda resulta prometedor, según Peña y Chacón (2011) del Instituto Mexicano para Competitividad (IMCO) citados por Molano (2011). Acorde al autor anterior, algunos supuestos por los cuales la demanda educativa se ve afectada son: a) restricciones financieras; b) información imperfecta; c) calidad de la oferta educativa pobre; d) sociedad poco meritocrática. El mismo autor considera los siguientes puntos como propuestas de política pública necesarias para corregir la situación actual: a) transferir los subsidios de los sindicatos a las familias a modo de "Voucher" o vale educativo; b) posibilidad de salirse del carril educativo oficial; c) mayor atención a la deshonestidad académica; d) créditos educativos con acompañamiento para elevar probabilidad de repago; e) comparaciones internacionales; información respecto a la rentabilidad de la inversión; f) Estados Unidos de América (EUA) es un faro de conocimiento que se debe usar y aprovechar, así como otros países; g) atraer talento de la economía digital; h) política migratoria; i) inversión extranjera en el rubro educativo; j) colegio liberal anglosajón, programas flexibles en los dos primeros años de estudio; j) sistema especial para jóvenes de alto talento (Molano, 2011).

Las esperanzas en México son muchas, hay trabajo por hacer, pero el país ya cuenta con ventajas suficientes en comparación con otros países acorde a gob.mx (2015a), incluyendo el hecho de que la población en edad de trabajar irá en ascenso llegando al máximo en el año 2045 ("bono demográfico"), estimándose contar con población en edad de trabajar por más de 80 millones de personas, lo cual representará más del 65 por ciento de la población total. Aunado a ello, ésta misma fuente asevera que México no sólo pudiera contar con el Capital Humano necesario, sino que tendrá energía a costos competitivos y una plataforma industrial adecuada, es decir, se cree que el país

contará con la mano de obra especializada necesaria para impulsar el desarrollo del país en la cantidad y calidad necesaria.

En Chihuahua, a través de la intervención de Gobierno del Estado, el Industria Productivo y las IES, el Modelo de Desarrollo Económico de la entidad ha fundamentado principalmente sus estrategias y líneas de acción presentadas durante los últimos años en la creación de una estructura administrativa que promueva liderazgo empresarial sólido para incentivar programas de reuniones en mesas temáticas de trabajo, y en la asignación de funcionarios de primer nivel por parte de las instituciones educativas para garantizar el seguimiento exhaustivo del cumplimiento de los acuerdos generados entre los actores del Consejo de Vinculación Académico Productivo (COVAP). Cabe mencionar que este consejo surgió el en año 2006 como un esquema de vinculación efectivo bajo el Modelo de la Triple Hélice, por iniciativa de las Secretarías de Desarrollo Industrial y de Educación y Cultura del Gobierno del Estado de Chihuahua, así como del Industria Industrial (COVAP, 2008). Ver Figura 1:

***Figura 1*. Estructura del Comité Aeroespacial**



Fuente: COVAP, (2008)

La Figura 1, muestra los actores integrantes del Consejo de Vinculación Académico Productivo de la ciudad de Chihuahua al año 2008. Con la creación del COVAP en el año 2006 se pretendía un esquema de vinculación efectivo bajo el Modelo de la Triple Hélice, por iniciativa de las Secretarías de Desarrollo Industrial y de Educación y Cultura del Gobierno del Estado de Chihuahua, así como del industria industrial, este último representado por la Asociación de Maquiladoras y Exportadoras de Chihuahua A.C. (AMEAC hoy INDEX) con su Comité Aeroespacial. El COVAP es financiado y administrado por el Departamento de Vinculación Tecnológica del Instituto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico (INADET), organismo descentralizado de la Secretaría de Desarrollo Industrial del Gobierno Estatal, mediante un cuerpo colegiado de participación multidisciplinaria (Gobierno, Industria e Instituciones Educativas), que busca apoyar e impulsar el desarrollo económico del Estado de Chihuahua por medio de una mayor calidad y pertinencia de los programas de educación tecnológica (COVAP, 2008).

Para subsanar de alguna manera la falta de pertinencia en la educación tecnológica, en el año 2007 nace en la ciudad de Chihuahua el Centro de Entrenamiento en Alta Tecnología (CENALTEC). Con una inversión de millones de dólares, dicho centro fue promovido por los gobiernos federal y estatal para contar con un Centro de Entrenamiento de primer nivel que forme recursos humanos de excelencia en procesos de alta tecnología. Es una institución que pertenece al Instituto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico (INADET). El CENALTEC constituye un puntal de desarrollo al contar con maquinaria y equipo de primer nivel y con instructores y programas certificados por la Comunidad Económica Europea, por el National Institute for Metalworking Skills (NIMS) de Estados Unidos, por la American Society of Mechanical Engineers (ASME) y por los Centros de Formación para el Trabajo de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal (CENALTEC, 2015; El Real de Chihuahua, 2007).

Sin embargo a la fecha, se ha ido puntualizando que el CENALTEC no cuenta con la capacidad de preparar a todos los técnicos y profesionistas que se requieren

para cubrir las necesidades de la industria. Por tal motivo, en su Análisis Diagnóstico de la Situación realizado en los años 2006-2008, el Comité Aeroespacial conformado por el COVAP, INADET, SDI, AMEAC y el Comité del Industria Educativo, determinó como puntos críticos las siguientes necesidades: a) Capacitación de personal para impartir entrenamiento en las instituciones educativas, b) Combatir el nivel deficiente de inglés de instructores y alumnos, c) Cubrir el déficit en número de técnicos y profesionistas, d) Evitar programas educativos que no satisfacen las necesidades actuales de la industria, e) Combatir la inexistencia de proveedores calificados y certificados, es decir desarrollar proveedores, f) Disminuir la falta de estímulos fiscales y g) Buscar apoyos para contrarrestar la falta de infraestructura (equipo) en IES (COVAP, 2008).

Se busca estrechar el vínculo entre el industria productivo y educativo, para con ello generar Capital Humano acorde a las necesidades de la Industria. La Agencia Espacial Mexicana (AEM) afirma que se requerirá de personal altamente calificado en las diferentes áreas de ingeniería aeronáutica y espacial para este industria (Romero, 2010). Como parte de lo anterior, las estrategias y líneas de acción determinadas por el Comité de la Industria Aeronáutica al año 2008 fueron (COVAP, 2008):

•Rol de las Instituciones de Educación Media Superior y Superior: a) Definición de responsables de la gestión y seguimiento, b) Asignación de recursos materiales, financieros y técnicos para la ejecución de acuerdos, c) Elaboración de programas pertinentes con base en análisis de la situación de trabajo (catálogos de la oferta académica actuales y disponibles); d) Formación de bachilleres, técnicos, técnicos superiores universitarios y profesionistas con los perfiles adecuados (conocimientos y competencias); e) Seguimiento de egresados, f) Empleabilidad y satisfacción de empleados y empleadores; g) Servicios tecnológicos y de innovación, h) Definición de las necesidades de equipamiento de aulas, talleres y laboratorios; i) Certificación, capacitación y actualización permanentemente a los docentes; j) Asignación de funcionarios de primer nivel por

parte de las instituciones educativas para garantizar el seguimiento exhaustivo al cumplimiento de los acuerdos generados entre los actores del Consejo.

•Rol de Gobierno del Estado: a) Creación de una estructura administrativa; b) Promoción de un sólido liderazgo empresarial para incentivar un programa intenso de reuniones en mesas de trabajo temáticas; c) Proyección de las tendencias actuales y futuras del mercado laboral; d) Desarrollo de estudios sobre las necesidades de formación de recursos humanos que demanda el industria productivo mediante ejercicios de planeación estratégica participativa con el industria productivo; e) Guía para la orientación de la oferta educativa hacia los sectores económicos; f) Propuestas de acciones para el industria educativo de acuerdo a las demandas de educación del industria productivo; g) Estímulo para el mejoramiento de los mecanismos de vinculación; h) Promoción de acuerdos para la actualización de maquinaria, equipo, instrumentos y herramientas de talleres y laboratorios de las instituciones educativas; i) Conclusión de acuerdos de colaboración entre instituciones educativas y empresas, para realizar proyectos y servicios específicos, residencias profesionales, prácticas profesionales, visitas y estancias de estudiantes y profesores; j) Monitoreo y evaluación de los resultados del proceso de vinculación de las instituciones educativas.

•Rol del Gobierno a través de la Secretaría de Educación y Cultura y la Secretaría de Desarrollo Industrial: a) Asignación de recursos humanos, financieros, materiales y técnicos para la ejecución del COVAP; b) Organización de agendas, reuniones, talleres, etc. y seguimiento de acuerdos; c) Documentación de los procesos y productos relativos al COVAP; d) Establecimiento y desarrollo de estudios tecnológicos por ramas de actividad para determinar la pertinencia de los Planes y Programas de Estudio con el Industria Productivo; e) Desarrollo de programas para mejorar la eficiencia terminal; f) Detección de necesidades de perfeccionamiento del personal docente; g) Implementación de un proceso de mejora continua para la calidad educativa; h) Validación y apoyo de gestión para proveer los equipos y herramientas definidos por las instituciones educativas; i) Seguimiento y evaluación a indicadores de calidad, eficacia y eficiencia, pertinencia, Competitividad e Integración, con el industria productivo.

•Rol del Industria Productivo: a) Participación activa en la creación de comités empresariales que respalden el desarrollo de nuevas carreras o la modificación de las mismas; b) Apoyo en el soporte técnico, gestión de proveeduría, entrenamiento y capacitación en manejo de equipos y software a las Instituciones Educativas; c) Participación en la formación de los profesionistas a través de cátedras, asesorías, prácticas profesionales, conferencias, etc.; d) Facilitación de estancias en las empresas para la actualización docente; e) Realización de convenios de colaboración académica para el desarrollo de proyectos; f) Participación activa en programas de becas; g) Colocación de equipo en comodato en las instituciones educativas; h) Asesoría y validación para la definición de equipos requeridos en las instituciones educativas; i) Participación en el diseño y validación de contenidos curriculares; j) Capacitación y certificación de docentes.

A continuación se presenta la Clasificación de empresas aeroespaciales en Chihuahua que han participado en estudios de capacidades y se han preocupado por participar en el COVAP y en la mesa aeroespacial para mejorar la pertinencia de la oferta educativa, ver Cuadro 1:

Cuadro 1. **Empresas aeroespaciales de Chihuahua participantes**

Empresa	Giro Industrial	Involucrada en el Estudio de los años 2006-2008	Involucrada en el Estudio del año 2012
Arnprior	M= Manufacture		Sí
CAV Aerospace	M= Manufacture		Sí
Cessna	M= Manufacture	Sí	Sí
Fokker	M= Manufacture		Sí
Hawker Beechcraft	M= Manufacture	Sí	Sí
Honeywell Aeroespace	M/E&D/MRO	Sí	Sí
Kaman Aerospace	M= Manufacture		Sí
Labinal (GRUPO SAFRAN LABINAL de México)	M/E&D	Sí	Sí
Manoir Industries (Forges de Bologne México / Manoir Aerospace Intermex Manufactura de Chihuahua)	M= Manufacture		Sí
Metal Finishing	M= Manufacture		Sí
Nordam (The Nordam Group)	MRO= Maintenance, Repair & Overhaul		Sí
Soisa	M= Manufacture		Sí
Tig Hitco (Tighitco Latinoamérica)	M= Manufacture		Sí
Zodiac (Grupo American Industries)	M= Manufacture	Sí	Sí
ITT (Cannon de México)	M= Manufacture	Sí	Sí

Fuente: Elaboración propia con base a COVAP (2012)

En el Cuadro 1 se puede observar que en los últimos cinco años se han asimilado distintas tecnologías estratégicas en la industria, y debido a la migración de ser “maquiladora” a “tecnológica” la evolución en necesidades de capacitación ha sido vertiginosa. Por ejemplo, se ha incursionado en modernos procesos administrativos como inventarios actualizados y sistemas de aseguramiento de calidad, entre otros. Como comentario adicional, en la entidad ya se cuenta con inyección de plásticos y aluminio, estampados metálicos, montaje superficial y diseño auxiliado por computadora, sin mencionar otros distintos procesos de especialización.

Para poder entender la situación actual en el país, es necesario conocer las funciones de algunos de los principales organismos relacionados a la Industria Aeroespacial involucrados en México, donde ejercen gran influencia tecnológica y en la formación de recursos humanos a nivel nacional, como lo son (SE & FEMIA, 2012):
Dirección General de Aviación Civil (DGAC): dependencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte encargada de asegurar que el transporte aéreo participe en un proceso de crecimiento sostenido y sustentable, que contribuya al bienestar social, al desarrollo regional, y a la generación de empleos, apoyando la conformación de una sociedad mejor integrada y comunicada.

Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA): asociación sin fines de lucro que agrupa a las empresas de la industria aeroespacial en la República Mexicana. Fue establecida en noviembre de 2007, a fin de promover el desarrollo de la Industria Aeroespacial mexicana a nivel nacional e internacional.

Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA): fue formado en 2007 por 12 instituciones educativas fundadoras y representa a la red de instituciones académicas de la industria con el objetivo de desarrollar capital humano, investigación, y transferencia de tecnología.

Agencia Espacial Mexicana (AEM): es una entidad coordinadora y catalizadora de las actividades de la industria aeroespacial en México. La Agencia Espacial Mexicana será un promotor muy activo para fomentar la creación de nuevas profesiones técnicas y universitarias. México tendrá una entidad especializada que articulará los esfuerzos en el desarrollo industrial, las relaciones internacionales y el marco legal, la investigación científica y tecnológica, así como la formación de recursos humanos para impulsar nuevos nichos y polos de desarrollo a nivel nacional.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): instancia creada en el año 1970 por disposición del H. Congreso de la Unión, como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal. Su principal meta es consolidar un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que responda a las demandas prioritarias del país, que dé solución a problemas y necesidades específicas, y que contribuya a elevar el nivel de vida y bienestar de la población.
Por su parte PROMÉXICO (2009) ha identificado seis ejes valiosos a modo de panorama global en la Industria Aeroespacial, mismos que pueden influir favorablemente en la pertinencia:

Talento: México es el centro de talento en ingeniería más importante de las Américas. Existen más de 745,000 universitarios en las carreras de ingeniería y tecnología, lo que representa la mayor fuente de talento ingenieril de América. Al año se gradúan 114,000 estudiantes de ingeniería y tecnología (más de tres veces los egresados per cápita de los Estados Unidos).

Eje logístico: por su localización geográfica, México es el lugar en el que confluyen los dos corredores de manufactura aeroespacial más importantes del mundo (en Norteamérica). Además, su acceso a los mercados asiático y europeo lo posicionan como el “hub” logístico (centro de conexiones o centro logístico competitivo) y de manufactura aeroespacial de las Américas.

Innovación: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ubica a México como uno de los países con mayor índice de sofisticación tecnológica (3.25) en sus productos manufacturados, un índice por encima del promedio de la OCDE (2.96) y en un nivel cercano a países como Japón y Corea. En México se desarrollan proyectos de innovación usando su fortaleza en ingeniería, manufactura avanzada y materiales.

Competitividad: según el estudio "Competitive Alternatives 2010" de KPMG (empresa de tipo multinacional fundada por Klynveld, Peat, Marwick, y Goerdeler, cuyas iniciales forman la sigla que denomina dicha compañía de gran renombre dedicada a la consultoría, auditoría, manejo legal y fiscal), México es hasta un 22% más competitivo en costos, comparado a los líderes actuales de la industria en ese año.

Confiabilidad: México es un país confiable desde la perspectiva de propiedad intelectual y en el uso de tecnologías sensibles para uso militar. El 5% de las licencias totales para fabricación de equipo de alta tecnología militar de los Estados Unidos se otorgaron a México. Con el ingreso de México a grupos internacionales de comercio estratégico, la capacidad de atraer proyectos de alta tecnología de uso dual se incrementará de forma sustancial.

Infraestructura de calidad: México es uno de los pocos países que cuenta con un acuerdo bilateral de reconocimiento mutuo de los sistemas de certificación aeronáutica-BASA (Bilateral Aviation Safety Agreement) con la Federal Aviation Administration (FAA). Por su parte, las empresas han certificado sus procesos conforme a los estándares de la industria, ISO – 9001, AS 9100, y NADCAP.

Conforme a PROMÉXICO (2009), los ejes antes mencionados propician que las empresas apuesten por la inversión aeroespacial en México. Por otra parte es importante señalar lo que para FEMIA (2012) es el manejo de la estructura de la industria aeroespacial por región, hecho por actividades o procesos llevadas a

cabo. De acuerdo a ello propone la siguiente separación de empresas (ver Cuadro 2):

Cuadro 2. **Estructura de la Industria Aeroespacial en México, Clasificación de las Actividades llevadas a cabo por las empresas**

M Manufactura Fabricación y ensamblaje de componentes y partes de aeronaves	MRO Mantenimiento, reparación y operaciones	D&E Diseño e Ingeniería
Componentes de motores	Turbinas y motores	Dinámica aeroespacial
Sistemas de aterrizaje	Fuselajes	Sistemas de control
Inyección y moldes de plástico	Sistemas eléctrico-electrónicos	Simulación de vuelos
Fuselajes	Sistemas de aterrizaje	Técnicas de pruebas no destructivas (NDT)
Composturas	Hélices	Procesamiento de datos e imágenes
Intercambiadores de calor	Componentes dinámicos	Diseño de equipo
Maquinados de precisión	Cubrimientos, corrosión y protección	Sistemas embebidos
	Arreglo y Rediseño de Interiores	
	Sistemas Unitarios de Poder (APU)	

Fuente: SE & FEMIA (2012)

En el año 2011 FEMIA, la SE y PROMÉXICO se dieron a la labor de levantar un directorio aeroespacial nacional. En esa época, estas fueron las empresas identificadas en Chihuahua (ver Cuadro 3):

Cuadro 3. Directorio de Empresas Aeroespaciales ubicados en Chihuahua al año 2011 por FEMIA, SE, PROMÉXICO

Empresa	Giro Industrial
A.E. Petsche Co. (Grupo American Industries, S. A. de C.V.) Planta Chihuahua	M
Arnprior Aerospace Inc. (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M
Cambrian Industries Ciudad Juárez, Chihuahua	M
Capsonic Automotive & Aerospace Ciudad Juárez, Chihuahua	M
CAV Aerospace (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M
Cessna Aircraft Chihuahua / Textron Aerospace de México. (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M
Ensambles Aeronáuticos del Norte Chihuahua	M
Fokker Aerostructures (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M
Forges de Bologne México / Manoir Aerospace / Intermex Manufactura de Chihuahua, S. A. de C. V. Chihuahua	M
Hawker Beechcraft Corp. (Grupo American Industries, S.A. de C. V.) Chihuahua	M
Honeywell Aerospace de México, S. A. de C. V. Chihuahua	M/E&D/MRO
JBT AeroTech Ciudad Juárez, Chihuahua	M
Kaman Aerospace (Grupo American Industries, S. A. de C.V.) Chihuahua	M
Labinal de México, S. A. de C. V. Chihuahua	M/E&D
Manoir Aerospace México Chihuahua	M
Safran Engineering Services Mexico Chihuahua	D
Servicios y Operaciones Integrales, S.A. de C.V. Chihuahua	M
SGI de México, S. A. de C. V. Ciudad Juárez, Chihuahua	M
Sippican de México, S. de R. L. de C. V. Ciudad Juárez, Chihuahua	M
Textron International de Mexico / Intermex Manufactura de Chihuahua, S. A. de C. V. Chihuahua	M
The Metal Finishing Co. Chihuahua	M
The Nordam Group (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M/MRO
Tighitco Latinoamérica, S. A. de C. V. (Planta Chihuahua) Chihuahua	M/D
Zodiac/AirCruisiers (Grupo American Industries, S. A. de C.V.) Chihuahua	M
Zodiac/Amfuel (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M
Zodiac/Icore International (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M
Zodiac/IDD Aeroespace (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M
Zodiac/Weber Aircraft (Grupo American Industries, S. A. de C. V.) Chihuahua	M

Fuente: Elaboración propia con base a COVAP, (2012)

Aspectos económicos y sociales precedentes

México es un país donde la industria manufacturera representa entre un 27 y 28% del PIB nacional, con el mayor número de maquiladoras ubicadas en: Baja California, Querétaro, Chihuahua, Tamaulipas, Coahuila, Sonora y Nuevo León (INEGI, s.f.). Conforme a Rodríguez & Pablo (2013), en el año 2009 se presentó una crisis importante en el desarrollo de Mercados Laborales en México, y con el pasar de los años desafortunadamente se observó un relativo estancamiento en el índice de competitividad estatal. Acorde a IMCO (2016) al ver el Gráfico 1 es posible observar que Chihuahua tuvo retroceso entre los años 2010 y 2012 al descender una y luego dos posiciones de manera desfavorable en el índice de competitividad estatal, para luego en los años 2012 al 2014 lograr ascender cuatro posiciones de manera favorable hasta llegar a la posición 16 a nivel nacional. Sin embargo, Chihuahua aún no se encuentra entre los estados punteros.

El Cuadro 4, muestra el desarrollo de los Mercados Laborales en el país, argumentando que conforme a IMCO (2016 y 2014), se aprecian como mejores en el ranking promedio: Ciudad de México, Aguascalientes, Nuevo León, Colima y Querétaro. Dicha información contrasta con años anteriores cuando los autores Rodríguez & Pablo (2013) mencionaban entre los primeros lugares a Coahuila, Chihuahua, Nuevo León y Baja California, mientras que entre los estados menos desarrollados se encontraban Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Michoacán, mismos que aún muestran una tendencia similar. La crisis del 2009 no influyó en todos los estados por igual, afectando más a los manufactureros y por ende más dependientes de EE.UU., tal es el caso de Chihuahua, Tamaulipas y Querétaro, donde se concentra mucha inversión extranjera. Para realizar tal aseveración, los autores antes mencionados realizaron correlaciones mediante análisis estadístico económico, tomando en consideración el Índice de Desarrollo de Capital Humano (IDH) y el Índice de Desarrollo de Mercado Laboral (IDML), éste último principalmente empleando aspectos de productividad, equidad y bienestar; donde se analizan correlaciones y dispersiones, además de usar lógica difusa.

Las tendencias en el mercado laboral conforme a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2016) manifiestan que las condiciones del mercado laboral mejorarían de manera paulatina para los países miembros de la OCDE. A casi 10 años del inicio de la crisis financiera global, se esperar que la proyección de ocupación para el año 2017 vuelva a los niveles previos a la crisis, pero se debe estar alerta y preparar estrategias específicas, ya que este crecimiento será desigual entre los países y grupos que conforman la fuerza laboral. Ver Cuadro 4 y Gráfico 1:

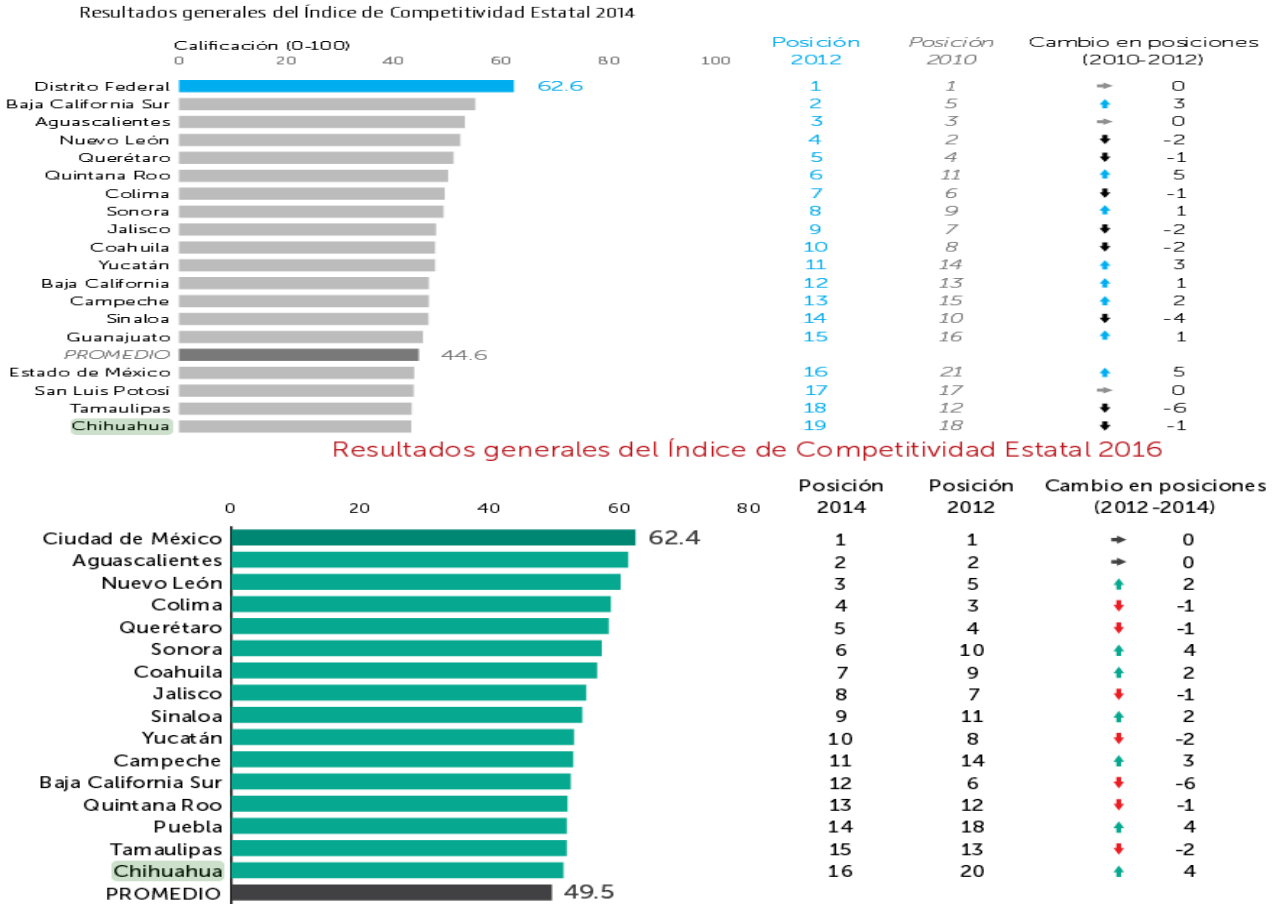
Cuadro 4. **Índice de competitividad estatal**

2014	ESTADO	2012	2014	ESTADO	2012	2014	ESTADO	2012
1	Ciudad de México	1	12	Baja California Sur	6	23	Morelos	25
2	Aguascalientes	2	13	Quintana Roo	12	24	Tlaxcala	27
3	Nuevo León	5	14	Puebla	18	25	Baja California	17
4	Colima	3	15	Tamaulipas	13	26	Zacatecas	24
5	Querétaro	4	16	Chihuahua	20	27	Tabasco	29
6	Sonora	10	17	Nayarit	23	28	Veracruz	21
7	Coahuila	9	18	Guanajuato	15	29	Michoacán	30
8	Jalisco	7	19	San Luis Potosí	19	30	Chiapas	28
9	Sinaloa	11	20	Hidalgo	22	31	Oaxaca	31
10	Yucatán	8	21	México	16	32	Guerrero	32
11	Campeche	14	22	Durango	26			

Fuente: IMCO (2016)

El Cuadro 4 muestra a Chihuahua en el lugar 16 en los índices de competitividad con evolución favorable, aunque con bastante competencia industrial contra Ciudad de México, Aguascalientes, Nuevo León, Colima y Querétaro.

Gráfico 1. **Comparativos en el Índice de Competitividad Estatal**



Fuente: IMCO (2016)

En el Gráfico 1, se muestra la favorable evolución que ha tenido Chihuahua en sus índices de competitividad desde los años 2010 a 2014.

Una métrica para entender la estructura industrial y las capacidades productivas de México es el índice de Complejidad Económica (ECI, por sus siglas en inglés), desarrollado por el Observatorio de Complejidad Económica del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). De acuerdo con proyecciones de dicho observatorio, México tiene el potencial de incrementar de forma significativa el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita del país. Acorde a esto el Comité Nacional de Productividad también busca tener un efecto directo en industrias específicas de la economía que contribuyan a generar más empleos de alta productividad y que impulsen el crecimiento de la economía, estableciendo tres estrategias:

1) incrementar la productividad en industria de alto empleo (comercio al por menor, turismo, gastronomía); 2) promover la expansión de industrias de alta productividad y alta probabilidad de éxito dadas las capacidades y tecnología existentes en el país, a través de mayor empleo e inversión (autopartes, agroindustria, proveeduría aeroespacial, eléctrico y electrónico); y 3) aprovechar las oportunidades de crecimiento en industrias de alta productividad que surgen de las reformas recientemente aprobadas (energético).

Habiendo seleccionado estas industrias, los subcomités antes mencionados generarán propuestas específicas para ayudar a detonar su productividad. Como nota, el Comité Nacional de Productividad ha determinado que buscará generar propuestas nacionales que contribuyan a aumentar la productividad por regiones en el país, tomando en cuenta las capacidades, tecnologías e infraestructura existente. Además, generará una serie de recomendaciones que ayuden a aumentar la productividad de las industrias dominantes en la región, así como promover la expansión de nuevas industrias de mayor productividad. (gob.mx, 2015b)

La Secretaría de Economía y la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial señalan que México cuenta además con otras ventajas competitivas que le han permitido atraer inversión de esta industria. (Medina, 2012). A este respecto, en el Cuadro 5 se muestra la posición de México dentro de la economía:

Cuadro 5. **Comparativos en el Índice Global de Competitividad**

País	2016-2017	2015-2016	Tendencia
Suiza	1	1	→
Singapur	2	2	→
Estados Unidos	3	3	→
Holanda	4	5	↑
Alemania	5	4	↓
Suecia	6	9	↑
Reino Unido	7	10	↑
Japón	8	6	↓
Hong Kong SAR	9	7	↓
Finlandia	10	8	↓

Mejoró	2016-2017	Tendencia
Chile	33	+2
Panamá	42	+8
México	51	+6
Perú	67	+2
Jamaica	75	+11
R. Dominicana	92	+6
Nicaragua	103	+5
Argentina	104	+2
Paraguay	117	+1
Venezuela	130	+2

Retrocedió	2016-2017	Tendencia
Costa Rica	54	-2
Brasil	81	-6
Ecuador	91	-15
T. y Tobago	94	-5
El Salvador	105	-10
Bolivia	121	-4

Se mantuvo	2016-2017	Tendencia
Colombia	61	=
Uruguay	73	=
Guatemala	78	=
Honduras	88	=

RANKING IGC 2016 - 2017

Fuente: CDI, (2017)

Según el Centro de Desarrollo Industrial (CDI, 2017) en el Informe Global de Competitividad (IGC) elaborado por el Foro Económico Mundial, México observó movimientos favorables subiendo 6 puntos en su competitividad ocupando el lugar 51 de la lista, ganándole a Brasil. En el Cuadro 5, también se aprecian los mejores en la lista, considerados excelentes mercados de consumo donde México tendría oportunidad de realizar estrategias de mercado para no enfocarse únicamente a Estados Unidos.

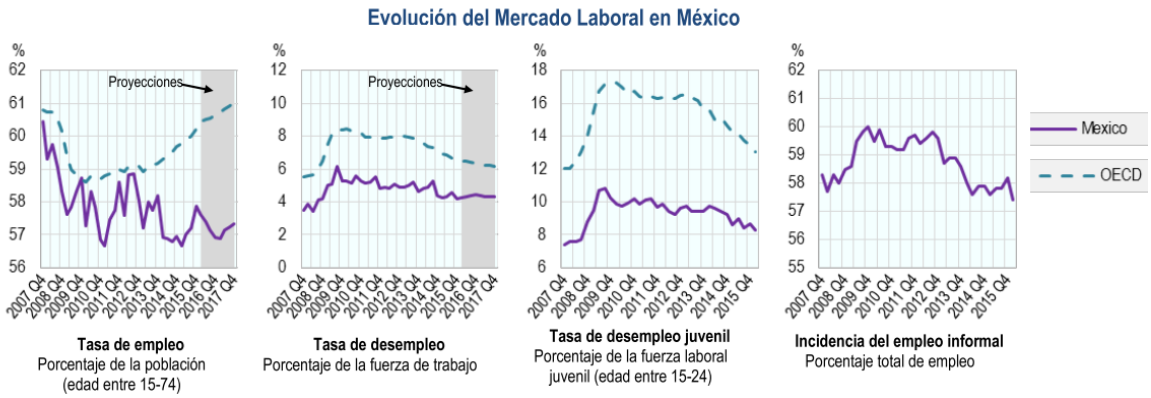
Hace algunos años México ocupaba la posición 53 a nivel mundial para hacer negocios, por encima de los BRICs (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) y liderando a los TIMBIs (Turquía, India, México, Brasil e Indonesia), y al año 2016 ocupaba el lugar 51 **según el CDI (2017)**. Abrir un negocio en México es más rápido y eficiente que en los BRICs, pues se necesitan solo 9 días y 6 trámites (PROMÉXICO, s.f.).

Por otro lado, según PROMÉXICO (s.f.) en la última década la tasa de crecimiento promedio anual de egresados de ingeniería en México fue de 7%, lo cual la ubica por encima de la tasa de crecimiento poblacional. En 2010, el número de egresados de ingeniería en el país fue de aproximadamente 114,000, datos también del mismo autor. México al año 2014 tenía más de 745 mil universitarios en las carreras de ingeniería y tecnología, lo que representa 30 por ciento del total de la población universitaria según PROMÉXICO (2014). Además, cada año se gradúan más de 115 mil estudiantes en las carreras de ingeniería y tecnología, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Estos factores han permitido la creación de polos de alta competitividad que funcionan dentro de un ecosistema certificado y de clase mundial.

Al hablar de mercado laboral y de los jóvenes que están siendo preparados para dicho mercado, en su análisis evolutivo se presentan las proyecciones de tasa de

empleo y desempleo, así como la tasa de desempleo juvenil de manera específica y la incidencia del empleo informal. La evolución del mercado laboral en México según la OCDE (2016) se puede ver en el Gráfico 2.

Gráfico 2. **Evolución del Mercado Laboral en México**



Fuente: OCDE (2016)

Como se aprecia en el Gráfico 2, las tendencias del mercado laboral en México presentadas por la OCDE (2016) muestran la situación de los jóvenes mexicanos. Para garantizar estabilidad económica y empleabilidad, este organismo recomienda altamente focalizarse a corto plazo en el uso de competencias en el trabajo mediante reformas estructurales; trabajar en la brecha de género en el mercado laboral; renovar esfuerzos para romper con el estancamiento político actual; trabajar en la incidencia de trabajo informal ya que la tendencia sigue siendo alta; y legalizar estas propuestas, ya que de no hacerlo se considera que la juventud mexicana estaría vulnerable como lo muestra el Gráfico 2. Como nota favorable se observa una tasa de desempleo en disminución desde finales del año 2009 (4.1% en el 2016 T1) que continúa por debajo de la media OCDE (6.5%). Se pronostica el mismo nivel para los años 2016 y 2017.

Una ventana de oportunidad que se puede enfatizar es que Estados Unidos, socio comercial más importante, se encuentra tanto en una crisis económica y de talento, lo cual ha convertido a México en un socio ineludible para lograr los objetivos estratégicos de su industria aeroespacial y de defensa. Esta crisis

presiona a las empresas del industria, sobre todo a las que obtienen contratos del Gobierno de los Estados Unidos, a buscar opciones más competitivas como las que ofrece México. Este conjunto de factores han permitido la creación de polos de alta competitividad que funcionan dentro de un ecosistema certificado y de clase mundial.

Un ejemplo de lo anterior es el sistema de control de exportaciones mexicano el cual fue puesto bajo evaluación por parte de los países pertenecientes al Arreglo Wassenaar. México fue un caso sobresaliente debido a su admisión en tiempo record, esto aun cuando no se habían otorgado aprobaciones a nuevos miembros desde hace más de cinco años. La admisión de México dentro de este arreglo muestra el interés y confianza por parte de la comunidad internacional y lo eleva como un destino confiable para la integración de tecnologías sensibles. De igual manera, la aceptación de México dentro de este prestigioso grupo marca el compromiso de permanecer siempre como un destino seguro para la producción de bienes y servicios que incluyan tecnologías restringidas, así como bienes y servicios de uso dual. Según estimaciones conservadoras también tomadas de PROMÉXICO (s.f.) el potencial de los proyectos de inversión en tecnologías restringidas y de bienes y servicios de uso dual dentro del país está valorado en 7,000 millones de dólares para los próximos 5 años, esto aunado a un potencial para la creación de 30 a 40 mil empleos de alta remuneración.

A su vez, la industria aeroespacial es sumamente exigente con las certificaciones de calidad, lo cual implica mayor preparación. El Acuerdo Bilateral de Seguridad Aérea (Bilateral Aviation Safety Agreement o BASA) con Estados Unidos es un claro ejemplo; el BASA permite a las empresas localizadas en el territorio nacional homologar las certificaciones otorgadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) con las de la oficina de Administración Federal de la Aviación (Federal Aviation Administration o FAA), con la finalidad de que los productos y diseños puedan ingresar al mercado estadounidense. Aunado a su posición geográfica estratégica, México ha logrado contar con ventajas competitivas y

comparativas que lo han convertido en un lugar idóneo para producir bienes de uso dual y tecnologías restringidas (productos y servicios que pueden utilizarse tanto en aplicaciones civiles como militares). Debido a este potencial, se ha trabajado en la creación de un marco regulatorio que asegure el buen uso y destino final de los bienes sensibles que se producen en México. La estrategia nacional mantiene su enfoque por convertir a México en un destino que atienda el ciclo completo de una aeronave. A partir de un análisis prospectivo del entorno nacional e internacional se validan las oportunidades de mercado, los nichos estratégicos, y los procesos tecnológicos necesarios para que la industria continúe con su desarrollo. Asimismo, las estrategias regionales de los principales clústeres desarrollados en el país han sido conforme a sus vocaciones productivas. (PROMÉXICO, 2014)

Como resultado de las condiciones del entorno favorable de los últimos años, la Industria Aeroespacial en México ha presentado un fuerte crecimiento: el número de empresas en el país incrementó significativamente llegando a 260 al año 2012; México es el país con mayor inversión en manufacturas aeronáuticas en el mundo con alrededor de 33 mil millones de dólares entre 1990 y 2010, llegando a 31,000 empleos generados, con exportaciones rondando los 4,500 millones de dólares. (SE & FEMIA, 2012).

Según gob.mx (2015b), para detonar la economía mexicana, se analiza el comportamiento en lo particular de la Industria Química, Petroquímica y las Manufacturas Especializadas, donde se identifican oportunidades de ganancia en las siguientes industrias (ver Cuadro 6):

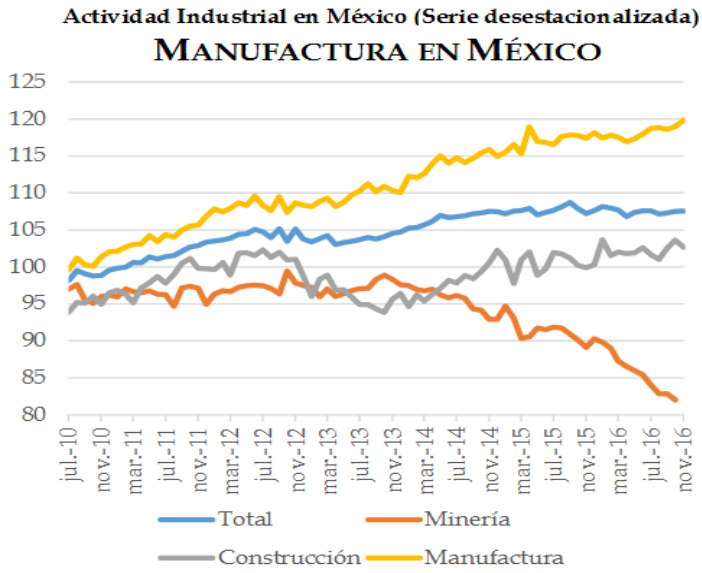
Cuadro 6. **Distancia y Oportunidades de Desarrollo**

Producto	Industria Química	Industria Petroquímica	Manufacturas Especializadas
Tamaño de Mercado (trillones de dolares)	1.49	2.04	1.38
Ventaja Comparativa Revelada (RCA)[2]	0.43	0.16	0.79
Distancia[3]	0.82	0.82	0.81
Oportunidad de ganancia[4]	9	1	4

Fuente: Observatory of Economic Complexity del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) citado por gob.mx (2015b)

En su evolución desde el año 2010 al año 2016, la actividad industrial en México ha sufrido una variación positiva con un 10.31% de crecimiento de exportaciones, tal y como lo muestra el Gráfico 3:

Gráfico 3. **Actividad Industrial en México**



Crecimiento de los principales componentes de las exportaciones de México

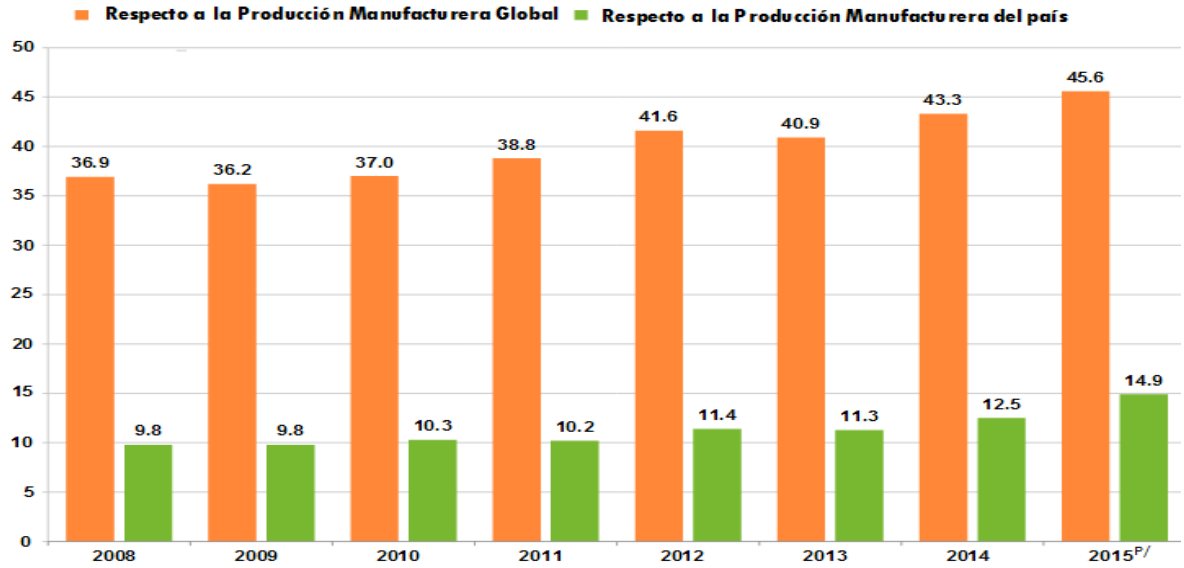
Principales componentes	Variación Anual Noviembre 2015 - Noviembre 2016	Variación Mensual Octubre - Noviembre 2016
Total industrias manufactureras	10.31%	↑
Productos metálicos, maquinaria y equipo	10.88%	↑
Transportes y comunicaciones	11.75%	↑
Productos automotrices	13.10%	↑
Maquinaria y equipo especial para industrias diversas	17.91%	↑
Equipo y aparatos eléctricos y electrónicos	4.27%	↑

Fuente: INDEX (2017)

Para el INEGI (2016) México cuenta con las habilidades y capacidades para generar mayor Valor Agregado a la economía (Valor Agregado de Exportación de la Manufactura Global con sus siglas VAEGM) y con ello aumentar el bienestar económico. Un camino para ello es impulsar a la industria que cuente con alto potencial de incrementar el VAEGM de México, como por ejemplo las industrias de petroquímica, química y de manufacturas especializadas, tal y como lo ha

señalado gob.mx (2015b); es aquí donde tiene cabida la industria aeroespacial. El *Gráfico* 4 presenta la evolución de los últimos años:

Gráfico 4. **Valor Agregado de Exportación de la Manufactura Global (VAEMG), 2008-2015**



Fuente: INEGI, (2015)

El Valor Agregado de Exportación de la Manufactura Global (VAEMG) representa el valor agregado generado por las actividades manufactureras vinculadas a "cadenas globales de valor", o bien el valor del contenido nacional que se exporta por las manufacturas en dichas cadenas. En 2015 este VAEMG registró un nivel de 1, 549,165 millones de pesos a precios básicos. Este monto significó una contribución de 14.9% a la producción manufacturera total y 45.6% de la producción manufacturera global según el INEGI, (2015).

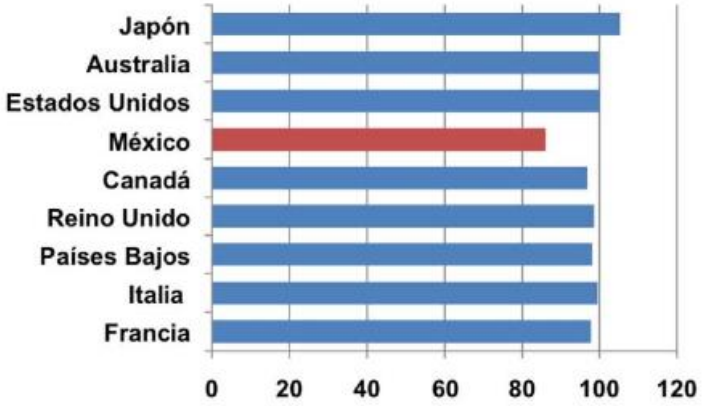
Para Medina (2012) México cuenta con ventaja competitiva en la industria aeroespacial, ya que ésta se encuentra relocalizando sus procesos productivos intensivos en mano de obra a sitios con bajos costos, mientras que los procesos intensivos en capital se mantienen en los países de origen de las marcas o corporativos; para esto México se ha visto beneficiado por sus bajos costos laborales. Algunas de las ventajas que tiene el país han creado capacidades

aprovechables por la industria aeroespacial, tales como: a) situación geográfica privilegiada que ubica a México junto a Estados Unidos, uno de los mayores mercados mundiales; b) costos de producción (mano de obra e insumos); c) costos de operación (tasas impositivas y tarifas arancelarias); d) costos de transporte (infraestructura); e) bajo riesgo de inversión en México gracias a las políticas de inversión extranjera y el acceso a créditos; f) experiencia y nivel de competitividad acumulados en otras industrias (automotor y electrónico); y g) tratados comerciales que otorgan acceso preferencial a 43 mercados.

La subcontratación de procesos de producción en países donde resulta más ventajosa su realización ha obligado a recurrir a estrategias de relocalización para la producción de productos de la industria aeroespacial, lo cual tal y como se mencionó con anterioridad, ha beneficiado a México. En consecuencia la participación en los procesos de la industria aeroespacial mexicana se distribuye de la siguiente forma al año 2012: 79% se dedica a manufacturas; 11% a mantenimiento y reparación; y 10% a investigación y desarrollo (Medina, 2012).

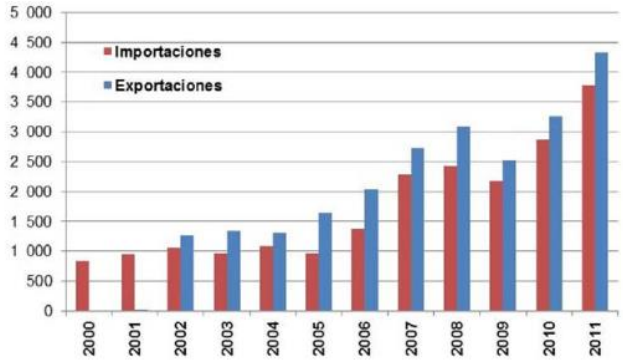
En la actualidad, ¿cuáles son las perspectivas para México dado el escenario antes mencionado? La producción manufacturera en el país se concentra principalmente en: arneses y cables, componentes de motores, sistemas de aterrizaje, inyección y moldes de plástico, fuselajes, composturas, intercambiadores de calor y maquinados de precisión. De acuerdo con el Grupo de Trabajo de la Industria Aeroespacial Mexicana (GTIAM) citado por Medina (2012), la industria aeroespacial de México ha pasado por diferentes momentos: primero se dedicó a la producción y el ensamble de partes sencillas, y después a la fabricación de partes más complejas, como turbinas, fuselajes, entre otras. Se espera que en algún momento, con el apoyo adecuado, la industria sea capaz de evolucionar y comenzar a elaborar procesos propios de diseño, ingeniería y ensamble de aviones completos (ver Gráfico 5 y 6).

Gráfico 5. **Índice de Costos de Manufactura del Industria Aeroespacial, (referencia Estados Unidos=100)**



Fuente: KPMG, Competitive Alternatives, 2010 citado por Medina (2012)

Gráfico 6. **México: Balanza Comercial de la Industria Aeroespacial, 2000-2010**



Fuente: Secretaría de Economía y Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial 2012-2020, México, 2012 citado por Medina (2012)

Tomando en cuenta la trayectoria ya emprendida por México, y tanto sus ventajas comparativas como competitivas, los segmentos económicos recomendados son de manufactura pero en actividades de mayor valor agregado. Para ello se requiere orientar estrategias tales como: a) Incentivar la transversalidad industrial y reconversión de industrias nacionales; b) Fomentar la participación de otras industrias ligadas al industria aeroespacial para poder ser proveedores de la misma (calzado, textil, plástico, metalmecánico) generando así una base de

productos con mayor valor agregado y una mano de obra más especializada; d) Focalizarse en tecnologías claves consistentes y necesarias para el desarrollo de la industria aeroespacial; e) Contar con Centros Tecnológicos y laboratorios de pruebas, aprovechando los ya existentes y desarrollando la infraestructura que se requiera; f) Ensamblaje y sub ensamblaje a nivel TIER (motores, fuselajes, turbinas, arneses, trenes de aterrizaje, sistemas y controles de vuelo); g) Enfoque en el desarrollo de nuevos materiales, tales como, aluminio, compósitos, plásticos, aleaciones especiales de fierro y acero, sílices, cobre y titanio; h) Desarrollo de combustibles (involucramiento del industria gubernamental p.ej. PEMEX) para que sirva de plataforma para el desarrollo de aeronaves, helicópteros, vehículos no tripulados, etc.; i) Especialización en proveeduría a nivel TIER 2 y 3, en plataformas aeroespaciales internacionales que permitan adquisición de conocimiento y transferencia tecnológica; j) Creación de un HUB especializado en actividades de MRO; K) Especialización en componentes y servicios dentro de la cadena global de suministro, por ejemplo, ser el mejor a nivel mundial en el diseño y fabricación de toda la “soportería” que tienen las aeronaves, el diseño y fabricación de triming (vestiduras, asientos) para aeronaves, o el suministro de MRO integral; l) Estudio profundo de mercado, capacidades, estrategias y análisis de costo beneficio, que permita asegurar la inversión en un proyecto de tal relevancia como la búsqueda de la especialización en la cadena global de suministro (SE; OCAV; FEMIA; PROMÉXICO; PNUD, 2008).

Respecto a lo anterior el Cuadro 7, muestra los posibles escenarios de crecimiento del producto interno bruto (PIB) en el país; por otra parte el Gráfico 7, muestra las proyecciones tanto positivas como negativas de crecimiento en la industria aeroespacial:

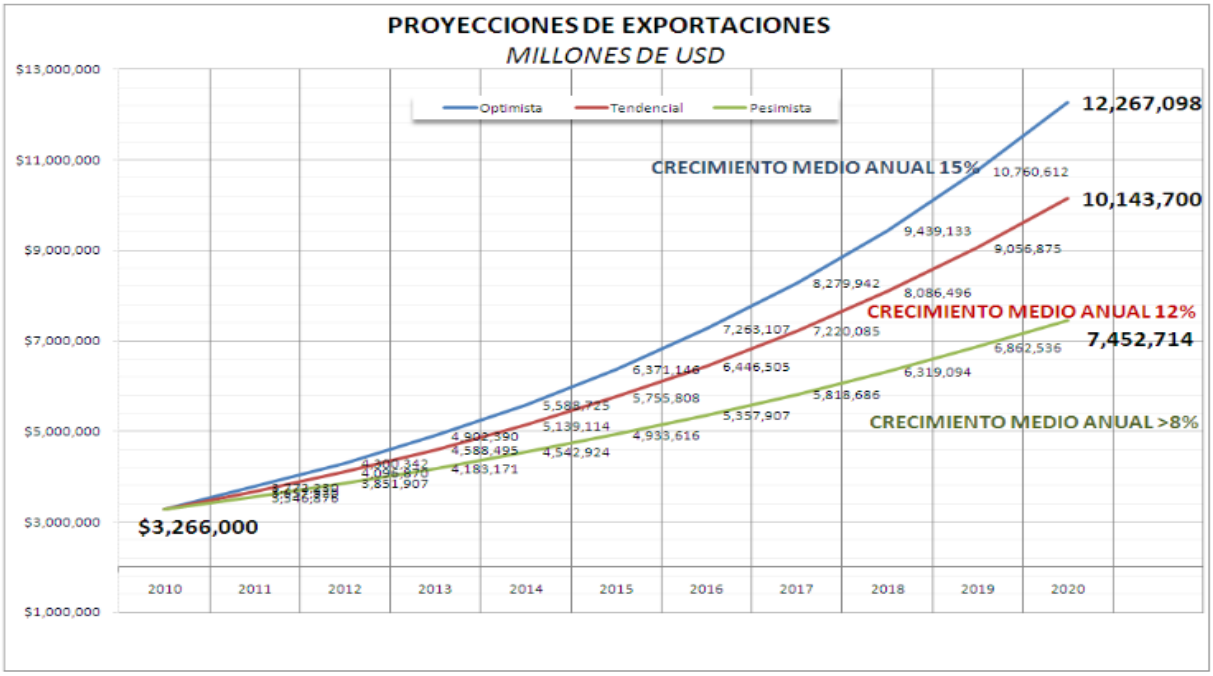
Cuadro 7. **Pronóstico de crecimiento del PIB nacional e internacional para el periodo 2011-2021**

	2011	2021		
	ESCENARIO ACTUAL	*ESCENARIO OPTIMISTA*	*ESCENARIO TENDENCIAL*	*ESCENARIO PESIMISTA*
Crecimiento PIB nacional	3.90%	4.33%	4.33%	4.33%
Crecimiento PIB aeroespacial (2010-2020)	30%	~24%	~16%	~8.6%
Aportación PIB nacional 2021	0.12%	0.70%	0.35%	0.18%
Tamaño del mercado nacional (% del PIB)		0.04%	0.02%	0.01%
Número de empleos	29,000	120,001	89,508	66,175
Exportaciones (miles de millones USD)	3,266,000	12,267,098	10,143,700	7,452,714
Crecimiento medio annual exportaciones	12%	15%	12%	8.6%

Fuente: Estimaciones con información de AeroStrategy y Boeing citado por SE; OCAV; FEMIA; PROMÉXICO & PNUD, (2008).

El pronóstico de crecimiento para la industria aeroespacial es bastante prometedor desde años atrás e incluso hasta el año 2020. Ver Gráfico 7:

Gráfico 7. **Proyecciones de Exportaciones en millones de dólares**



Fuente: SE; OCAV; FEMIA; PROMÉXICO & PNUD (2008)

Tanto el Cuadro 7, como el Gráfico 7, ayudan a respaldar la idea de que para mantener la tasa de crecimiento en la industria, al cabo de 10 años se debe presentar un crecimiento de más de tres veces las exportaciones presentadas en el 2010. En un escenario pesimista, es decir crecer a una tasa igual al promedio del crecimiento de la industria aeroespacial proyectado para los próximos 20 años (8.6%), las exportaciones lograrían duplicarse al cabo de este periodo (SE; OCAV; FEMIA; PROMÉXICO & PNUD, 2008).

Acorde a SE; OCAV; FEMIA; PROMÉXICO & PNUD (2008), la perspectiva internacional del año 2008 al 2028 para la Industria Aeroespacial presenta una oportunidad de mercado amplia. Los estadounidenses pronostican para dentro de los próximos veinte años, que en América Latina se necesitarán 1,640 aviones nuevos con un valor de 150 mil millones de dólares. En esta región la compañía Boeing pronostica que en el periodo del año 2008 al 2028, el transporte aéreo crecerá 6.5% anualmente, siendo esta tasa de crecimiento superior al promedio mundial de 4.9%. Esta misma compañía también tiene expectativa de crecimiento para el tráfico aéreo en Sudamérica, y se espera el desarrollo de nuevos motores para la industria aeroespacial a nivel mundial.

Los pronósticos para el industria de manufactura de motores son positivos para el periodo comprendido del 2009 al 2028, ya que se espera que en los próximos 20 años haya una demanda de 141 mil motores, con valor de 800 mil millones de dólares. Se espera que dicha demanda surgirá de mercados emergentes como América Latina entre otras regiones. El valor del Mercado Global de MRO (mantenimiento, reparación y operaciones) calculado es de 43,000 millones de dólares. Se espera que en el 2015 sea de 50 mil millones de dólares, y en el 2020 de 65 mil millones de dólares. Los pronósticos futuros de la empresa Embraer son positivos, pues se espera una demanda de 6,875 aeronaves para los próximos 20 años (2010-2029) con un valor de 200 mil millones de dólares, expectativa que se espera será cubierta en un 8% por América Latina.

En los próximos 10 años, se reemplazarán en el mundo más de 20 mil aviones por antigüedad de flota (que actualmente es mayor a 18 años). De los años 2009 al 2015 se espera para la industria aeroespacial y de defensa la generación de 450 mil millones de dólares. La expectativa para el periodo comprendido entre los años 2007 y 2016, coloca el gasto en producción de aviones civiles en 910 mil millones de dólares. Con respecto al segmento civil de helicópteros, se espera crezca de 24,652 unidades en del año 2009 a 36,946 unidades en 2015. De acuerdo a la empresa de consultoría RNCOS, las aerolíneas recibirán en el 2027 aproximadamente 29,400 aeronaves civiles de un valor de 3.2 millones de millones de dólares.

Según Gob.mx (2016) quien publicó a través del CMS (Sistemas de Gestión de Contenidos web de la Ciudad de México), la evolución y situación de la industria aeroespacial para el país es prometedora. Aunque al año 2017 la incertidumbre continuará latente por lo menos durante el primer trimestre (INDEX, 2017), como se aprecia en la Figura 2:

Figura 2. **Industria Aeroespacial años 2013 a 2015 (PIB y empleo)**

Producto Interno Bruto Industria Aeroespacial 2013-2015

	Millones de pesos[1]	% del PIB Manufacturero[1]	Variación a precios constantes[2]	
			Anual a precios constantes (%)	Acumulado en el sexenio (%)
2013	15,786	0.6	12.0	39.0
2014	18,634	0.6	14.4	Promedio en el sexenio
2015	20,457	0.7	8.4	11.6

(1) A precios corrientes.
(2) A precios constantes 2008.

Empleo Industria Aeroespacial 2013-2015

	Personal Ocupado (Promedio)	% del Empleo Manufacturero	Variación	
			Anual (%)	Acumulado en el sexenio
2013	19,444	0.6	8.1	5,963 personas 33.2%
2014	21, 731	0.6	11.8	Promedio en el sexenio
2015	23,943	0.7	10.2	10.0

Fuente: Gob.mx (2016)

La Figura 2 muestra las variaciones tanto en precios como en empleo, donde se ve un panorama bastante positivo para la industria aeroespacial.

Al revisar información socioeconómica de Chihuahua, en lo particular entre los años del 2006 al 2008 dado que el presente proyecto tiene antecedentes detonantes en ese lapso de tiempo, se observan cambios en el mercado laboral de la entidad. El registro del PEA del año 2008 al 2012 muestra tan solo un incremento de 7,996 personas en la ciudad debido a la crisis, pero con respecto a los años 2008 a 2016 se observa un incremento de 155,165 personas afortunadamente también en la ciudad (PEA del año 2008 de la entidad 1, 455,382; al año 2016 PEA de 1, 674,505 personas) (CIES, 2008; SEFOME, 2013; STPS 2017; UNAM, 2008).

Las principales actividades económicas en ese periodo fueron: a) Industria Manufacturera; b) Comercio y transporte; c) Otros servicios; d) Minería; e) Servicios inmobiliarios y alquiler de bienes muebles e inmuebles; f) Agricultura; g) Ganadería; h) Forestal; i) Pesca y Caza; j) Construcción; k) Servicios profesionales; l) Servicios de salud y, ll) Hoteles y Restaurantes. Para los años 2012 a 2017 se contaba con (ver Cuadro 8):

Cuadro 8. **PEA de Chihuahua**

Año	Total de habitantes en la entidad de Chihuahua	Mujeres	Hombres
2012	3, 406,465 habitantes; 684,396 personas aseguradas al IMSS como PEA en la ciudad.	1, 713,920 en total sin especificar PEA por entidad; aseguradas al IMSS 261,530 como PEA en la ciudad.	1, 692,545 sin especificar PEA por entidad; de la ciudad 422, 866 asegurados al IMSS como PEA.
2013	720,497 puestos de trabajo registrados en la ciudad, de los cuales 715,068 estaban asegurados en el IMSS. Del total anterior el 49% corresponde a la industria de trasformación, 22% a servicios y el 16% a comercio. En específico en la Ciudad de Chihuahua la Población ocupada era de 373,945 personas.	En la ciudad 275,491 asegurados al IMSS como PEA.	En la ciudad 439,576 asegurados al IMSS como PEA.
2014	3, 556,574 habitantes, de los cuales se generó empleo para 803,175 personas (3.7% del personal ocupado de México) de los cuales en la ciudad de chihuahua 228,873 laboraban en la industria de transformación.	Del personal ocupado en la entidad 311,773 eran mujeres (39%), de las cuales 287,198 mujeres estaban aseguradas en la ciudad.	Del personal ocupado en la entidad 491,402 eran hombres (61%) y estaban asegurados 457,712.
2015	Al inicio del año la población era aproximadamente de 3, 678,056. De la Población Económicamente Activa (PEA) que laboraba en Chihuahua (810,692 habitantes como PEA de los cuales 789,338 estaban asegurados) 313,459 de ellos laboraban en la industria manufacturera.	306, 209 mujeres aseguradas como PEA.	483,129 hombres asegurados como PEA.
2016	Población total de la entidad 3,759,864 personas con PEA de 1, 674,505 personas y de ellos 497,941 laboraban en la industria manufacturera.	325,645 aseguradas como PEA.	505,920 como PEA.
2017	843,583 trabajadores asegurados al cierre de enero de 2017.	No especificado	No especificado

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI (2012, 2014, 2015, 2016); IMSS (2015, 2017); STPS (2017); CIES (2013); gob.mx (2015b); CIES (2015a; 2015b)

Según el INEGI (2014) al año 2014 Chihuahua tenía 2.8% de participación estatal en el PIB nacional (Producto Interno Bruto) y contaba con 97,044 unidades económicas. En el año 2014 el porcentaje de aportación al PIB estatal de las actividades de tipo primario era de 6.99%, las actividades secundarias aportaban

un 35.73% y las actividades terciarias el 57.28%. Según datos del IMSS (2015) y el CIES (2016), CIES (2017), la PEA con empleo formal registrado se ubicaban en (ver Cuadro 9):

Cuadro 9. **Actividades económicas de Chihuahua de los años 2015 a 2017**

Actividad	Empleo formal registrado 2015	Empleo formal registrado 2016	Empleo formal registrado 2017
Electricidad	4,456 empleados con el 1% del total del empleo formal en el periodo indicado	4,453 empleados con el 1% del total del empleo formal en el periodo indicado	4,398 empleos con menos del 1% del total del empleo formal en el periodo indicado
Extracción	11,129 empleos con el 1%	11,330 empleos con el 1%	11,159 empleos con el 1%
Agricultura	13,924 empleos con el 2%	18,682 empleos con el 2%	16,553 empleos con el 2%
Transporte	31,216 empleos con el 4%	33,453 empleos con el 4%	33,205 con el 4%
Construcción	45,201 empleos con el 6%	48,004 empleos con el 6%	46,617 empleos con el 6%
Servicios sociales	52,997 empleos con el 7%	165,244 empleos con el 19%	164,842 empleos con el 20%
Servicios a empresas	109,363 empleos con el 13%		
Comercio	125,984 empleos con el 16%	130,157 empleos con el 15%	129,009 empleos con el 15%
Transformación	416,422 empleos con el 51%	442,432 empleos con el 52%	437,800 empleos con el 52%

Fuente: Elaboración propia con base a CIES (2014,2015a; 2015b, 2016, 2017); STPS (2017)

La estrategia regional de Chihuahua se basa en la madurez que ha alcanzado la Industria Aeroespacial. Esto le ha permitido atraer proyectos estratégicos de empresas líderes en bienes de uso dual y restringido, así como de alta tecnología, particularmente con la vocación identificada de manufactura de maquinados de precisión. Los tres hitos estratégicos del estado para el industria aeroespacial al año 2016 son: convertirse en el polo de competitividad más importante de Latinoamérica en altas tecnologías y mercancías de uso dual; alcanzar exportaciones de 1,300 md, con un superávit del 30% (lo que representa un crecimiento del 20% anual y un aumento del 100% del superávit); y por último,

para el año 2021, reducir su dependencia en las importaciones de moldes, herramientas y servicios especializados a un 50% del actual (PROMÉXICO, s.f.). Como dato significativo se tiene que para el año 2000, durante la década de los noventa, el número de trabajadores alcanzado en la industria del estado de Chihuahua fue de 417,518 trabajadores, debido al auge de las exportaciones manufactureras a los Estados Unidos de América en esa época. Al año 2008 fueron 317,471 las personas que según el CIES (2008) formaron parte de la industria.

Al año 2016 se reportaron 364,661 empleados en la industria y en adición 54,399 empleados subcontratados (INDEX, 2017), dando un total aproximado de 419,060 empleos. Siendo un estado localizado en la frontera norte de México, Chihuahua se vió influenciado por la expansión industrial, distinguiéndose por ello durante las últimas décadas (ITCh, 2009). Dada la problemática que afecta a la industria maquiladora de exportación y a la industria nacional, se requiere que la industria sea concienzudamente revisada, a fin de incrementar la productividad y producción. Es interesante destacar el grado de educación del personal que labora en el industria maquilador, pues la escolaridad promedio influye en el desempeño de las actividades económicas, en especial en actividades de corte industrial, razón por la cual los inversionistas consideran importante contar con Capital Humano de calidad (INEGI, 2011)**.** Con el pasar del tiempo se ha observado disminución del empleo en el Estado de Chihuahua, fenómeno con origen fundamental en la desaceleración económica de los Estados Unidos de América, lo cual ha provocado un exceso de capacidad de producción manufacturera a nivel mundial, como consecuencia directa de la creciente competencia de los países asiáticos. Ante ello, Chihuahua se ha visto en la necesidad de crear ventajas competitivas para distinguirse. Algunas de las capacidades identificadas en Chihuahua son: aeroestructuras, empresas de materiales compuestos, lámina de metal, forja, fundición, tratamientos térmicos y superficiales.

El panorama al año 2016 para la industria aeroespacial mexicana acorde a Gardner Business Media, Inc (2017) con base a información de la Secretaría de Economía, se podía observar muy favorable para Chihuahua. Ahí se encontraban establecidas más de 42 empresas aeroespaciales que generaban 13,000 empleos directos en la industria, representando 1,500 millones de dólares de inversión extranjera y local. Las exportaciones de Chihuahua ascendieron a más de 1,000 millones de dólares anuales, siendo en ese periodo los principales destinos de exportación los Estados Unidos, Alemania, Francia y Canadá.

La industria manufacturera en Chihuahua según el INDEX (2017) al año 2016 era de los estados que más ocupaba personal (ver Cuadro 10):

Cuadro 10. **Industria manufacturera en Chihuahua (indicadores IMMEX 2016)**

Entidad	Número de Establecimientos		Remuneraciones Totales		Sueldos y Salarios Reales		Personal Ocupado		Personal Subcontratado	
	Total	Cambio % Anual	Total	Cambio % Anual	Total	Cambio % Anual	Total	Cambio % Anual	Total	Cambio % Anual
Aguascalientes	80	-6.98%	830,829	13.31%	10,064	5.34%	53,064	4.35%	3,173	-6.37%
Baja California	908	0.00%	4,373,022	23.65%	9,386	11.39%	313,223	8.77%	20,786	17.44%
Coahuila	382	-1.29%	2,840,313	16.53%	9,599	4.07%	249,752	2.38%	67,384	-12.07%
Chihuahua	487	1.04%	4,385,734	22.61%	7,885	11.90%	364,661	5.63%	54,399	-3.69%

Fuente: INDEX (2017)

De manera global, la industria de la manufactura en México entre los años 2010 y 2016 observó variaciones positivas. En el estado de Chihuahua la industria se ha concentrado en los polos de desarrollo de Ciudad Juárez y Chihuahua, destacando que de acuerdo a la Secretaría de Economía (2010), al 2010 se contaba con 476 establecimientos y al año 2016 se contaba con 487 establecimientos.

Chihuahua ha ido subiendo en sus niveles de competitividad principalmente gracias a acciones conjuntas entre gobierno y organismos empresariales. En los esfuerzos que vale la pena mencionar por parte del Gobierno del Estado se incluye la constitución del Consejo para el Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua (CODECH) en el año 2004. Tal organismo se creó conjuntamente con representantes de organismos empresariales, sindicatos, instituciones académicas y los otros órdenes de gobierno, a fin de replantear el Modelo de Desarrollo en la entidad y lograr que las empresas ubicadas en el estado, y la propia entidad como región geográfica, sean más competitivas a nivel nacional e internacional para la producción y comercialización de bienes y servicios, así como para la atracción de nuevas inversiones. También se realizaron acciones para que en la entidad se contara con la Ley de Fomento para el Desarrollo Científico, Tecnológico y la Innovación en el Estado de Chihuahua, la cual fue publicada en noviembre del 2005. En el año 2006 fue creado el COVAP y como resultado de todo lo anterior, en noviembre de 2008 fue creado el Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chihuahua. (Chihuahua.gob.mx, 2016)

Soporte Empírico, experiencias vividas en distintos estados del país

En México, paulatinamente se han ido tomando diferentes cursos de acciones, algunas de ellas aisladas, que poco a poco se han ido encaminando a un plan maestro.

Baja California es un caso de éxito, donde acorde a los registros del AERI-BAG (2011), en el año de 2006 se conformó el Baja Aerospace Group (BAG). La idea era desarrollar la entidad de Mexicali, Baja California, a través de la promoción a nivel estatal que permitiera a Pequeñas y Medianas Empresas (PyME) de origen mexicano y pertenecientes al industria aeroespacial, la captación de nuevos mercados por medio de la oferta de capacidades en conjunto o complementarias, resultando en la consolidación de proyectos imposibles de alcanzar por la vía individual. En el año 2009 se tomó la decisión de retomar el agrupamiento y redireccionar su objetivo, tras la convocatoria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) sobre la conformación de redes de innovación. Los

objetivos de esta convocatoria empataban exactamente con lo que el agrupamiento buscaba, por lo que se sometió el proyecto a comité y fue aprobado. Nace entonces el AERI-BAG en Baja California, una alianza estratégica y red de innovación, además de realizarse un estudio considerando como objetivo general la determinación de las diferentes líneas estratégicas que pudiese tomar la Alianza Estratégica y Redes de Innovación Baja Aerospace Group. En el año 2011, enfocándose principalmente en Baja California, se revisó a través de un proyecto de investigación lo siguiente: a) capacidad logística, considerando aspectos clave de los tratados internacionales y de tráfico y aduanas, y b) capacidad industrial: zonas geográficas estratégicas, capacidades de Recursos Humanos, Procesos y Productos, Empresas y Oferta Educativa, Centros de Investigación, revisión de ATA Codes (Códigos de número de parte de la Asociación de Transporte Aéreo).
Posteriormente el AERI se consolida en la cadena de valor Aeroespacial en Baja California, teniendo como base el agrupamiento actual de Baja Aerospace Group (AERI-BAG). El propósito de la Red fue: integrar actores de la industria regional en una cadena de valor, fortalecimiento y formación de capacidades, desarrollo de proyectos y productos Innovadores investigación-desarrollo (I+D), modernización tecnológica continua, establecimiento de mejores centros de investigación, laboratorios y servicios asociados, integración y adopción de requerimientos de industria en la oferta educativa regional a través de la vinculación, intercambios, proyectos conjuntos, desarrollo de currículas y especializaciones técnicas (AERI-BAG, 2011).

Al analizar las capacidades de México y del área de influencia de la AERI-BAG se sienta la base para determinar las brechas en donde debe trabajarse para poder fortalecer la cadena de valor y tomar ventaja de las oportunidades y estrategias que el agrupamiento establezca. El estudio analizó las capacidades enfocándose en el segmento de aeronaves comerciales. Se hizo especial hincapié en comparar capacidades propias contra el principal jugador de la industria mundial, los Estados Unidos, a fin de sentar una estrategia adecuada que permita promover el desarrollo industrial nacional y evite la fuga de cerebros. Para la realización del

estudio se tomaron como base investigaciones de la industria, así como investigación documental, para de esa manera ampliar el panorama y profundizar en los conceptos clave. El estudio se ahonda en el detalle de investigaciones que fueron *Fuente* del presente trabajo y están disponibles en la red para consulta. Los objetivos específicos de dicho proyecto incluyeron: analizar las capacidades de la industria aeroespacial en México por tres grandes vertientes: la Capacidad Nación, la Capacidad Industrial y la Capacidad de Recursos Humanos.

La Capacidad Nación, según AERI-BAG (2011) demuestra las fortalezas o debilidades propias de la situación geográfica y las características políticas, económicas y de desarrollo de México. La Capacidad Industrial se sustenta en la base de empresas establecidas en México y sus capacidades particulares, dando así una radiografía de lo que la industria puede o no puede hacer. La Capacidad de Recursos Humanos es probablemente la más importante de todas, porque en ella se delimita el potencial que la industria puede alcanzar de acuerdo a sus recursos disponibles para emplear en la industria.

Por otra parte, la Fundación IDEA, agencia de análisis independiente para funcionarios de gobierno, académicos, industria privado y público en general de México, realizó un estudio de las necesidades de Capital Humano de la Industria Aeroespacial en México, comisionada por la Secretaria de Economía, con apoyo económico y técnico del USAID (Agencia para el Desarrollo Internacional), en colaboración con Abt Associates. Los autores del reporte la Fundación IDEA, Salieri, Santibañez & Fuentes (2010), exploraron las necesidades de Capital Humano del Industria Aeroespacial Mexicano basándose en encuestas y entrevistas, así como estudios de caso e investigación entre otros, con el objetivo de evidenciar posibles cuellos de botella que podrían constituir una barrera para el desarrollo del industria; así como el de facilitar el diseño de posibles intervenciones para corregirlos. El análisis se centró en explorar los perfiles y las capacidades necesarias para el desarrollo de actividades técnicas, como diseño,

manufactura y reparación; no se consideran perfiles de tipo administrativo o corporativo.

El estudio evidenció las siguientes problemáticas en la oferta de recursos humanos para el industria: a) A pesar de que tienen un buen nivel de competencias técnicas, los ingenieros mexicanos se perciben como carentes de capacidades gerenciales; b) Se percibe una necesidad apremiante de renovar el equipamiento de los laboratorios de ingeniería (aeroespacial y otras especializaciones) en las universidades, para adecuarlos a las exigencias actuales de la industria; c) Existen dudas sobre la calidad de los nuevos programas de ingeniería Aeroespacial; d) Hay pocos programas de posgrado en el país, lo cual conlleva dificultades para entrenar personal en materias altamente especializadas; e) El entrenamiento de técnicos podría resultar insuficiente, particularmente en el norte del país, según empresarios de Querétaro y Baja California; f) No existe un sistema de estándares ocupacionales y de competencias para el industria, lo cual dificulta el desarrollo de programas (especialmente vocacionales) relevantes para la industria; g) Algunos entrevistados auspiciaron un mayor impulso a las actividades de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), en particular en vista de la necesidad de inspectores calificados para la actuación del Acuerdo Bilateral de Seguridad en la Aviación (BASA por sus siglas en inglés).

Los autores también mencionan que PROMÉXICO está actualmente liderando una encuesta a fin de recolectar datos puntuales sobre el número de trabajadores activos en cada empresa de la industria, catalogados por nivel de estudio, así como sobre las contrataciones anticipadas en los próximos tres años. Similarmente, la FEMIA está solicitando información sobre futuras necesidades de capital humano por parte de sus asociados. También sugieren a las entidades que lideran estos esfuerzos (Secretaría de Economía, PROMÉXICO, FEMIA y COMEA) que desarrollen un buen nivel de coordinación y colaboración entre ellas, incluyendo a las instituciones que pueden actuar a partir de sus conclusiones y

resultados, a fin de maximizar el éxito y evitar duplicaciones de costos (Salieri, Santibañez, & Fuentes, 2010).

Acorde a Villalobos (s.f.), otro caso es constituido en el año 2007 con la fundación del Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA) por los miembros fundadores: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Ticomán del Instituto Politécnico Nacional, Sistema Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Tecnológica de Querétaro, Colegio Nacional de Educación Profesional, Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Guaymas, Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, Universidad Autónoma de Chihuahua, CETYS Universidad Baja California, Fundación Universidad de las Américas Puebla, Universidad Autónoma de Yucatán, Coordinación General de Universidades Tecnológicas, y Centro de Entrenamiento en Alta Tecnología Chihuahua. El objetivo principal del Consejo fue y sigue siendo, establecer colaboración entre las instituciones educativas firmantes para el desarrollo de actividades conjuntas encaminadas a fortalecer la formación de capital humano en las ciencias aeroespaciales, a fin de promover y consolidar el desarrollo de la Industria Aeroespacial en México. Para esto se requiere contacto directo entre empresas e instituciones educativas, una verdadera vinculación, y el uso de distintas metodologías e instrumentos.

El COMEA es un organismo autónomo de carácter estrictamente académico y no lucrativo, que tiene como visión ser un referente para el desarrollo ordenado de las competencias y capacidades del capital humano requerido por la industria aeroespacial en México. Dentro de los objetivos particulares más importantes se tienen: a) generar e intercambiar experiencias de colaboración académica entre instituciones educativas de cualquier nivel de forma exitosa; b) fomentar el desarrollo de programas conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico; c) establecer los niveles mínimos de competencias profesionales que deberán existir entre los diversos grados profesionales de acuerdo a las exigencias del mercado

laboral buscando la Compatibilidad, Complementariedad y Competitividad, con el fin de impulsar la certificación a nivel nacional e internacional de los programas educativos; d) Incrementar las capacidades tecnológicas de las instituciones educativas firmantes mediante colaboración en términos de infraestructura y capital humano.

Se elaboró una propuesta de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) y de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), con la participación especial del Centro de Investigación e Innovación en Ingeniería Aeronáutica (CIIIA) y el Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA), para analizar la oferta actual de la industria aeroespacial mexicana y hacer una revisión sobre la oferta y demanda de profesionistas para el industria productivo Aeroespacial. Los resultados del COMEA han sido: a) acercamiento de las Instituciones Educativas que desarrollan actividades relacionadas con Ing. Aeronáutica (Directorio de Capacidades Académicas); b) elaboración del primer inventario de Instituciones de Educación (IE) a nivel nacional, estimaciones de matrícula y tendencias de Capital Humano (CH) para el industria aeroespacial en conjunto con FEMIA y PROMÉXICO; c) la integración de los actores de la triple hélice “Academia, Industria y Gobierno” en el industria aeroespacial (IE, FEMIA, PROMÉXICO, Secretarías de Desarrollo Económico-SEDEC); d) participación activa en el desarrollo del Plan de Vuelo Nacional (dos primeras versiones); e) participación y presencia en eventos nacionales e internacionales como organismo representante de IE para el industria aeroespacial en el tema educativo.

Las conclusiones a las que llegaron en el estudio antes mencionado fueron las siguientes: a) realizar detección de competencias específicas por región; b) realizar la alineación de Programas Educativos en base a necesidades de las empresas y proyectos regionales, con procesos de vinculación; c) generación de programas emergentes de especialización hacia temas de la industria de Manufactura Aeronáutica y Mantenimiento, Reparación y Operaciones (MRO) por región; d) fortalecer la capacidad instalada en los centros de formación técnica y

profesional para incrementar las matrículas de forma ordenada; e) transitar de temas de Manufactura hacia temas de Diseño, Investigación y Desarrollo; f) contratar profesores altamente capacitados en el industria aeroespacial; g) impulsar la formación de profesores en temas aeroespaciales a nivel Maestría y Doctorado en universidades nacionales y del extranjero. (Villalobos, s.f.)

Por otra parte, para SE & FEMIA (2012), en el año 2009 se identificó a México como un actor con ventajas relevantes en el industria aeronáutico, con respecto a otras economías. Su posición geográfica es una de ellas, pues esta cercanía con dos de los principales centros de desarrollo de tecnología aeroespacial (Quebec y Seattle) abre la oportunidad para una integración industrial y tecnológica, por no mencionar los beneficios en costos de operación y la disponibilidad de mano de obra calificada. Dado lo antes mencionado, a petición de la Secretaría de Economía se realizó un estudio por una agencia de consultoría. El estudio titulado "Diagnóstico y Estrategias para la Atracción de Inversiones y Operaciones a México" fue realizado por The Boston Consulting Group (BCG) en octubre 2009. La finalidad del estudio fue identificar a aquellas industrias estratégicas, que por su alta competitividad e impacto potencial, contribuyesen al desarrollo de la economía nacional. La evaluación e identificación de industrias estratégicas consideró dos pilares fundamentales: a) las ventajas competitivas y b) el impacto potencial.

En ese momento se buscó definir e implementar un Programa Estratégico en México que se llamó Pro-Aéreo 2012-2020, es decir, Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial en México. Dicho plan para los años 2012 al 2020, consideró como imprescindible la participación activa de manera coordinada, con objetivos alineados y con acciones articuladas, de los diferentes actores relevantes del industria aeroespacial, incluyendo tanto al gobierno como la iniciativa privada, acompañados en todo momento por la academia y por los organismos tecnológicos para asegurar su implementación exitosa y cumplir los objetivos planteados. Esta iniciativa ya consideró a un grupo de trabajo liderado por la Secretaría de Economía, con participación activa de la industria a través de

la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, A.C. (FEMIA) así como de PROMÉXICO, con su especialidad industrial. Se consideró conveniente analizar las experiencias exitosas de los países con alta participación en la industria y que pudieran servir como marco de referencia para la elaboración de este programa estratégico, donde se consideren las mejores prácticas internacionales, relacionadas a nuestros objetivos inmediatos.

El objetivo general del Pro-Aéreo 2012-2020 busca integrar estrategias y políticas para impulsar el desarrollo de la industria aeroespacial mexicana para colocar a México dentro de los 10 primeros lugares a nivel mundial en ventas. Los objetivos particulares del programa son: a) Ubicar al país dentro de los primeros 10 lugares a nivel internacional en materia de exportaciones; b) Exportar más de 12,000 millones de dólares en bienes aeroespaciales; c) Contar con 110 mil empleos directos, con entre 30% y 35% puestos de ingeniería; d) Integración nacional del 50% en la manufactura realizada por la Industria (SE & FEMIA, 2012)**.**

El programa cuenta con los siguientes Hitos estratégicos, definidos por la industria y por el gobierno federal: a) Establecimiento formal del mecanismo de coordinación y gestión; b) Participación de México en Programas Internacionales que le permitan acceso a nuevas tecnologías y mercados; c) Establecimiento formal del Programa de Compras Nacionales Estratégicas; d) Establecimiento e implementación de sistemas de compensación “Offsets”; e) Creación del Programa de Apoyos específicos para el industria; f) Línea de acceso a financiamiento adecuado para el industria aeroespacial; g) Inauguración del laboratorio de pruebas de la Industria Aeroespacial; h) Diseño, desarrollo, fabricación y ensamble de un módulo de motor; i) Ensamble de un avión con 50% de contenido nacional; j) México se convierte en el principal HUB de servicios aeronáuticos en América Latina.

Las Metas planeadas contempladas derivadas de los hitos relevantes a alcanzar en el 2020 son: a) Ubicar al país dentro de los primeros 10 lugares a nivel

internacional, en materia de exportaciones; b) Exportar más de 12,000 millones de dólares de bienes aeroespaciales; c) Contar con 110 mil empleos directos, con entre 30% y 35% puestos de ingeniería; d) Integración nacional del 50% en la manufactura realizada por la Industria; e) Mecanismo de Coordinación y Gestión; f) Contar con un mecanismo de coordinación y gestión, que de manera constante coordine, dé seguimiento y promueva o ejecute las acciones necesarias para asegurar el cumplimiento de las actividades estratégicas necesarias para alcanzar los objetivos planteados y poner en práctica el Programa Estratégico Aeroespacial 2012-2020 (SE & FEMIA, 2012).

El mecanismo propuesto fue la creación de un Comité de la Industria Aeroespacial en el cual participen los principales actores de las industrias pública y privada. Para ello fue necesario realizar un convenio para formalizar la creación del Comité, establecer sus objetivos, funciones y mecánica de operación. Según SE & FEMIA (2012), el Comité se integró por los representantes de las siguientes instituciones, todo ellos con voz y voto a nivel de al menos Director General o equivalente:

a) Industria Público: Secretaría de Marina (SEMAR); Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA); Secretaría de Seguridad Pública (SSP); Secretaría de Economía; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); PROMEXICO; Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); Secretarías de Desarrollo Económico de los Estados.

b) Industria Privado: Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA), Tres representantes de la industria.

c) Academia: Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA), Tres universidades o institutos que impartan licenciaturas relacionadas con la industria.

d) Invitados adicionales, representantes de organismos e instituciones públicas y/o privadas que se relacionen con los asuntos o proyectos a tratar, quienes tendrán derecho a voz pero no a voto.

El objetivo del Comité es dar seguimiento y verificar el cumplimiento de las acciones estratégicas establecidas en el Programa Estratégico Aeroespacial 2012-2020, proponer nuevas estrategias o, en su caso, modificaciones a las ya establecidas, así como los instrumentos para poder llevarlas a cabo. El Comité se divide en grupos de trabajo por: a) Mercados interno y externo, b) Desarrollo de capacidades, c) Formación de capital humano, d) Desarrollo Tecnológico, e) Desarrollo de factores transversales. El proyecto se encuentra aún vigente, y pretende desarrollar las siguientes estrategias integrales de la industria Aeroespacial Mexicana: a) Promoción y desarrollo interno y externo; b) Fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de la industria nacional; c) Desarrollo de Capital Humano; d) Desarrollo Tecnológico; e) Desarrollo de factores transversales. Se requieren muchos proyectos y programas, mecanismos de gestión, coordinación e implementación, además de la estrecha participación de distintos actores, para lograr las metas deseadas al 2020, entre las cuales se encuentran: a) avanzar del 15vo. lugar al 10mo. lugar a nivel mundial en ventas en el industria, por delante de Brasil y España; b) generar 110,000 empleos, de los cuales entre el 30% y el 35% corresponderían a puestos de ingeniería; c) alcanzar exportaciones superiores a los 12,000 MUSD (SE & FEMIA, 2012).

Entre los 35 proyectos que se encuentran contemplados en el programa destacan los siguientes: a) Proyecto integral de Gestión de Talento; b) Proyecto de Desarrollo de Factores Transversales; c) Proyecto de Unidad de Gestión; d) Proyecto de Especialización País en la Cadena Global; e) Proyecto de Compras Nacionales Estratégicas; f) Proyecto de Desarrollo de Proveedores; g) Proyecto de Calidad Integral; h) Proyectos Estratégicos de la Industria; i) Proyecto de Inversión Estratégica; j) Proyecto de Internacionalización; k) Proyecto de Alianzas Tecnológicas; l) Proyecto de Desarrollo de Grupos; ll) Proyecto de “OffSets” (Compensaciones industriales, sistema de compras de gran volumen en el exterior); m) Proyectos de Acuerdos Internacionales; entre otros. Cabe mencionar a los actores relevantes considerados por el programa y son: Secretaría de Economía, Presidencia de la República, FEMIA, PROMÉXICO, la Industria,

CONACYT, SCT, SEDENA, Secretaría de Marina, SHyCP, CONGRESO, SEDECOS, PNUD, COMEA, UNAM, IPN, Instituciones Educativas invitadas, Inversiones Extranjeras, Centros de Desarrollo Tecnológico, la Banca, entre otros (SE & FEMIA, 2012).

En el año 2012 se publicó “El Plan de vuelo de la Industria Aeroespacial de México, Mapa de Ruta, Plan Nacional” (MRT) a cargo de la Secretaría de Economía, Gobierno Federal y PROMÉXICO. En esta publicación se hizo énfasis en el trabajo del año 2009, ya que se coordinó la industria empresarial, académica y pública (en un modelo de triple hélice) para generar una visión compartida de la industria aeroespacial mexicana y establecer compromisos para su desarrollo. A partir de los resultados de este esfuerzo se definieron hitos estratégicos, entre los que destacan la manufactura de una aeronave con alto contenido nacional; la adhesión de México al Arreglo de Wassenaar (para el manejo de tecnologías sensibles), así como el establecimiento de una política de compensaciones que permita la creación de ventajas competitivas claras para el desarrollo industrial nacional (PROMÉXICO, 2014).

Para el industria industrial en México, los proyectos estratégicos más importantes son: a) adhesión de México el 25 de Enero del 2012 al AW (Wassenaar) que incluye 40 países con tecnologías duales en sus procesos industriales y exportaciones, con lo cual el país ha logrado nuevas capacidades de atracción y desarrollo de mercados; b) creación del Consejo de Proveeduría (“Sourcing Council”), enfocado al desarrollo de proveedores especializados en el industria aeroespacial, pues gracias a ello se han generado espacios de articulación y colaboración multidisciplinarios, y se estableció un mapa de capacidades de las empresas integrantes de dicho consejo; c) firma del BASA, pues implicó el reconocimiento de los sistemas de certificación aeronáutica y de los productos hechos en México por parte del Gobierno de los Estados Unidos; d) actual gestión de un Centro Integral de Servicios Aeronáuticos en México, del cual aún se está definiendo la ubicación y fecha de arranque del mismo, pero es considerado de

vital importancia pues la estructura de la industria aeroespacial se espera cambie en los próximos 10 años; e) comercio estratégico consolidado a través de una adecuada atracción de negocios internacionales en el marco de seguridad, control de información, procesos, productos y servicios; f) migrar del acto de compra en el extranjero, en específico en Estados Unidos, al acto de compra empleando el Artículo 1004 del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA); g) desarrollar un sistema de compensaciones industriales ("Offsets") como estrategia mexicana de compras al gobierno; h) creación de un bloque de seguridad para Norteamérica, pues la integración en un bloque de seguridad norteamericano está altamente relacionada con una integración económica regional en materia de tecnologías de uso dual (civil y militar); i) creación del Consejo de Ingeniería, a fin de representar los intereses de las principales empresas y organizaciones, así como instituciones educativas que presten servicios intensivos en conocimiento ingenieril (PROMÉXICO, 2014).

De este último punto, se rescata la formación de un Consejo de Ingeniería que gestione el establecimiento de estándares internacionales y acciones a seguir por parte de los involucrados en el país, pues obedece a la necesidad en el país de formar profesionales especializados, además de gestionar talento en áreas de ingeniería y ciencias, creando condiciones apropiadas para el fomento de proyectos enfocados al desarrollo de conocimiento. Estos retos conllevan la realización de estrategias industriales y regionales, además, se considera que el Consejo deberá concentrarse en temas de Gestión de Talento, exportación de servicios intensivos en conocimiento, innovación, representación y articulación de actividades comunes, entre otros (PROMÉXICO, 2014).

En la región de Baja California la estrategia está enfocada a servicios basados en conocimiento de alto valor (KPO) para la industria de Aeroespacial y Defensa (A+D). El estado muestra capacidades con el potencial para el desarrollo de sistemas de fuselaje y plantas de poder, con miras a convertirse en un importante proveedor de manufactura con cadenas de valor integradas. En el año 2015 se buscó ser un polo de competitividad internacional debido a un ecosistema

productivo de alto valor, con el aspecto de V.C.O., es decir, volumen de exportación, nivel de sofisticación de exportaciones, IED, sustitución de importaciones y proveedores locales. En el año 2020 se pretende ser el principal Hub de exportación de servicios basados en conocimientos de alto valor (KPO) para la industria de A*D en el país. En el año 2025 se espera ser detonador y coordinar acciones para que México se convierta en líder de Latinoamérica para sistemas de fuselaje y alto poder por sistemas de potencia (PROMÉXICO, s.f.).

En la región de Sonora la estrategia del estado se basa en el desarrollo de la cadena de proveeduría con un enfoque de innovación, principalmente en la fabricación de turbinas, así como en la generación de talento especializado en el tema, con enfoque a las necesidades de la industria. El estado planea seguir estrategias a corto, mediano y largo plazo que le permitan ser un líder mundial en la manufactura de turbinas. Entre las acciones para lograr esto se encuentran: costos competitivos en toda la cadena de producción, desarrollo de talento y desarrollo de los administradores locales (PROMÉXICO, s.f.).

En la región de Querétaro, conforme a las capacidades que presenta el estado, se considera que existe el potencial de especialización en diseño de turbinas y MRO especializado. Además de esta capacidad, Querétaro también se concentra en la manufactura y ensamble de partes complejas de fuselaje, e ingeniería para el diseño de turbinas (PROMÉXICO, s.f.).

En la región de Nuevo León el estado cuenta con empresas con capacidades de metalmecánica y manufactura de soporte a la industria aeroespacial. Se puede mencionar de forma especial a Frisa, empresa exportadora de forjas a diversos países (PROMÉXICO, s.f.).

La región de Jalisco por su parte, cuenta con empresas de electrónica, las cuales pueden hacer que la vocación de la región esté enfocada en la especialización en sistemas embebidos, en general aviónica (PROMÉXICO, s.f.).

En Chihuahua, por iniciativa de la Industria Aeroespacial se realizó un primer estudio diagnóstico a modo de revisión de capacidades (realizado en los años 2006-2008) trabajando en conjunto el COVAP y la mesa Aeroespacial. La Metodología empleada fue similar al Proyecto Tuning América Latina (2005-2007), en donde la industria propuso su propia definición de competencias genéricas y específicas. Se emplearon instrumentos de encuesta, observación y exámenes de conocimiento propios del proceso de selección de recursos humanos de cada empresa, Posteriormente, con dicha información se realizó la presentación de comparativos con escalas de medición ordinales del 1 al 4, donde el nivel 1 era deficiente (desconoce el tema), el 2 era básico (conocimiento básico), el 3 intermedio (conoce y utiliza) y 4 avanzado (domina).

Los instrumentos fueron elaborados y retenidos por la Industria, ya que fue su iniciativa. La responsabilidad de las IES sería actualizarse con respecto a las nuevas tendencias o necesidades. La misma industria entregó comparativo entre lo recibido por parte del egresado y lo deseado por la industria, de donde se tomaron acciones por cada miembro del comité Aeroespacial. La idea principal de este estudio era lograr la pertinencia de la oferta educativa con respecto a las necesidades de la industria. Posterior a este estudio han surgido otros, liderados por instituciones educativas en lo particular así como por ciertas empresas del ramo. Un ejemplo de lo anterior es el Proyecto encabezado por International Youth Foundation (IYF), en colaboración con la Federación del Empresariado Chihuahuense A.C. junto con otras organizaciones empresariales e instituciones de educación media superior. Dicho proyecto cofinanciado con recursos aportados por USAID, inició en 2013 y terminará en el año 2017. Su objetivo es resolver el problema de Capital Humano que enfrentaban las industrias de tipo aeroespacial y automotriz en el estado de Chihuahua (IMCO, 2016).

Según PROMÉXICO (2014) Chihuahua está desarrollando específicamente estrategias regionales en conjunto entre empresas, academia, y gobierno, tanto a corto, como mediano y largo plazo. Chihuahua está identificando proyectos y factores clave en miras de promover la atracción de futuras inversiones en alta tecnología para la industria aeroespacial y defensa, así como crear las capacidades para potencializar la competitividad industrial en la región. Asimismo, se busca la creación de una Plataforma de Gestión para el Talento, la reducción de la dependencia a la importación de moldes, troqueles y herramientas dentro de la industria, y un mejor aprovechamiento de las futuras inversiones que se han propiciado tras la inclusión de México dentro del Arreglo de Wassenaar. Todo ello mientras se trabaja la articulación entre la academia, la industria y el gobierno (El Economista, 2012; Secretaria de Economía, 2010; clusteraeroespacialchihuahua, s.f.; PROMÉXICO, 2012).

Mares (2013), quien toma los datos de MéxicoNow, y PROMÉXICO (2014), realizan énfasis en el MRT y coinciden en que para hacer posible la detonación del Industria Aeroespacial existen las siguientes líneas de acción:

- Formar habilidades técnicas y profesionales: a) Requerimiento de mano de obra calificada; b) Formación de profesionistas a cargo de las IES y el CENALTEC.
- Identificar procesos específicos estratégicos: a) Análisis de la cadena productiva; b) Identificación de eslabones principales; c) Monitoreo permanente de competidores a cargo del CIES.
- Diseñar e implementar Estrategias puntuales de atracción de empresas: a) Detección de empresas en eslabones principales; b) Perfiles estratégicos de estas empresas a cargo de la SDI.
- Desarrollar proveedores y servicios de soporte: a) Proveedores potenciales y necesidades industriales; b) Desarrollo de servicios de soporte (técnicos, tecnológicos, mantenimiento, aduanales, transporte) a cargo de CEDEP, AMEAC.

- Identificar y desarrollar la infraestructura necesaria: a) Plan de inversiones para el desarrollo de infraestructura aeroespacial a cargo de la PROMOTORA
- Infraestructura para la investigación y desarrollo: a) Centros de investigación, laboratorios, campos de prueba a cargo del INADET.
- Lograr Certificación en: a) Calidad de procesos, BASA a cargo del FAA-DGAC.

PROMÉXICO (2009) ha señalado por su parte que la Estrategia Nacional tiene como enfoque convertir a México en un destino que atienda el ciclo completo para una aeronave: comenzando con el diseño e ingeniería de aeronaves, continuando con el proceso de manufactura de piezas y partes para aviones, el ensamble posterior de dichas piezas, el mantenimiento de aviones, y por último el reciclado y/o conversión de aeronaves que han cumplido con su vida útil.

También se señala que la Competitividad de México como país radica en su vocación como centro de manufactura, ingeniería y desarrollo de alto valor estratégico. Esto se debe al grado de sofisticación tecnológica de sus exportaciones, al talento de ingeniería del país con más egresados del continente americano en dicha rama, a la calidad y competitividad de su mano de obra, y particularmente por ser un país respetuoso de la propiedad industrial. De acuerdo a estimaciones de AlixPartners, en 2012 México es el país más competitivo del mundo en términos de costos de manufactura, los cuales son alrededor de un 21% menores a los de Estados Unidos, 11% menores a China y 3% menores a la India (PROMÉXICO, 2009).

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En México actualmente se presentan dificultades para cubrir los puestos de trabajo, principalmente porque las demandas de los empleadores no son cubiertas por las instituciones de educación por la falta de congruencia en la oferta

educativa. Al respecto, el IMCO (2016) señala la brecha existente entre el sistema educativo y la industria, donde se ve la existencia de vacantes pero ésta se contrapone con la falta de Capital Humano:

> "No existe el mismo optimismo al considerar la pertinencia de la educación que se imparte […] México se encuentra entre la impertinencia y la desconexión a lo largo y ancho del país y se encuentra entre los 9 países con mayor dificultad para cubrir vacantes. Dado que el 34% de los jóvenes que buscan empleo en nuestro país no cuentan con las habilidades técnicas necesarias de acuerdo a empleadores. Esta perspectiva del sector productivo contrasta con la percepción de los servicios educativos encuestados; las universidades aseguran que sus egresados tienen la capacitación idónea para insertarse al mercado laboral. Gran parte de este problema radica en la falta de conexión y coordinación entre los sistemas educativos y la industria […] se requieren facultades suficientes en los sistemas de educación para impulsar las reformas curriculares necesarias para así responder a las demandas cambiantes de la industria local […] Hace falta la flexibilidad de adaptar los mapas curriculares de acuerdo a la demanda laboral de cada estado y región […] Además se necesita diseñar programas con el objetivo de ser la principal fuente de reconversión para el trabajo y re-capacitación a trabajadores en mercados cambiantes, para así tener la capacidad de capitalizar sobre las habilidades de trabajadores ya en activo y los que vendrán." (p.76)

Desde hace algunos años, especialmente del año 2009 a la fecha, la industria ha manifestado presentar un déficit de mano de obra competente. Al respecto, el Observatorio Laboral (2016) indica en su página web datos provenientes de la encuesta de Escasez de Talento 2015 realizada por Manpower, donde los patrones manifiestan tener dificultades para cubrir sus puestos de trabajo bajo los siguientes consideraciones: a) El 34% de los encuestados afirma que los candidatos carecen de habilidades técnicas; b) El 35% afirma que los candidatos no cumplen el perfil al 100% para sus puestos de trabajo; c) El 22% afirma que los

candidatos no cuentan con la experiencia necesaria para cubrir los puestos; d) El 17% afirma que los candidatos no cuentan con las habilidades profesionales; e) El 13% afirma que los candidatos buscan mayor sueldo al ofrecido. Además, según los empleadores, existen mayores problemas para ser cubiertos en México como la falta de: Ingenieros, Técnicos, Trabajadores Certificados en algún oficio, Operadores de Maquinaria/Producción, Personal de apoyo de oficina, Personal de Contabilidad y Finanzas, entre otros (ObservatorioLaboral, 2016).

Como parte de dicho estudio, se ha identificado que los empleadores se inclinan por aspirantes proactivos, improvisadores, dinámicos, y capaces de realizar múltiples funciones. Además de los conocimientos necesarios para realizar determinada función, el perfil idóneo del candidato debe estar conformado por cualidades y aptitudes como: a) Capacidad para relacionarse con otras personas; b) Habilidad para solucionar problemas; c) Capacidad para comunicarse de manera asertiva; d) Habilidad para pensar de forma estratégica; e) Capacidad para reconocer las aptitudes de los demás y aprovecharlas; f) Habilidad para motivar a otras personas y potenciar sus aptitudes (ObservatorioLaboral, 2016).

En México, la SEP (2013) identifica la posible causa de la escasez de talento, y realizó un comunicado donde afirma que el Currículo de la educación en el país, en especial el de educación básica, ha estado desafortunadamente sobrecargado con:

> “contenidos prescindibles que impiden poner el énfasis en lo indispensable, para alcanzar el perfil de egreso y las competencias para la vida. Ese exceso ha tenido como efecto que entidades federativas, escuelas y maestros prácticamente no hayan tenido posibilidades de contextualizar y enriquecer el currículo. Ello se ha traducido en falta de pertinencia de la educación […] Los materiales educativos tradicionales, y los basados en las tecnologías de la información, tampoco han tenido la diversidad deseable. Por ello, es necesario revisar el modelo educativo, la pertinencia de los planes y programas de estudio, así como de los materiales y

> métodos educativos. Para este propósito serán necesarias consultas al magisterio, a los padres de familia y a la sociedad.” (SEP, 2013, p.26)

De acuerdo con lo anterior, como un gran esfuerzo por parte de la SEP (2013), en el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE) se prevén seis objetivos para articular el esfuerzo educativo en el país durante la presente administración. Cada uno viene acompañado de sus respectivas estrategias y líneas de acción, de lo cual se rescata en lo particular un objetivo, mismo que respalda la necesidad en el país de mejorar en la educación, planteando como meta:

- *Objetivo 2:* Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior, y formación para el trabajo, a fin de que contribuya al desarrollo de México. Sus indicadores más importantes son:
- *Indicador 2.2:* El porcentaje de estudiantes inscritos en programas de licenciatura reconocidos por su calidad, con una Línea base para el año 2012 del 61.7% contra la Meta para el año 2018 del 72%.
- *Indicador 2.3:* El número de certificados de competencia laboral emitidos, con la Línea base al año 2012 de 62,359 contra la Meta al año 2018 de 620,000. (pp. 48, 49,50)

Los anteriores indicadores, así como dicho objetivo, van ligados a la calidad y permiten percibir preocupación por la formación de Capital Humano con “Talento”. Por ello, es requisito obligado para las instituciones educativas el establecer modelos o estándares a desempeñar y que los resultados alcanzados sean claramente verificables. Esto implica un proceso evaluador de la competencia y eficacia de cada institución con respecto a sus actividades. Uno de los principales objetivos de la acreditación de programas académicos dentro del marco general para el proceso de acreditación, de parte del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES), es: propiciar la comunicación e interacción entre los actores de la sociedad en busca de una educación de mayor calidad y Pertinencia Social. El aseguramiento de calidad forma parte crítica de tal objetivo,

pues busca la pertinencia y calidad de programas de formación y capacitación en procesos, así como los mecanismos, procedimientos y criterios, para lograr oferta educativa con calidad (CINDA, 2011).

Ya que no se tiene información actualizada de la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del ITCh para la industria aeroespacial, siendo que este industria productivo tiene gran potencial para el crecimiento económico y que de desarrollarse representaría la generación de múltiples fuentes de empleo en la entidad de Chihuahua, se pretende revisar dicha pertinencia.

Como breve reseña, se hace mención que aproximadamente en los años 2006 a 2008 (primer estudio) se tomaron algunas acciones con miras a disminuir la brecha existente entre la industria y el área educativa, para contrarrestar la impertinencia y la desconexión. Durante los años 2010 y 2011, en Chihuahua comenzaron a egresar alumnos cuyos programas educativos fueron ajustados años atrás a solicitud de la Industria Aeroespacial de la localidad, como fruto del primer estudio diagnóstico de la Industria Aeroespacial en Chihuahua llevado a cabo entre los años 2006 y 2008. A partir del año 2010 se manifestó la necesidad de actualización y mejora de los programas (acciones iniciadas desde el año 2006). Al año 2012 no se había llevado una “Evaluación de Resultados”, es decir, no se había revisado la “pertinencia de dichas acciones” antes tomadas, por tanto se identifica oportunidad en la *determinación de la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua para el industria aeroespacial*.

Es aquí donde tiene cabida este trabajo de investigación. Particularmente fue y sigue siendo de especial interés para el ITCh, revisar las acciones tomadas como institución educativa. Los resultados se pueden observar al analizar las generaciones de egreso 2010-2011 y posteriores con relación a los módulos de especialidad para los distintos programas, en especial forma de las ingenierías Industrial, Mecánica, Electromecánica. Además, se identifica como aspecto

importante al revisar los apoyos económicos que llegaron parcialmente por parte de Gobierno durante esa ventana de tiempo, así como la falta apoyo a laboratorios y a equipos, entre otros, donde tampoco la iniciativa privada desea absorber el gasto o inversión de dicho equipamiento.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo general

Determinar la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua para el sector aeroespacial

Objetivos específicos

Pertinencia Social:

1. Determinar la percepción de los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh.
2. Determinar la autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño y las competencias que consideran importantes para el empleador.

Pertinencia Académica:

3. Determinar la percepción de los directivos del ITCh acerca de la Pertinencia con relación al Perfil Intermedio y competencias.
4. Determinar la percepción de los docentes del ITCh acerca de la Pertinencia Académica (mediante la medición de su participación e involucramiento como parte del rediseño curricular).
5. Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Perfil Intermedio de las carreras que oferta el ITCh.

JUSTIFICACIÓN

Dentro de las industrias estratégicas detectados en la Agenda de Innovación Estatal se encuentra la Industria Aeroespacial, la cual requiere generación de cambios inmediatos en la oferta educativa, con respecto a la alineación de mapas curriculares y autonomía curricular, pues actualmente se ha identificado en Chihuahua la falta de congruencia entre la oferta educativa y los planes de desarrollo económico. Según IMCO (2016) de no identificarse las necesidades clave y trabajar en ello, habrá repercusiones en el crecimiento económico. Es necesario el desarrollo de habilidades y perfiles críticos con el objetivo de resolver el problema de Capital Humano que enfrenta la industria aeroespacial para generar economías de escala con la participación de todos los subsistemas de educación.

Al determinar la Vocación regional de Chihuahua con base a criterios de competitividad nacional e internacional, se observa una posición favorable según la SE (2012), reconociendo a la Industria Manufacturera como el industria de mayor aportación económica para la entidad con el 23.6% del PIB (Producto Interno Bruto); así mismo se observó que el Comercio es también una de las principales actividades de los chihuahuenses. Por su parte, el programa IMMEX (Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación) reportó para el mes de enero del 2012 contar con 1,029 establecimientos manufactureros registrados que generaban 254 mil 556 empleos de 690 mil 425 empleos de acuerdo con las personas afiliadas o aseguradas en el IMSS (Instituto Mexicano de Seguridad Social) (SE, 2012). Dentro de la industria manufacturera, la aeroespacial es el que tiene un crecimiento con mayor proyección, y al año 2016 dicha proyección continua siendo positiva.

Actualizar la información acerca de la pertinencia antes mencionada, es de utilidad para evitar la obsolescencia y falta de congruencia en la formación académica del estudiantado. Dicha información puede servir para planear a futuro, haciendo

hincapié en la importancia de la inversión en Capital Humano de la cual se beneficia tanto la industria aeroespacial, como la comunidad tecnológica y la sociedad en general.

La información importante que se obtendrá una vez concluido el proceso de investigación, es la actualización de la información sobre la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua para la industria aeroespacial. La investigación es relevante debido a que la industria aeroespacial requiere personal altamente calificado, y al evaluar la pertinencia se reducen costos y tiempo de capacitación para la industria. Como se mencionó en los aspectos teóricos, empíricos, económicos y sociales, entre otros, se sustenta la realización de este estudio apoyándose en la necesidad de la sociedad de contar con Capital Humano pertinente, tomando en cuenta las necesidades sociales e institucionales, el panorama industrial y su valor.

DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en la Industria Aeroespacial de la Ciudad de Chihuahua y en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. El lugar y tiempo de la investigación fue en la ciudad de Chihuahua, en el periodo comprendido del año 2011 al año 2014 aproximadamente. En virtud de lo antes descrito, este trabajo de investigación tiene como Universo al Instituto Tecnológico de Chihuahua, considerando a los profesionistas egresados, así como los docentes, estudiantes, personal directivo y por otra parte a la Industria Aeroespacial de la Ciudad de Chihuahua (empleadores), con énfasis en los aspectos relativos a la Pertinencia Social y Académica de la oferta educativa de dicha institución educativa.

FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Idea Central a defender

Existen diferencias significativas entre la Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua con lo solicitado por el sector (industria) Aeroespacial de la Ciudad de Chihuahua.

Ideas Específicas a defender

Pertinencia Social:

1. No existe coincidencia entre el perfil requerido por los empleadores y la oferta educativa del ITCh en las carreras de: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, y Licenciatura en Administración.
2. La autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño es de alta competencia o eficiente.

Pertinencia Académica:

3. La percepción de los directivos del ITCh acerca de la Pertinencia Académica con relación al Perfil Intermedio y las competencias, es que la Pertinencia Académica es de nivel medio.
4. La opinión de los docentes del ITCh acerca de la Pertinencia Académica (mediante la medición de su participación e involucramiento como parte del rediseño curricular) es favorable.
5. El nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Perfil Intermedio de las carreras que conforman la oferta educativa del ITCh (Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, y Licenciatura en Administración) es alto.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

MARCO DE REFERENCIA

Ante el mundo globalizado los profesionistas viven en un entorno que les influye considerablemente en tiempo y forma. Este mundo les exige tener siempre presentes los intereses de la sociedad, e implica mayor calidad en su actuar, situación problemática no ajena a las instituciones de educación. Por ello, las instituciones formadoras de trabajadores buscan instruir trabajadores con competencia internacional. El enfoque de formación por competencias conforme a Climént-Bonilla (2014) está ligado a la economía global, la reorganización del trabajo, la restructuración de los mercados laborales, los avances tecnológicos y la competitividad de las empresas. Las competencias han sido llevadas a contar con estándares de desempeño evidenciables a través de: sistemas de evaluación, formación, acreditación, certificación y aseguramiento de calidad; mismos que son instrumentos de política educativa, laboral, social y económica.

Para Peluffo & Knust (2012) las estructuras universitarias y los servicios educativos se encuentran en transición por la globalización y la internacionalización. Éstos han ido agregando distintos componentes que derivan en la tendencia de generar claustros y modelos de desarrollo centrados en los factores endógenos territoriales y humanos. Tanto en Europa como en América Latina se observa cada vez más en las Instituciones de Educación Superior (IES), la necesidad imprescindible de contar con información sobre la empleabilidad de sus estudiantes próximos a egresar, sobre todo en torno a los resultados de la formación que los egresados han recibido de la IE, así como las nuevas necesidades de formación que se tienen “a lo largo de la vida”; tal información es clave para la revisión y actualización del currículo.

Consecuentemente, la Vinculación adquiere un papel principal en este proceso de “Transición Universitaria”. En Europa, el Modelo Anglosajón se ha caracterizado

por tener como objetivo central la formación de los individuos competentes frente a las demandas de las empresas y del propio Estado, es decir, su vinculación está más directamente relacionada con el contexto que en otros casos. Quizás sea este el aspecto que ha permitido mayor vigencia y la producción de mayor conocimiento aplicado a las necesidades del medio. Este modelo se extendió a las universidades que se crearon en Norteamérica y Canadá, así como Europa del norte; paulatinamente este Modelo de trabajo ha ido llegando a América Latina, por consecuencia, se ha cuestionado la vigencia de los modelos anteriores, especialmente aquellos más centrados en la academia. Las IES deben evaluar el nivel de acercamiento e integración que llevan a cabo con el medio a efectos de ir mejorando estos procesos de gestión curricular.

Así pues la Vinculación y la Evaluación Educativa, por Jiménez, González & Hernández (2010) hace más conscientes a los agentes que participan en el proceso enseñanza-aprendizaje, en cuanto a cuál nivel de competencias debiera ser óptimo. Por ello es importante determinar qué puntos se deben potenciar y cuáles otros deben corregirse para enfrentarse a futuras situaciones. Las distintas IES se encuentran frente a un proceso de cambio de enfoque educativo, es decir, la educación en la actualidad está basada en competencias. Por tanto, la evaluación debe considerar no sólo lo que la persona sabe, sino lo que hace con su conocimiento en diferentes contextos.

Para valorar el actuar en dichos contextos, se deberán diseñar diferentes posibilidades de evaluación, con la finalidad de reflejar desempeños y ejecuciones en ese diverso mar de posibles situaciones. A esto se le conoce precisamente como Evaluación del Desempeño, y esta evaluación incluye aspectos tales como: a) la Calidad Educativa, como un tema que ha suscitado gran debate por su relación con el aumento de la competitividad económica; b) el mejoramiento de los indicadores cualitativos sobre la calidad de vida de la ciudadanía; y c) la creación de condiciones de Empleabilidad más amplias para dar fe pública del correcto ejercicio del presupuesto educativo (Jiménez, González, & Hernández, 2010).

Desear elevar la calidad educativa acarrea distintas actividades, en especial la investigación sobre la posible empleabilidad y los procesos de vinculación requeridos para observar satisfacción de las partes involucradas; esto constituye un proceso de acercamiento a la realidad laboral. Acorde a Von Baer (s.f.) citado por Peluffo y Knust (2012), se asume que la "Vinculación con el Medio" (VCM) tiene directa interacción con la docencia y la investigación como una tercera función esencial y prioritaria de la universidad, condición necesaria para mantener su legitimidad y vigencia. Al respecto, dichos autores señalan como necesario:
"generar conocimiento compartido, horizontal y bidireccional, basado en oportunidades de desarrollo, las demandas y la interacción fecunda entre la academia y los actores sociales, culturales, económicos y productivos, externos a la universidad". (pp. 4, 9)

Este tipo de trabajos se encuentran centrados en determinar aspectos sociales, económicos, culturales y demográficos de los estudiantes próximos a egresar, con la finalidad de adecuar ofertas educativas con "Pertinencia" a las demandas de la industria, tal y como se ha estado mencionando con anterioridad.
La idea de la educación por competencias se ve fuertemente plasmada en el Proyecto Tuning (2001), un logro de más de 135 universidades europeas para crear un Espacio Europeo de Educación Superior (Tuning América Latina, 2004). Se había considerado un proyecto o una experiencia exclusiva de Europa, tal y como lo afirma Moreno (2010), y fue un logro de universidades europeas, quienes a través de esta acción permitieron la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y sus resultados.

Para el año 2002 América Latina se sumó al esfuerzo del Proyecto Tuning, y posteriormente, entre los años 2000 y 2005, se creó el Proyecto Definición y Selección de Competencias (DeSeCo), promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). A partir del ingreso de México a la OCDE en 1994, el país ha estado sujeto a las políticas y directrices en materia

de educación (como por ejemplo, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA por sus siglas en inglés). Este organismo internacional establece para sus países miembros el enfoque de educación por competencias, más allá de los argumentos que buscan convencer de la importancia que tiene el desarrollo de las competencias en una sociedad globalizada y compleja. La propuesta Tuning para América Latina en el año 2003 fue una idea intercontinental, nutrida de los aportes de académicos tanto europeos como latinoamericanos (Moreno, 2010).

La educación basada en competencias (EBC), surge como un cambio en la educación a escala mundial en aras de satisfacer las necesidades de la práctica laboral contemporánea. Al respecto, Argudín (2013) destaca dentro del marco conceptual y teórico a los siguientes investigadores: Holland 1966-97; Bigelow 1996; Mardesn 1994; Grootings 1994; Ducci 1996; UNESCO, 1998; Alles, 2010; entre otros.

De manera controversial al tratar con las competencias, el autor Guzmán (2003) emite un muy interesante comentario sobre la educación superior en México:

> "es endémica la desvinculación entre los requerimientos del mercado profesional y lo que se enseña en las universidades, por lo que no es extraño encontrar que, en la opinión de muchos egresados, lo más importante para su desempeño profesional fue adquirido principalmente en la práctica y experiencia laboral […] por tanto los requerimientos en el mundo educativo abarcan aspectos un tanto polémicos, para lograr propuestas de educación integral." (p.146)

Para cerrar este apartado, se presenta el pensamiento sobre la sociedad y las competencias en México por Climént-Bonilla (2014):

> "[…] Los intereses de los actores implicados en el desarrollo de las competencias reflejan los intereses de una mayor cantidad y variedad de actores involucrados (directa e indirectamente), y ese significado trasciende a la conciencia de la identidad personal; de ahí que las competencias de las personas representen constructos biológica,

> psicológica y socialmente integrados y, por lo mismo, sean objeto de permanente cambio […] El entorno experiencial está conformado, esencialmente, por la sociedad que […] caracteriza social, cultural e históricamente, de modo que los eventos internos y externos que afectan de manera estructural y funcional a una sociedad trastocan el andamiaje de competencias de que disponen sus ciudadanos y organizaciones para funcionar en ella y, a la vez, hacerla funcionar […].” (p.165)

Ante las condiciones de globalización las IES han experimentado una seria revolución, es decir, modificaciones en su constitución y diseño, así como en su cosmovisión y en sus prácticas, ya que requieren contar con mayor Pertinencia clasificada de manera general en dos tipos: a) Social y b) Académica; esto para evitar el dar “respuestas reactivas” a las condiciones del entorno. Para Parra, Vergel & Sánchez (s.f.), es necesario determinar los criterios de pertinencia en ámbitos tales como el gubernamental y el productivo, enfocándose a contextos específicos que darían directriz al aspecto educativo como un tercer ámbito. En consecuencia, existe preocupación por el análisis de la gestión de calidad y pertinencia a niveles mundiales en organismos tanto públicos como privados, preocupación que ha ido creciendo, generándose como resultado un ambiente propicio para la creación y desarrollo de modelos de evaluación y gestión de la calidad que ayuden a sustentar la pertinencia de los programas educativos.

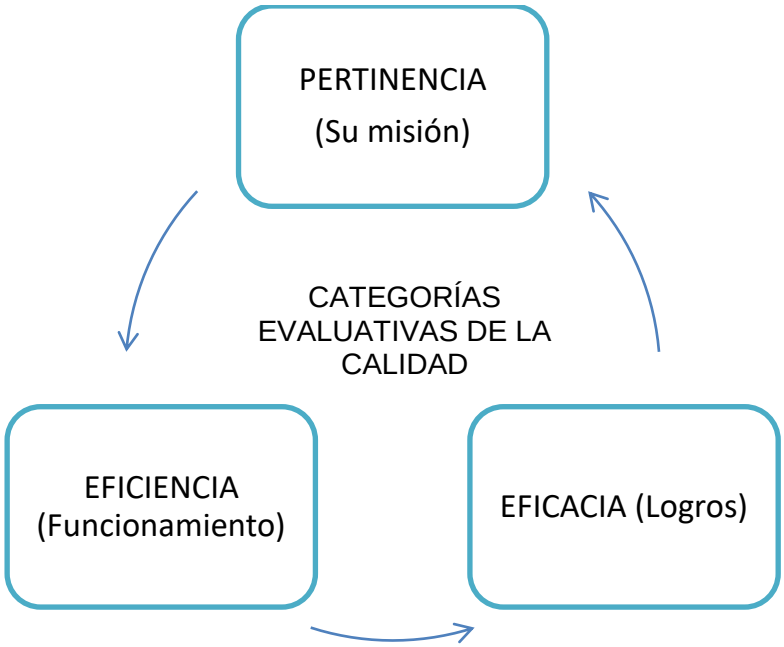
Todo lo anterior se encuentra orientado a la mejora continua a las IES a través de la calidad que garantice la pertinencia, para así poder lograr la formación de Capital Humano acorde a las necesidades de la sociedad y empresas. Por ello se ha suscitado la creación de “Esquemas de Acreditación”, buscando competencias técnicas en la realización de actividades, a modo de especie de “Revolución Educativa”; dado lo antes mencionado, se hace notar que cada vez más pululan organismos dedicados a certificar y a acreditar (Parra, Vergel, & Sánchez, s.f.).

Tunnerman (2010) en relación a lo anterior declara lo siguiente:

> "La acreditación no puede limitarse al cumplimiento de una calidad sin patria. Amén de criterios internacionales de calidad basados en la tradición científica, la calidad también debe tener relación con la pertinencia. La patria de la calidad es la pertinencia." (p.1)

La calidad en las IES implica poner énfasis en tres categorías evaluativas que Corzo de Rodríguez & Marcano (2007) obtienen del Sistema de Evaluación y Acreditación abreviado como SEA (2002), y según la teoría hacen la diferencia en el funcionamiento de la institución. Ver Figura 3:

Figura 3. **Evaluación de la calidad en la educación superior**



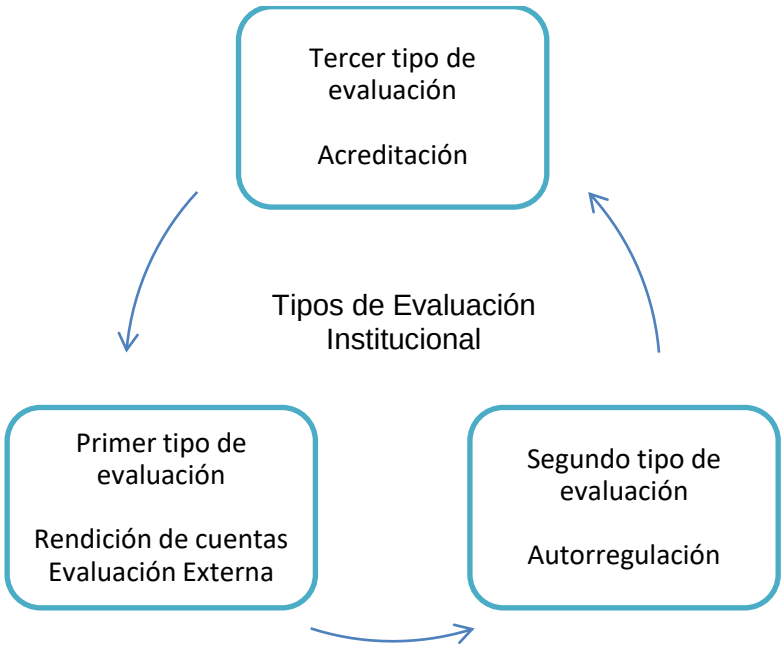
Fuente: Corzo de Rodríguez & Marcano, (2007)

Cada IES debiera mantener relación con el industria productivo de algún modo, y al hacerlo la pertinencia constituiría una respuesta muy valorada tanto por el mismo industria, así como por la sociedad en general. Es a través de la participación en modelos de seguimiento que se "sufre" la transformación en las IES, una transformación un tanto de tipo "empresarial" tan deseada en la

globalización para el desarrollo e innovación, donde se hacen necesarios procesos de cooperación e integración y la articulación de múltiples factores que dinamicen el desarrollo empresarial y social; sin embargo, durante el proceso se ve un encontronazo entre la burocracia y la lenta o torpe respuesta propia de las IES. Desafortunadamente se evidencia cada vez más la dificultad de conexión entre las IES con el contexto socioeconómico tal y como lo afirman Parra, Vergel & Sánchez (s.f.).

¿Qué implica todo esto? El contar con los Modelos de Seguimiento para las IES de los cuales se ha hecho mención, implica la revisión y análisis concienzudo de los tipos de evaluación institucional a seguir según su propósito. Al respecto, Corzo de Rodríguez & Marcano (2007) ofrecen una sencilla clasificación donde se presenta la Evaluación Interna y la Evaluación Externa. Ver Figura 4:

Figura 4. **Tipos de Evaluación institucional según el propósito**



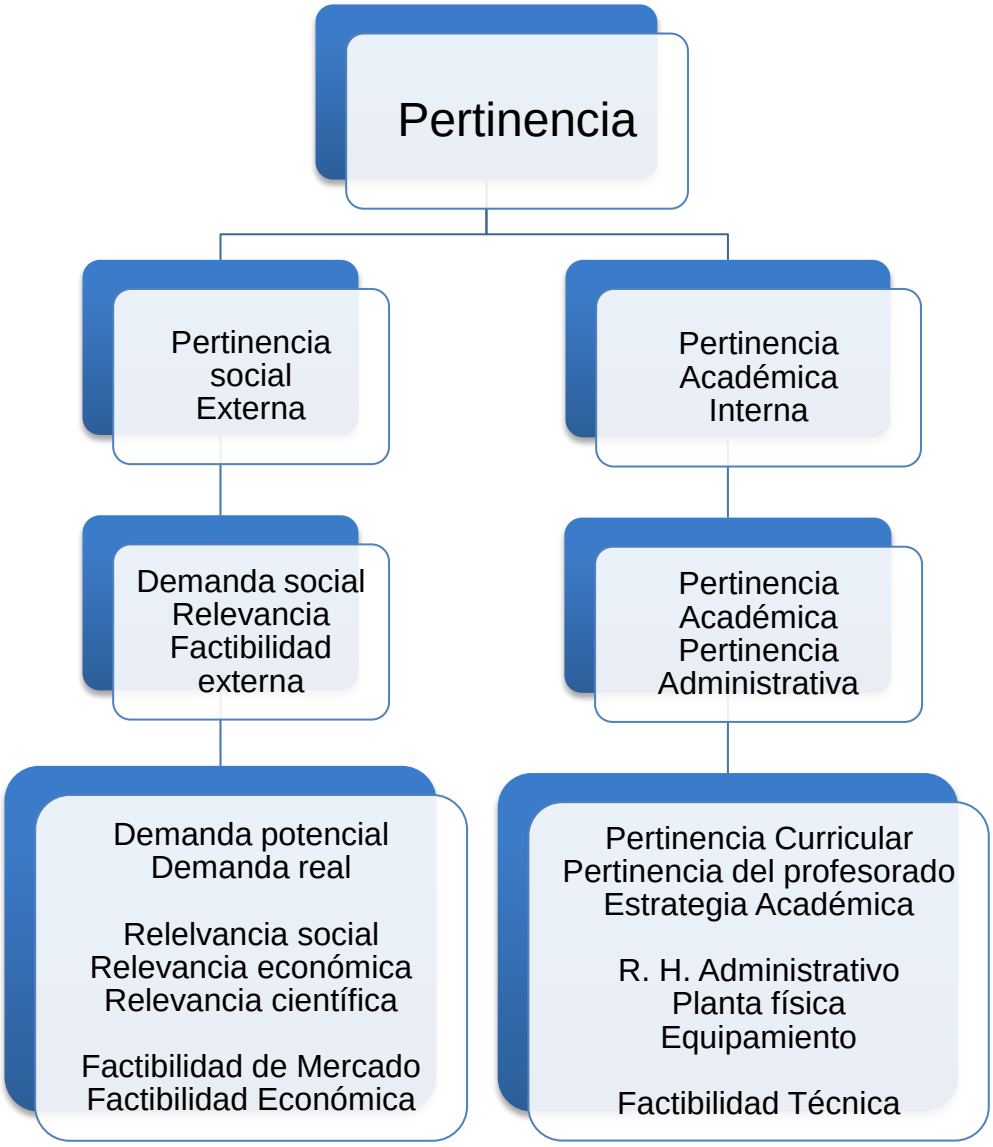
Fuente: Corzo de Rodríguez & Marcano, (2007)

Desde la perspectiva del SEA (2001) citado por Corzo de Rodríguez & Marcano (2007), en la fase de creación y evaluación de una carrera o programa universitario, el estudio de la pertinencia de la educación superior se enfoca a: 1) La Pertinencia Social (Externa) y 2) La Pertinencia Académica (Interna), con sus respectivas dimensiones.

Acorde a los autores antes mencionados, las IES deben abarcar en sus diseños curriculares los ámbitos intrainstitucional y social en los que la institución se inserta, para satisfacer las expectativas de los estudiantes. Las instituciones de educación superior deben, a través de un proceso constante y permanente de evaluación, potenciar sus fortalezas y corregir sus debilidades internas, así como convertir las amenazas externas en oportunidades (Corzo de Rodríguez & Marcano, 2007).

En la Figura 5, acorde a SEA (2001) citada por Corzo de Rodríguez & Marcano (2007), se presenta una clasificación bastante simple sobre la tipología y dimensiones de la Pertinencia, la cual permite visualizar lo necesario en la educación superior para alcanzarla.

Figura 5. **Tipos y dimensiones de Pertinencia de la educación superior**



Fuente: Corzo de Rodríguez & Marcano, (2007)

La Pertinencia Académica

Definidas por el NVA y CNC (1997), citados por Corzo de Rodríguez & Marcano (2007), la Pertinencia Académica se refiere a la relación existente entre el currículo y los fines educativos. En la definición de la Pertinencia Académica quedan insertos los diversos tipos de pertinencia tales como: a) la filosófica (convergencia y confrontación de ideologías, espacio donde deben procrearse nuevos paradigmas y concepciones); b) científica (generador de conocimiento,

tecnología y arte); y c) la institucional (pertinencia de la comunidad de las IES consigo mismas y con la institución como ente, a fin de mantener su vigencia, esencia, escala de valores y sustentabilidad).

La Pertinencia Social

Esta pertinencia se refiere a la intervención de la IES en la búsqueda de soluciones a problemas sociales relacionados con el mundo del trabajo: “La pertinencia […] también es […] entendida como el grado de correspondencia entre necesidades sociales e individuales” ANUIES, (2000) citado por Parra, Vergel & Sánchez (s.f.). Conforme a Corzo de Rodríguez & Marcano (2007), la Pertinencia Social es entendida como el grado en el cual el plan de estudios y la ejecución curricular del mismo dan respuestas a las necesidades reales del entorno.

La evaluación de la Pertinencia

Tal empresa exige el seguimiento continuo de los procesos, con constantes mediciones que se usarán para elaborar los correctivos necesarios (Bernal, 1992) citado por (Parra, Vergel, & Sánchez, s.f.). De esta manera se pretende garantizar y asegurar la calidad de los productos o servicios a fin de satisfacer las necesidades del cliente y hacer que éste compre el “producto”, el cual para efectos prácticos en las IES es ese egresado, graduando o titulado según sea el caso, de la jerga empleada por el industria educativo; se trata de “quien” constituye el Capital Humano entregable a la sociedad. En el medio empresarial, la calidad total se aplica a necesidades y la compra del producto, por ello, la calidad total se aplica según los siguientes principios: a) orientación a resultados; b) orientación al cliente; c) liderazgo y constancia en los objetivos; d) gestión por procesos y hechos; e) desarrollo e implicación de personas; f) aprendizaje, innovación y mejora continua; g) alianzas; h) responsabilidad social.

Pertinencia y calidad son dos exigencias ineludibles de la Educación Superior contemporánea conforme a Tunnerman (2010). El autor cita a la Conferencia

Regional sobre Educación Superior (CRES) en sus ediciones de los años 2008 y 2009, donde se establece la obligación, tanto del sector público como del privado, de ofrecer una Educación Superior con calidad y pertinencia.

Tunnerman (2010) asegura que “la calidad es un concepto inseparable de la equidad y la pertinencia”, y que además “se deben perseguir, al mismo tiempo, metas de equidad, pertinencia y calidad”. También este autor señala de manera importante la “evidente interdependencia” que existe entre pertinencia y calidad; por tanto los esfuerzos encaminados a mejorar la calidad de la Educación Superior no pueden omitir la valoración de su pertinencia. Según el autor, en los procesos de evaluación institucional, la valoración de la calidad y de la Pertinencia Social debería recibir la misma atención.

La calidad de un sistema universitario es producto de varios factores y procesos e incide en el diseño y organización curricular. En el sistema universitario existen tres procesos básicos: docencia, investigación y extensión. Existe igualmente un proceso general que envuelve a todos: el proceso de gestión. La evaluación de la Educación Superior comprende la evaluación de los productos de cada proceso y de los procesos mismos; no se limita al juicio sobre el diseño y la organización curricular ni a la constatación de si son o no suficientes los recursos involucrados. Según Tunnerman (2010) la evaluación de la Educación Superior debe ir más lejos, pues un currículo refleja la concepción que se tiene frente al ser humano, la sociedad y el conocimiento; además debe inscribirse entre las estrategias de cambio y la transformación.

La pertinencia como parte de la calidad, ha sido contemplada en el enfoque por competencias. Este Modelo que deja de lado el esquema tradicional, se puede ver aplicado a la industria aeroespacial en el caso de España, Colombia, Argentina y México. El manejo de competencias ha sido tendencia en Europa, sobre todo en España, país orientado a satisfacer las necesidades de la Industria Aeroespacial. **U**na de las actividades económicas que está recibiendo más y más atención en lo

particular es la Industria Aeroespacial, y ANECA (2005) afirma que en España y Europa se realizaron estudios sobre el manejo de las competencias que deben adquirir los futuros titulados. Se analizaron en particular las competencias transversales o genéricas (instrumentales, interpersonales y sistémicas) sin diferenciar entre los distintos perfiles profesionales propuestos, a pesar de que todo parece indicar que se pretende que cada perfil dé origen a una titulación distinta.

Acorde a lo anterior, las competencias específicas y su clasificación se dejan en manos de las funciones inherentes al título actual, mismas que fueron establecidas por ley hace 60 años en los Comparativos de Estudios Universitarios de Ingeniería Aeronáutica en Europa, evaluados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y la Universidad Politécnica de Madrid. El autor hace una importante aportación al señalar la conveniencia de generar criterios e indicadores del proceso de evaluación, ya que una valoración conjunta de los indicadores incluidos en todos los proyectos haría posible presentar una propuesta más completa. La Comisión de Expertos involucrada en este trabajo recomendó la publicación del “Libro Blanco” y su remisión al Consejo de Coordinación Universitaria y a la Dirección General de Universidades en España. El Consejo de Coordinación Universitaria en España consideró que la experiencia acumulada con estudios de esta naturaleza puede hacer más productiva la participación en la creación del siguiente nivel de estudios de Grado, considerando aspectos críticos como: objetivos, planificación, capacidad de atracción, compatibilidad con otros módulos y entre Maestrías. Gracias a ello la administración de recursos y la creación de excelencia y calidad subsecuentes, serán muy interesantes. El proceso de este estudio consistió en:

1. Realizar un Análisis comparativo previo entre universidades, enfocado a la oferta educativa, materias y contenidos. Además se realizaron encuestas a: Empresas, Egresados (también llamados Titulados o graduados) y se midió la inserción laboral.

2. Las encuestas a las Empresas incluyeron los siguientes aspectos clave: Programas educativos o Titulaciones universitarias preferidas; Valoración de la titulación; Importancia de los conocimientos; Análisis de las competencias profesionales.
3. Las encuestas a Egresados-Titulados incluyeron: Descripción de las encuestas; Programas educativos o Titulaciones universitarias preferidas; Valoración de la titulación; Importancia de los conocimientos; Análisis de las competencias profesionales.
4. La encuesta de Inserción Laboral incluyó: Descripción de las encuestas; Programas educativos o Titulaciones universitarias preferidas; Valoración de la titulación; Importancia de los conocimientos y Análisis de las competencias profesionales. Esto se hizo con uso masivo de las herramientas de comunicación electrónica.

Los estudios universitarios para Ingeniería Aeronáutica en Europa por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) han presentado distintas situaciones acorde al país donde se imparte el programa educativo, como es de esperarse debido al desarrollo capitalista. Sin embargo, la estrategia es claramente la misma, pues se sugiere trabajar sobre el perfil profesional y las especialidades. Ver Cuadro 11.

Cuadro 11. **Estudios Universitarios de Ingeniería Aeronáutica en Europa por ANECA**

País	Situación	Estrategia	Universidad
Italia	Ciclos: Laurea Livello I (3 años); Laurea specialistica (2 años); Van Currículo Generale a Currículo Applicativo; Título Ing. Aeroespacial, nivel generalista; Título Ing. Aeronáutico e Ing. Espacial, ambos con nivel Laurea Specialistica	Perfil Profesional y Especialidades	Politécnico de Milán; Universidad de Pisa
Holanda	Ing. Aeronáutico, con acceso a especialización y profundización	Perfil Profesional y Especialidades	TU Delft; Facultad de Aerospace Engineering
Gran Bretaña	Master of Engineering, Master of Science; Opciones de títulos por año; empleo de Certificaciones de Calificación Profesional	Perfil Profesional y Especialidades	Imperial College; Universidad de Bristol
Francia	Dos modelos que otorgan adaptabilidad y flexibilidad; periodos de estudio de 3 años+2 años=5 años para obtener título	Perfil Profesional y Especialidades	Supaero; ENSICA
Alemania	Dos fases para formar ingenieros: estudios base y estudios superiores; ambos necesarios para obtener el título; ofrecen la posibilidad de terminar estudios en otras Universidades con las que mantienen Convenios; Innovación y Multidisciplinariedad a través de prácticas en empresas	Perfil Profesional y Especialidades	Universidad de Stuttgart;TUM Munich
Bélgica	Se manejan ciclos con años escolares de 60 créditos; ofrecen carreras convencionales con especialidades/ orientación	Perfil Profesional y Especialidades	Universidad de Lieja
Suecia	Son programas sin movilidad e independientes	Perfil Profesional y Especialidades	KTH (Real Instituto de Tecnología)

Fuente: Elaboración propia con base a ANECA (2005)

El cuadro anterior presenta un breve comparativo entre universidades europeas, y se observa una clara coincidencia al trabajar programas educativos sobre perfiles profesionales y especialidades. Por otra parte, en Colombia se manejan las cosas de manera distinta, a fin de recibir las señales del mercado para dar orientación pertinente a la oferta de las instituciones educativas y brindar elementos idóneos a los estudiantes para la elección de sus carreras. Se trata de una integración entre a las IES y el mundo del trabajo, estableciéndose entonces el concepto de "Observatorio" según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2010). Esto consiste en dar seguimiento a los Egresados de educación superior, destacando estudios realizados sobre la Empleabilidad del estudiante próximo a egresar.

Lo anterior permite establecer ofertas realmente congruentes, oportunas y pertinentes. Para lograrlo se desarrollan alianzas entre el sector productivo, las instituciones de educación superior, el servicio nacional de aprendizaje o el sistema educativo según el enfoque de cada país, así como las administraciones

locales. Estas alianzas han diseñado y puesto en marcha programas técnicos y tecnológicos que responden a las perspectivas de desarrollo regional. El Observatorio ayuda a la industria educativo a contar con instituciones más sólidas, eficaces y modernas con mayor innovación y acción creadora, abierta o libre; con personas con una visión clara sobre las metas, mayor capacidad de gestión y logro de resultados.

Al contar con un Observatorio se estrecha la Vinculación entre las Instituciones Educativas y las distintas industrias donde se insertan los egresados. El Observatorio Laboral de Educación consiste realmente en la formación de un Sistema que permita analizar la pertinencia de la educación a partir del seguimiento a los graduados y su empleabilidad en el mercado laboral. El Observatorio Laboral proporciona estadísticas sobre los graduados o titulados de educación superior (previa definición de indicadores y variables), empresas y prácticas de cada institución educativa. De esta manera es posible observar cómo los egresados cotizan a seguridad social, los salarios promedio que reciben, el tiempo que les toma conseguir empleo, las ciudades en las que trabajan y los programas académicos que tengan mayor y menor salida laboral, entre otros. (Ministerio de Educación Nacional, 2010)

Cabe mencionar que este tipo de trabajo es de utilidad para elaborar Estudios de Factibilidad de las Carreras y sus respectivas Especialidades, ajustando los programas para reducir posibles diferencias entre los perfiles de egreso y los perfiles requeridos por los distintos sectores productivos. Algunos de los beneficios para las instituciones educativas al contar con Observatorios son: a) Adecuación de los programas educativos, para asegurar pertinencia conforme al industria productivo, justificar especialidades, diplomados, carreras, maestrías y doctorados; b) Obtención de recursos; c) Mejora de infraestructura; d) Construcción de redes; e) Celebración de convenios con empresas y otras universidades; f) Prestación de servicios a empresas; g) Mejora de la Reputación del Instituto; h) Internacionalización; i) Transnacionalización de programas

educativos; j) Instalación de sedes en el extranjero; k) Impulso a procesos de innovación; l) Movilidad educativa y social intergeneracional; ll) Otros. (Abadie, s.f.) Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2010) a modo de recomendaciones para impactar a la sociedad, las instituciones educativas deben elaborar propuestas que permitan lo siguiente: a) Estimular la vinculación entre procesos productivos y academia; b) Impulsar la formación de recurso humano de alto nivel, llámese capital humano; c) Promover la vinculación tecnológica con empresas. Las áreas estratégicas a considerarse en el proceso son: a) Usar Tecnologías de Información y Comunicación (TICs); b) Definir la perspectiva de evaluación considerando el impacto; c) Diseñar Plataforma de Evaluación de Impacto del Programa a implementar, tomando en cuenta que se genere información para la toma de decisiones.

En Argentina, las recomendaciones para las asociaciones académicas y las redes internacionales según VertebrALCUE, (2012) consisten en: a) consolidar el proceso de búsqueda de sinergias y maximizar el impacto mediante la exploración de nuevas formas de colaboración tanto en las políticas y las partes interesadas, como en los involucrados en un nivel más operativo, incluyendo la recaudación de fondos y la afiliación de miembros; b) abogar por un papel fuerte de las redes académicas en el monitoreo del Proceso.

El autor del presente trabajo de investigación consideró los criterios seguidos especialmente por ANECA (2005) como aspectos metodológicos clave, en los cuales se fundamenta principalmente este proyecto. Dado lo anterior, la postura del investigador respecto a la información revisada es la de retomar los aspectos de Pertinencia Académica y Social de la oferta educativa del ITCh. Los momentos vinculantes importantes para generar metodologías apropiadas a fin de gestionar Capital Humano pertinente son: diagnóstico, propósito, selección de estrategias metodológicas, herramientas y evaluación de la planeación; todo desde el saber ser, saber conocer y saber hacer.

Al revisar la literatura, se identificó que para poder desarrollar un proceso de Gestión por Competencias, se deben emplear diversas técnicas de identificación y análisis que permitan definir perfiles y tareas, así como acreditar o certificar competencias de los empleados. Aunado a lo anterior, es necesaria la apreciación del desempeño, haciendo posible contar con los elementos necesarios para Gestionar el Capital Humano pertinente, tan necesario en este mundo competitivo. Por otra parte, para poder observar la medida en que los resultados generan modificaciones, se tendría que considerar la Evaluación de Impacto, ya que dicha evaluación permite "visualizar" la afectación dada por proyectos en las diferentes estructuras es y el entorno en general.

La Evaluación de Impacto es compleja, ya que existe dificultad al identificar ciertas variables que pueden ser consideradas, tanto impactos como causa de impactos. Además, pudiesen existir factores no observables que generen impactos (CONACYT, 2006). La dificultad para establecer una Metodología de Evaluación del vínculo directo entre los diferentes elementos y/o partes integrantes del proyecto, los procesos, los factores que intervienen y el grado en que lo hacen, así como los hechos contemporáneos, constituye un gran reto para lograr pertinencia (CONACYT, 2006). La evaluación queda delimitada al ámbito de instituciones y actores que participan en las actividades directa e indirectamente en la formación (CINDA, 2011). No existe una Metodología única, sobre todo tratándose de Evaluación, aunque recientemente en América se ha incorporado la Gestión de Recursos Humanos basada en Competencias como una herramienta para mejorar la productividad y mantener un clima positivo en las relaciones con sus colaboradores (Cruz & Vega, 2000). Aún y con todas estas consideraciones falta mucho camino por recorrer (Buendía & Acosta, 2014).

La agenda de la modernización de la educación superior para Europa, América Latina y el Caribe deberá estar basada en el concepto de integración: en la vinculación de empresas, gobierno e instituciones educativas. La estrategia para mejorar la calidad de la educación, así como la rentabilidad en la misma, en

diversos países apunta al desarrollo de esquemas de seguimiento. Dichos esquemas se desarrollarían utilizando herramientas como reportes en línea, siempre acompañados de asistencia técnica constante, para evaluar mejor la situación y orientar la correcta asignación de recursos según las líneas establecidas y las políticas de eficiencia en el gasto designado de cada institución educativa en los diferentes instrumentos posibles a aplicar.

Por lo tanto, la Vinculación y la Evaluación Educativa deben trabajar juntas en la acreditación de alta calidad para los programas e instituciones, generando registros calificados con condiciones de calidad, en base a indicadores y variables que proporcionen información para prevenir la deserción de alumnos, así como asegurar la pertinencia y calidad de acuerdo a las demandas de la sociedad.
Dado lo anterior, a México como país no le es ajena esta situación y enfrenta el tremendo reto de determinar la Vocación Regional. Particularmente en Chihuahua, tomando en cuenta criterios de competitividad nacional e internacional basados en Capital Humano competente y pertinente, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) entre otros importantes organismos, establecen algunas recomendaciones en relación con la Dirección Empresarial, el Desarrollo y la Formación de Capital Humano, entre muchos otros aspectos, donde la pertinencia es sumamente importante.

Para complementar lo anterior, a modo de fundamentación teórica y conceptual del presente trabajo, se presenta el análisis comparativo de Modelos de Calidad y seguimiento en las IES que involucran el manejo de pertinencia en el Cuadro 10, mismo que sigue especialmente a la UNESCO (s.f.). Dicho organismo propuso cinco dimensiones de la calidad en educación: equidad, relevancia, pertinencia, eficacia y eficiencia. La mayoría de los modelos presentados en el Cuadro 10 plantean dimensiones, variables e indicadores relacionados con esta base de aceptación internacional.

Los modelos que a continuación se describen, muestran los elementos principales o aspectos que consideraron sus respectivos autores para poder alcanzar la calidad en las IES basados en distintos tipos de orientación, tales como: producto, proceso, resultados, cliente, personal institucional, entre otros; es decir, se basan en el enfoque en sistemas.

Estos modelos brevemente puntualizados en el Cuadro 12, muestran un comparativo donde se coincide en aspectos tales como: planeación estratégica, procesos de enseñanza-aprendizaje, procesos de evaluación y de calidad, así como de Pertinencia Social y Académica, con énfasis en los contextos. Los autores de dichos modelos también señalan la eficiencia y eficacia como clave dentro de la gestión educativa, con algunas diferencias o distinciones entre cada uno de los autores, aunque de manera generalizada plantean la importancia de las percepciones de los distintos actores de los procesos.

Cuadro 12. Comparativo de Modelos

Modelo de Gestión escolar y calidad Universidad de Chile por López (2010) (López, 2010)	Modelo interpretativo de relaciones como modelo teórico con indicadores de evaluación educativa Universidad Jesuita de Guadalajara García (2010) cita a Corvalán (2000)	Modelo Iberoamericano de Eficacia Escolar UNESCO y LLECE (2008) cita a Murillo (2007)	Modelo de Dimensiones de la calidad de un sistema educativo Martínez et al., (2007); INEE (2006) citado por Martínez (2007) quien a su vez es citado por Martínez (2009)	Modelo de índices e indicadores de Calidad Curricular UCSC (Universidad Católica de la Santísima Concepción Chile) Pizarro (2012)	Modelo Educativo para el Siglo XXI de la SNEST (s.f.); Disposiciones Técnico Admvas. Para el seguimiento de egresados de la SNEST (2008) citado por TECNM, (2008) y DGEST & SEP (2008)	Modelo Educativo Institucional de la UACh (2011)	Modelo de Gestión Educativa Estratégica SEP (2009)
Dimensión de liderazgo: Compromiso; Reconocimiento **Dimensión de planificación y estrategia:** Desarrollo de la Estrategia; Comunicación **Dimensión de gestión de personas:** Competencias Motivación **Dimensión de recursos:** Gestión de recursos; Innovación **Dimensión de procesos:** Identificación de procesos; seguimiento y control de procesos **Dimensión de satisfacción:** Nivel de agrado con la gestión y funcionamiento del establecimiento **Dimensión de resultados:** Logros del establecimiento en todos sus ámbitos de gestión **Dimensión de calidad educativa:** Expectativas; Percepciones de los docentes en los ámbitos de gestión	**Contexto demográfico, social y económico, así como la descripción general del sistema de educación:** Metas educativas y estándares del sistema educativo; edad relativa de la población estudiantil; estructura de la institución educativa **Recursos en educación:** Gasto educativo por estudiante; Gastos en desarrollo e investigación educativa; Porcentaje de la fuerza laboral del país dedicada al campo educativo **Desempeño de los sistemas educativos:** Patrones de centralización/descentralización del sistema; tiempo de enseñanza por asignatura; proporción del presupuesto total dedicado a la educación en relación con reformas a programas específicos; inversión y arreglos estructurales para el monitoreo y evaluación del sistema educativo **Calidad de la educación:** Tasas de participación en los diversos niveles educativos; progresión a través del sistema educativo; promedio del logro en dominios curriculares básicos; competencias transversales; habilidades para la vida (habilidades sociales, resolución de problemas) **Impacto social de la educación:** Impacto de la educación en el empleo/desempleo de la juventud; el posicionamiento de los egresados con cierto nivel de certificación en el mercado laboral; ingresos vinculados a la educación y el nivel de entrenamiento de los individuos, entre otros	**Aspectos estratégicos:** producto, proceso, entrada, contexto **Parte de la institución educativa:** Características de la escuela; Características del profesorado; Misión de la escuela; Dirección escolar; Clima de la escuela y del aula; Compromiso de los docentes; Altas expectativas globales; Desarrollo profesional de los docentes; Implicación de la familia y la comunidad; Uso y gestión de instalaciones y recursos **Parte del aula:** Características del aula; Características del docente; Metodología docente; Gestión del tiempo y Clima de la escuela y del aula; Compromiso de los docentes; Altas expectativas globales; Desarrollo profesional de los docentes; Implicación de la familia y la comunidad; Uso y gestión de instalaciones y recursos **Parte del alumno:** Características del alumno; Hábitos Culturales; Actitudes; Relación y apoyo familiar; Logro académico cognitivo y socio afectivo	**Componentes:** Contexto o entorno; Insumos o entradas con sus Recursos; Procesos; Productos o Resultados (eficacia externa e impacto); Sistemas artificiales y Objetivos (eficacia interna); Necesidades (relevancia; pertinencia) Dentro del Sistema Educativo se tiene a la suficiencia y la eficiencia y está presente en los insumos, procesos y resultados	**Entradas:** Sistema PSU (prueba de selección universitaria); BEA (becas de excelencia académica); CERES (Centros Regionales de Educación Superior); IMs (Inteligencias múltiples) PRECOMPs (mediciones previas de competencias) e indicadores cualitativos; Perfiles de ingreso; Perfiles medios; Perfiles de egreso; IE Cualitativos; Acreditación **Contextos y procesos:** Escuelas efectivas; Indicadores de contextos educativos.; Tributaciones; Articulaciones; Procesos enseñanza-aprendizaje; Ras (rendimientos académicos); Calidad académica; IE cualitativos; Perfiles medios; Competencias intermedias; Acreditación; **Productos:** Las personales y grupales; Aprobación, permanencia; Éxito oportuno, deserción; Titulación, premios/distinciones; Acreditación; Percepciones. Usuarios; Perfiles egreso; IMs; POSTCOMPs; IE Cualitativos; Tributaciones y articulaciones; entre COMPs COMPs-OBJETIVOS	**Proceso educativo dado por la interacción de cinco procesos estratégicos:** Calidad Académico Planeación Administrativo Vinculación **Evaluación de la calidad en:** Perfil del egresado Pertinencia y disponibilidad de medios y recursos para el aprendizaje; Ubicación laboral de los egresados; Desempeño profesional; Expectativas de desarrollo y superación profesional y actualización	Formación integral del estudiante por competencias; Práctica educativa centrada en el aprendizaje; Tutorías; Flexibilidad curricular; Administración educativa para el cambio	**Calidad Educativa dada por:** Gestión, Dimensiones y Estándares **Contempla:** Flexibilidad Pertinencia Relevancia Equidad Eficacia Eficiencia **Elementos clave:** Liderazgo Toma de decisiones Rendición de cuentas Práctica docente Planeación estratégica Evaluación para la mejora continua Participación social

Fuente: Elaboración propia

MARCO CONCEPTUAL

Para precisar los conceptos y términos empleados en la investigación, se presenta la definición conceptual de las variables principalmente entre otros conceptos clave.

Definición conceptual de las variables

Oferta Educativa u Oferta Académica: composición de los planes de estudio y de las asignaturas que la institución educativa está en disposición de impartir como docencia. La definición de la oferta educativa (DOA) es de utilidad para gestionar los estudios oficiales, permitiendo gestionar el ciclo de vida del plan de estudios, desde su conceptualización hasta la aprobación por la autoridad correspondiente. El DOA es empleado para la futura aprobación de planes de estudio, proveyendo información en procesos posteriores de planificación docente y de gestión académica (Universitaria A.I.E., s.f.).

Oferta Educativa del ITCh: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, y Licenciatura en Administración (ITCh, 2014).

Pertinencia Académica: permite conocer la situación actual y las tendencias en el campo particular de la formación profesional y de la disciplina(s) que le sustentan (UAMEX, 2007). Un currículo con Pertinencia Académica tiene en cuenta entre otros aspectos: el trabajo cooperativo o participativo a partir de la dimensión formativa del proceso, y en esta medida proporciona autonomía e identidad al grupo al cual va dirigida la formación (Pupiales, 2012).

Pertinencia Social: para Garrocho & Segura (2012) la Pertinencia Social es el grado de compromiso e involucramiento de la academia con la sociedad contemporánea, las necesidades sociales, y las exigencias del contexto. Acorde a los autores antes mencionados, la ANUIES (2007) considera que la “pertinencia

social" es nexo indisoluble entre las IES y las necesidades y expectativas de la sociedad. Para Malagón (2003) citado por Garrocho & Segura (2012), la Pertinencia Social supone un mayor acercamiento entre la sociedad civil, las empresas, los gobiernos y las universidades en la búsqueda de mejores perspectivas de desarrollo local. Malagón (2003) distingue tres perspectivas básicas dentro de la pertinencia:

a) Perspectiva política: democratización de la educación, vinculación con el campo laboral y la responsabilidad hacia el sistema social (UNESCO, 1995 citado por Garrocho & Segura, 2012).

b) Perspectiva economicista: posibilidad de traducir la universidad en una empresa de conocimiento (Gibbons y Sutz, s.f., citados por citado Garrocho & Segura, 2012).

c) Perspectiva social: papel protagónico de la IE en el plano social y que lleva a suponer una visión utópica de la pertinencia (Tunnermann y Vessuri, s.f. citados por Garrocho & Segura, 2012).

Pertinencia Social de la formación académica de la carrera: según Corrales (2012), se entiende como tal que no exista o se presente divergencia entre el perfil académico del egresado y el perfil laboral. Para este autor las diferencias en las opiniones de los empleadores y egresados acentúan la necesidad de desarrollar competencias durante el proceso de la formación académica. Además, para Corrales (2012) la perspectiva economicista es de suma importancia.

Aunque en el Perfil Profesional del Plan de Estudios se incluyen algunas funciones que en el ejercicio profesional de los egresados se muestran como debilidades que habría que corregir, sería necesario establecer en el interior de la institución formadora un profundo análisis de las causas que originan tales resultados desfavorables. Como factores adversos al logro de la pertinencia, en el Perfil Profesional del Plan de Estudios de la carrera de cada IE se encuentran las habilidades y destrezas (definidas como funciones) que debería ejecutar un egresado, pero se percibe que éstas fueron concebidas desde el punto de vista curricular de manera genérica, sin contemplar el rol asistencial en los diferentes

escenarios de acción para cada industria o actividad productiva, además de haber sido definidos con criterios profesionalizantes y bajo un enfoque administrativo (Plan Curricular de la Carrera).

Así mismo hay que considerar otro factor adverso, como es el largo tiempo transcurrido desde la elaboración del plan de estudios hasta la presente fecha en la cual sigue implementándose el PE, de tal manera que la discrepancia entre el perfil académico profesional y el perfil laboral de las instituciones educativas queda de manifiesto. El perfil profesional debería enfocarse en la formación para la vida teniendo en cuenta los cambios sociales entre los que transcurre la actividad profesional, además de estar al día con los avances científico y tecnológicos para satisfacer las necesidades de la sociedad.

La valoración de los egresados y empleadores constituye una estrategia del proceso de evaluación institucional, pues permite conocer el desempeño de los egresados como producto del Subsistema de la Educación Superior y el impacto de la carrera académica, para realizar los ajustes curriculares respectivos. Por consiguiente es relevante exponer las bondades de la *evaluación de la pertinencia externa de la oferta educativa, entendida como la correspondencia entre las necesidades sociales y el proyecto institucional.* Esto a su vez permite valorar un componente de la calidad de la IE, donde se incluya el perfil profesional del currículo como criterio académico para evaluar la pertinencia de la oferta educativa.

La preocupación por la discordancia entre el perfil académico del egresado y el perfil laboral se hace manifiesta en el producto o egresado, quien padece la insuficiente actualización científica, lo cual involucra cambios dinámicos que se dan a la par en la sociedad del conocimiento y la no incorporación de nuevos paradigmas educativos. En consecuencia, se estaría revelando un problema de pertinencia del currículo actual que se traduce en el perfil académico del egresado y su desempeño laboral. Las IES tienen la exigencia de consolidar el proceso de actualización curricular incorporando la pertinencia de la formación académica como elemento clave de la calidad de la oferta educativa, para que los egresados no sean sólo reproductores del conocimiento, sino personas competentes,

autónomas e innovadoras que contribuyan a la transformación de su entorno y proporcionen un servicio óptimo y de calidad al colectivo.

Lo anterior requiere:

a) La revisión curricular como un proceso sistemático, dinámico y continuo, que conlleve a valorar el grado de eficacia de la IES a través de sus egresados y empleadores (EVALUACIÓN EXTERNA DEL CURRICULUM).

b) Optimizar la oferta académica y modalidad formativa para garantizar la calidad y pertinencia de la formación de los egresados (PERFIL REQUERIDO).

c) Valorar la importancia de la pertinencia en la formación académica que se imparte en las IES, la cual debería apuntar a la calidad del proceso formativo para que los egresados puedan desempeñarse como profesionales en la sociedad con una educación que se produce en la IE, pero que estaría más vinculada con la realidad social (PERFIL DE DESEMPEÑO).

Pertinencia Social y la Perspectiva economicista: se refiere a la Teoría económica aplicada a la educación. Acorde a Portal Educativo de las Américas (2017), la importancia de la acumulación de Capital Humano en la determinación de la capacidad competitiva, ventaja comparativa y configuraciones del intercambio comercial de un país, ha sido abordada desde la década de los 60's, donde el Capital Humano contribuía al crecimiento económico. Los enfoques de la literatura teórica sirven para explicar cómo el Capital Humano contribuye al crecimiento económico, y éstos pueden ser agrupados en tres categorías o modelos generales: a) Educación como un factor separado de la producción; b) Aprender-haciendo; y c) La interacción mutua de la tecnología, el capital humano y las condiciones económicas.

Los autores Nelson y Phelps (1966) citados por Portal Educativo de las Américas (2017) pasan a categorizar los trabajos de acuerdo al grado de adaptación necesaria para pasar de "no calificados" (labor rutinaria) hacia "altamente calificados" (labor dinámica). La implicación de este último razonamiento es que si la tecnología de un trabajo cambia, la calidad de las habilidades requeridas también deberá cambiar. La interacción entre la acumulación de Capital Humano y

el cambio tecnológico se relaciona con la adopción de tecnologías existentes y con la creación de nuevas tecnologías. La proposición de que la educación promueve tanto la adopción como la creación de nueva tecnología, tiene un fuerte apoyo empírico. Los autores Benhabib y Spiegel (1992) citados por Portal Educativo de las Américas (2017), muestran que el Capital Humano influye mejor en el crecimiento económico cuando se lo modela para facilitar la adopción de nuevas tecnologías, en lugar de ser simplemente otro insumo en la función de producción. Otros autores importantes que apoyan dichas ideas a través del Portal Educativo de las Américas (2017) han sido: Bartel Lichtenberg (1987); Mincer (1990-1191); Davis y Haltiwanger (1991); Juhn, Murphy y Pierce (1993); y Berman, Bound y Griliches (1993), quienes demostraron la existencia de complementariedad y reciprocidad entre el cambio tecnológico y el Capital Humano.

Definición conceptual de los indicadores y conceptos clave

Competencias Básicas: son las que capacitan y habilitan al estudiante para integrarse con éxito en la vida laboral y social (UPCT, s.f.). Dicho conjunto de habilidades son indispensables para poder tener un correcto desarrollo personal y es adquirido durante los primeros años de vida.

Competencias Específicas: aquellas propias de la titulación, especialización y perfil laboral para lo que se prepara el estudiante, quien será el futuro egresado. Se precisa para este estudio la conceptualización de aquellas propias de la titulación, especialización y perfil laboral para los que se prepara el estudiante o alumno (UPCT, s.f.).

Competencias Genéricas o Transversales: Acorde a UPCT (s.f.) son transferibles a una gran variedad de funciones y tareas. Son los atributos y cualidades que se refuerzan con la creatividad, innovación, entre otros. No van unidas a ninguna disciplina sino que pueden aplicar a una variedad de áreas de materias y situaciones (comunicación, resolución de problemas, razonamiento,

capacidad de liderazgo, trabajo en equipo, creatividad, motivación, capacidad de aprender, entre otros). Describen fundamentalmente conocimientos, habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes. Su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social (UAEH, s.f.). Son las aplicables al campo de ocupaciones, condiciones y situaciones profesionales, dado que aportan las herramientas intelectuales y procedimentales básicas, que necesitan los sujetos para analizar los problemas, evaluar estrategias, aplicar conocimientos a casos distintos y aportar soluciones adecuadas (ITCh, 2009). La relación de Competencias Genéricas empleadas en el presente estudio se encuentra fundamentada en la clasificación de Villa (2007), donde el marco pedagógico distingue tres tipos de competencias genéricas: instrumentales, interpersonales y sistémicas. Ver Cuadro 13:

Cuadro 13. **Clasificación de las competencias genéricas utilizadas en el estudio**

Competencias genéricas		
Instrumentales	Cognitivas	Pensamiento analítico, sistémico, crítico, reflexivo, lógico, analógico, práctico, colegiado, creativo y deliberativo
	Metodológicas	Gestión del tiempo
		Resolución de problemas
		Toma de decisiones
		Orientación al aprendizaje (en el marco pedagógico, estrategias de aprendizaje)
		Planificación
	Tecnológicas	Uso de las tic
		Utilización de bases de datos
	Linguísticas	Comunicación verbal
		Comunicación escrita
		Manejo de idioma extranjero
Interpersonales	Individuales	Automotivación
		Diversidad e interculturalidad
		Resistencia y adaptación al entorno
		Sentido ético
	Sociales	Comunicación interpersonal
		Trabajo en equipo
		Tratamiento de conflictos y Negociación
Sistémicas	Organización	Gestión por objetivos
		Gestión de proyectos
		Orientación a la calidad
	Capacidad emprendedora	Creatividad
		Espíritu Emprendedor
		Innovación
	Liderazgo	Orientación al logro
		Liderazgo

Fuente: Villa (2007)

Competencias instrumentales: se dividen entre habilidades cognitivas, capacidades metodológicas, destrezas tecnológicas y destrezas lingüísticas (USAL, s.f.).

Competencias interpersonales: competencias para las tareas en grupo y relativas al compromiso con el trabajo (USAL, s.f.).

Competencias sistémicas: integración de las capacidades cognitivas, destrezas prácticas y disposiciones (USAL, s.f.).

Currículo o Currículum Profesional: plan de acción específico que desarrolla procesos con sus alumnos en el aula; orientación del docente en vivencias del alumno; plan de formación, una carrera de vida. Define las características del modelo curricular para la formación profesional y da un panorama general de las propiedades esenciales del currículo (UAMEX, 2007).

Desempeño profesional: Coherencia o Congruencia entre la formación y el tipo de empleo (DGEST & SEP, 2008).

Diferencias de percepciones (empleadores, directivos, docentes, estudiantes y egresados): técnica de evaluación curricular como modelo de investigación. Se enfoca en el funcionamiento de un plan de estudios, su pertinencia y vigencia, así como la estructura y coherencia, a través del análisis de la percepción que tienen los distintos participantes del proceso y los diferentes elementos que tienen lugar en el proyecto curricular (Díaz B. Á., 2003).

Evaluación curricular: La evaluación interna analiza diversos aspectos de la estructura y organización del plan de estudios, así como los datos que se obtienen del rendimiento académico. Aspectos como fundamentos del plan, su vigencia, congruencia, continuidad y viabilidad, entre otros, permiten dar cuenta de la primera tarea. Ésta se complementa con otros datos provenientes del perfil

académico y desempeño docente, así como del rendimiento académico por áreas de conocimiento, de acuerdo a los procesos instruccionales y vinculado con el perfil socioeconómico del estudiante (Díaz B. Á., 2005).

Evaluación de impacto: incluye el proceso que posibilita el conocimiento de los efectos de un proyecto o programa en relación con las metas propuestas y los recursos movilizados; determina hasta qué punto se alcanzaron las metas propuestas, considera las intenciones del programa, las metas, objetivos y los procedimientos que es necesario poner en práctica para realizar el proyecto con éxito. Suchman (s.f.) citado por Libera (2007), afirma que el objetivo principal de la evaluación es descubrir la efectividad de un programa, para lo cual se toma como base de comparación sus objetivos, a la luz de la relación entre los objetivos y sus presuposiciones. Stufflebeam (1993) citado por Libera (2007) define la evaluación como:

> "[...] el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva sobre el valor y el mérito de las metas; la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones; solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados. Así, los aspectos claves del objeto que deben valorarse incluyen sus metas, su planificación, su realización y su impacto."

De manera que, según Stufflebeam, el propósito fundamental de la evaluación no es demostrar sino perfeccionar.

Evaluación externa del currículum: abarca el análisis de egresados y sus funciones profesionales, el análisis de mercados de trabajo, y la solución de necesidades sociales (Díaz B. Á., 2005).

Modelo Educativo: es el instrumento de gestión que contribuirá a la toma acertada de decisiones de los universitarios y sus autoridades, cuyo propósito es crear una comunidad de aprendizaje para la formación integral de los estudiantes,

a través de la calidad y pertinencia de las instituciones de Educación Superior conforme a las demandas de la sociedad en general. El Modelo educativo es resultado de la participación de la comunidad universitaria, en concordancia con el proceso de planeación estratégica institucional (UADEC, s.f.)**.**

Modelo para la Formación Profesional: resultado de los análisis de Pertinencia Académica y de relevancia profesional (UAEM, 2007).

Nivel de Conocimientos requeridos: conocimientos o temas solicitados por el empleador y el nivel de profundidad del mismo (Mateo & Albert, 2010).

Percepción: capacidad para recibir, comprender y conocer mediante los sentidos imágenes, impresiones, sensaciones externas, entre otros estímulos. Se incluye también la capacidad e integración de diferentes señales de manera simultánea. (Definicion.de, 2008).

Perfil de Desempeño: conocimientos requeridos para desempeñarse con eficacia y éxito en un puesto determinado (DGEST & SEP, 2008).

Perfil de egreso del postulante u ofertado: conjunto de capacidades de una persona, incluyendo sus estudios formales, conocimientos, competencias y experiencia, así como su motivación tanto en relación con su carrera como para el cambio laboral (Alles, 2010).

Perfil del egresado: es el modelo elaborado por una institución educativa en el que se establecen las características académicas y profesionales de quienes concluyen sus estudios (ANUIES, 1998).

Perfil ingreso: describe la estructura de rasgos académicos, psicológicos, sociales, demográficos y económicos que tiene un aspirante al ingresar al programa educativo, acorde a UAMEX (2007). Las distintas instituciones

educativas suelen solicitar ciertas características o atributos para poder ingresar al programa. Entre los primeros se pueden incluir aprendizajes, conocimientos, habilidades y actitudes, así como valores, intereses y aptitudes entre los segundos (Características sociodemográficas de los estudiantes).

Perfil Intermedio: conocimientos y competencias en estudiantes; avance gradual de los estudiantes en su Perfil Intermedio por competencias, desde el inicio del curso de las materias de especialidad que conforman parte diferenciadora en el perfil de egreso, considerando un creciente nivel de complejidad e interrelación entre asignaturas (Martínez, y otros, 2014).

Perfil profesional, perfil laboral o profesional: es la descripción clara del conjunto de capacidades y competencias que identifican la formación de una persona para encarar responsablemente las funciones y tareas de una determinada profesión o trabajo (ARA, 2006).

Perfil requerido, deseado o de la búsqueda: conjunto de capacidades requeridas para un puesto de trabajo, necesario para realizar la selección de su futuro ocupante. Puede incluir factores adicionales (Alles, 2010).

Plan de Estudio: el documento que contiene la fundamentación social y educativa de formar recursos humanos calificados en una disciplina o área determinada y en el cual se precisa, entre otros elementos, el perfil del egresado, los fines y objetivos educacionales, los contenidos, métodos, experiencias de enseñanza aprendizaje y formas de evaluación, así como los medios y recursos de todo tipo que serían empleados en el proceso educativo; es también sinónimo de currículo (ANUIES, 1998).

Programa de Capacitación: proyecto o plan de formación destinado a dar un suplemento de conocimientos teóricos y prácticos, a fin de aumentar la versatilidad o mejorar el desempeño en el trabajo (DGEST & SEP, 2008).

Programa de Estudio: instrumento operativo que orienta el logro de los objetivos y finalidades del Nivel de Educación en cuestión en las etapas y grados correspondientes. Los programas de estudio contemplan los siguientes elementos: tipos de contenidos, bloques de contenido y competencias (Benitez, 2013).

Programa de Instrumentación: conjunto de proyectos operativos que especifican las acciones básicas destinadas al desarrollo de los recursos humanos, técnicos, instrumentales, físicos y materiales necesarios para la puesta en operación del proyecto curricular (UAMEX, 2007).

Proyecto Curricular: documento vivo, plan que debe servir para desarrollar las intenciones educativas del Proyecto Educativo de Centro (objetivos estratégicos), mediante la formalización de toda una serie de decisiones de carácter organizativo y pedagógico (objetivos tácticos) que a su vez actuarán como referente para las decisiones de carácter operativo. Estos objetivos deben estar en concordancia con las posibilidades reales de llevar a cabo el proyecto, siempre condicionado por las normas propias de un sistema educativo reglado, la realidad social y económica del entorno, la infraestructura y recursos del instituto, la plantilla docente existente en el mismo, por el alumnado, los apoyos institucionales y empresariales, etc.; debe considerar decisiones que afectarán a la organización docente, las programaciones didácticas y de aula, o la evaluación. Este documento tiene importancia de carácter pedagógico y administrativo. Se encuentra dotado de instrumentos que permitan medir su grado de aplicación y utilidad, así como de mecanismos para su revisión, pues se involucra en el proceso de toma de decisiones (IESTiemposModernos, 2010).

Proyecto operativo: componente del programa de instrumentación que contiene los siguientes elementos: objetivo; estrategias y acciones; producto(s) a obtener; entidades responsables y participantes; programación y determinación del tiempo

necesario en el desarrollo de las acciones; mecanismos de seguimiento y evaluación (UAMEX, 2007).

Rediseño Curricular: modificaciones que se hacen en el currículo (objetivos, contenidos, metodología, evaluación) a fin de adaptarlo a las características y peculiaridades de los sujetos (Baeza, s.f)**.**

Sistema de evaluación del aprendizaje y certificación de competencias profesionales: precisa el conjunto de criterios y procedimientos de evaluación aplicables al ingreso, tránsito y egreso de los alumnos, los cuales deben tener como referente al perfil de ingreso, objetivos de las unidades de aprendizaje y perfil de egreso respectivamente (UAMEX, 2007).

Situación Actual Laboral: ubicación laboral del egresado y tiempo transcurrido para obtener el primer empleo relacionado con su carrera (DGEST & SEP, 2008).

Vinculación: desde la perspectiva de las políticas educativas, la vinculación trasciende a las funciones de extensión universitaria para referirse a una relación de cooperación de doble vía que se establece entre la institución educativa del nivel superior y las empresas privadas, asumiendo una diversidad de modalidades que van desde la formación de profesionistas con perfiles muy concretos propuestos en los puestos de trabajo, hasta la realización conjunta de investigaciones tecnológicas entre una empresa y la institución (Barrón, y otros, 2010).

ESTADO DEL ARTE

Al revisar la literatura más reciente sobre el presente tema, se encontró que el uso y difusión del concepto de Observatorio Laboral alrededor del mundo incide directamente sobre la Pertinencia, tanto de tipo social como de tipo académico, a través del seguimiento de egresados y empleadores. Esto debido a que se obtiene retroalimentación sobre los procesos y resultados de las instituciones educativas, recibiendo los requerimientos y apreciaciones al respecto por parte la industria.

En los Cuadros 14, 15 y 16 se muestran comparativos entre diferentes autores sobre el manejo de la Pertinencia Social y Académica. Se observa que coinciden en su mayoría en el manejo del enfoque de sistemas en las dimensiones, variables e indicadores sugeridos. También coinciden en la distinción del manejo interno y externo en el estudio de la pertinencia. Con respecto a los actores se presentan diferencias, pero concuerdan en que los más importantes son los egresados y los empleadores.

Ya que el estudio de la pertinencia en el presente trabajo de investigación se enfoca a la industria aeroespacial, otra importante consideración tanto conceptual como práctica es el distintivo que sugiere Morissette y otros (2013) entre la industria aeronáutica (con mayor aplicación comercial) y la espacial (con mayor control gubernamental y militar). La tendencia a nivel internacional para obtener el desarrollo y crecimiento económico ha sido enfocarse hacia el escalamiento industrial, posible gracias a la interacción entre universidades, empresas, agencias de gobierno, asociaciones, entre otros.

Siendo la vinculación un factor importante en la pertinencia, los autores antes mencionados destacan la importancia de las organizaciones intermedias que a nivel regional e industrial actúan como enlace para lograr contar con asociaciones y colaboración efectiva entre las universidades, los centros tecnológicos, los industriales y el área pública. Además, existen iniciativas orientadas a la

modernización empresarial, la transferencia de conocimientos, y al fomento de investigaciones conjuntas entre universidad-sectores productivos. Así mismo, el desarrollo de modelos institucionales como el de los “clúster” o agrupamientos aeroespaciales, enlazan la investigación con la producción y la formación especializada de “mano de obra” a través de organizaciones intermedias, a modo de “ecosistemas” nutridos por apoyos directos e indirectos de gobierno; tal es el caso del clúster aeroespacial Montreal (MICAM). Los Centros más importantes de desarrollo de la industria aeroespacial (IA) son: Estados Unidos, Francia, Alemania, Reino Unido, China, India, Corea, Brasil y Rusia. En México se observa la consolidación de agrupamientos aeronáuticos fragmentados en Chihuahua, Baja California y Sonora, y mayormente consolidados en Querétaro. Los esfuerzos por integrar las cadenas de producción, controlar la calidad, las competencias profesionales y la innovación continúan. Como resultado de lo anterior, se crean instrumentos por parte de la Secretaria de Economía (SE), el CONACyT, NAFIN, PROMÉXICO y organizaciones internacionales como el BID, la OCDE y el PNUD, quienes a fin de lograr la modernización empresarial, contribuyen entre otros aspectos a propiciar cambios en la normatividad para descentralizar recursos financieros y de formación (Morissette, y otros, 2013).

A continuación se muestran los cuadros comparativos realizados sobre literatura reciente:

Cuadro 14. Comparativo del manejo de Pertinencia Social y Académica (1)

La pertinencia en el Observatorio Laboral (seguimiento de egresados y empleadores) (UTP, 2010)	Propuesta de indicadores para evaluar la calidad de un programa, incluyendo pertinencia como criterio (Cardoso & Cerecedo, 2011)	La evaluación del impacto de los procesos de acreditación y la pertinencia (Llanio, Dopico, & Suros, 2011)
El autor sugiere evaluar la pertinencia de la formación en relación a los fines y competencias del perfil laboral del egresado del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira y su articulación con el medio laboral y social; igualmente propone evaluar el nivel de satisfacción de los empleadores con este programa académico.	Conforme a los autores, los criterios generales que se pueden utilizar para medir la calidad de un programa son: eficacia, eficiencia, pertinencia, trascendencia y equidad. Mencionan que la Pertinencia se divide en Pertinencia de tipo Social (impacto social de un programa educativo) y Académica (interna). La propuesta de indicadores para evaluar la calidad de un programa educativo con fundamento en el enfoque de sistemas, organiza indicadores de acuerdo a los siguientes apartados: personal académico, procesos de enseñanza-aprendizaje, infraestructura de apoyo, eficiencia terminal, vinculación con el industria productivo, medida en que se demanda el "servicio", alumnos, dirección. El contexto sociocultural y económico de un programa educativo incluye entrada, procesos y salida. Algunos de los indicadores propuestos para acreditar la calidad de un programa según los autores incluye al CRITERIO DE TRASCENDENCIA Y PERTINENCIA, y se recomiendan los siguientes indicadores para dicho criterio: • Número de alumnos que trabajan estratificados por área productiva. • Proporción de alumnos que cubren el perfil de egreso del programa. • Proporción de alumnos que cubren los requerimientos de la industria. • Proporción de convenios con organizaciones o instituciones de educación superior en materia de Investigación. • Número de investigaciones realizadas por el personal docente con reconocimiento nacional e internacional con o sin impacto. • Involucramiento de estudiantes en investigación. • Existencia de un programa enfocado a la medición de la satisfacción y necesidades de la industria. • Existencia de un equipo directivo que desarrolle un sistema de liderazgo y comunicación estratégico, difusión de valores de la institución y del programa, así como responsabilidad social • Existencia de desarrollo de planes de acción a corto y mediano plazo que permitan el logro de los objetivos del programa. • Proporción de opciones de formación, actualización y capacitación para el personal de la institución educativa. • Existencia de un programa enfocado a la medición de la satisfacción y lealtad de los docentes, estudiantes y egresados.	Los autores sugieren lo siguiente como variables e indicadores para la evaluación del impacto de los procesos de acreditación. Dentro de ello se encuentra la pertinencia: <u>Dimensión contexto institucional</u> con variables: a) calidad del programa, indicadores, composición y producción científica del claustro, aseguramiento de la calidad, formación y desarrollo profesional, aseguramiento material y administrativo b) gestión universitaria, indicadores, estrategias para el mejoramiento de la calidad, funcionamiento de la estructura institucional <u>Dimensión Contexto Social,</u> con variables: pertinencia e indicadores (impacto de los programas en la región) <u>Dimensión Sistemas de Evaluación y acreditación</u> con variables: perfeccionamiento de los sistemas, visibilidad de los sistemas y la agencia, calidad en función de pertinencia, eficiencia y eficacia.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 15. Comparativo del manejo de Pertinencia Social y Académica (2)

Pertinencia Social (Garrocho & Segura, 2011)	Factores asociados al rendimiento académico (Garbanzo, 2013)	Aseguramiento de la calidad de la educación superior (PIFI-SEP, 2013)	Acreditación y pertinencia (CNA, 2013)
Estos autores sugieren considerar en la revisión de la Pertinencia Social de las instituciones educativas a nivel superior: a) contexto regional o nacional b) actores (énfasis en egresados y docentes, industria productivo) c) calidad, d) investigación y vinculación (interacción colaborativa, vínculos en ámbito social, gubernamental y productivo, sociedad académica)	En estudios sobre factores asociados al rendimiento académico en las instituciones educativas, plantea la asociación de la evaluación de la calidad educativa con la equidad, relevancia y pertinencia, entre otros. En las Evaluaciones de Calidad Educativas la eficacia y eficiencia dan respuesta a la Pertinencia Social de las instituciones educativas con la sociedad, conforme a UNESCO (2002) citado por el autor Garbanzo (2013).	Conforme al autor, la pertinencia de los PE considera: a) la cantidad de PE b) la vigencia de los planes c) estudios de factibilidad de oferta y demanda d) estudios de seguimiento de egresados e) competencias profesionales f) investigación g) el sistema y sus actores	Dentro de los lineamientos de acreditación de programas educativos con calidad, el autor menciona como factores a la pertinencia institucional, donde la misión, el proyecto y programas institucionales constituyen características de relevancia académica, así como la Pertinencia Social del programa, con el reconocimiento de la institución en la industria. En los lineamientos se contempla además la eficacia, eficiencia, pertinencia y calidad como determinantes.

Pertinencia Académica y Social (Ferrer & Riveira, 2012)	Pertinencia Social y la Pertinencia Académica del currículo (Pupiales, Pertinencia Social y la Pertinencia Académica del currículo del programa de Licenciatura en Artes Visuales de la Universidad de Nariño de la Ciuda de San Juan de Pasto Colombia, 2012)
Para estos autores la actualización, pertinencia, eficiencia y eficacia del currículo se regula y se garantiza a través de procesos de autoevaluación y autorregulación sobre la gestión tanto del estudiante, del docente, de los procesos y resultados. Los diferentes actores involucrados son: a) la dirección del programa, b) las oficinas administrativas, c) los docentes y los estudiantes Los autores afirman que esta situación permite contar con mirada integral frente al comportamiento de las características, indicadores y proceso evaluado. Manejan el concepto de Pertinencia o interna y la Pertinencia Social o externa, entendida ésta última como congruencia entre las expectativas del contexto y la oferta institucional o programática; la respuesta ante la sociedad por parte de la IE es a través de un producto el egresado. Por su parte, la Pertinencia Académica o interna es caracterizada por la congruencia entre la plataforma teleológica de la institución y/o los programas, recursos y procedimientos que se manejan para la congruencia de los mismos programas.	El autor recomienda evaluar por actores, tanto la Pertinencia Social como Académica, del currículo: 1. Estudiantes: a) La satisfacción en la formación para el saber específico b) La relación entre el currículo y el entorno c) La respuesta del currículo a la diversidad sociocultural d) La formación y el fortalecimiento de la identidad cultural e) El componente curricular y las características de los estudiantes f) Los propósitos de formación y logros de los estudiantes g) La actualidad de los contenidos y el logro de los propósitos h) La incidencia de la metodología en la estrategia pedagógica relevante i) La metodología para convertirse en objeto de investigación j) La metodología como estímulo a la participación y confrontación de la teoría y la práctica k) La investigación y el desarrollo del saber científico l) Los contenidos para motivar el desarrollo investigativo m) La investigación y la solución a los problemas del entorno n) La innovación, la alteridad y la singularidad o) La Promoción del aprendizaje a partir de la investigación p) La práctica docente como ejercicio para la futura profesión q) La práctica pedagógica y la puesta en escena del saber pedagógico r) La práctica pedagógica desde y para la escuela s) La evaluación y los propósitos de la formación t) La evaluación como medio para fortalecimiento de la capacidad crítica del estudiante u) La evaluación y la correspondencia con el estilo y ritmo de aprendizaje 2. Docentes a) La Identidad cultural, el arraigo y el compromiso con el entorno b) La formación para el fortalecimiento de valores de convivencia y tolerancia c) Desarrollo individual como espacio para la participación del estudiante d) Las necesidades del estudiante

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 16. Comparativo del manejo de Pertinencia Social y Académica (3)

La pertinencia como dimensión de la calidad (Villavivencio, 2013)	La pertinencia como criterio del modelo educativo (Castro, 2014)	La pertinencia como aspecto de calidad (Universidad Central, 2014)	Pertinencia Social en la oferta académica (Vergel, 2015)
Para el autor, la pertinencia como dimensión esencial de la calidad en la IE implica el análisis de: procesos; sistemas; los actores tales como estudiantes, egresados, docentes, directivos, programas, todos como parte de la institución educativa, e incluso a los empresarios, con el objeto de asegurar y mejorar la Pertinencia Social. Esta incluye la dimensión multicultural de la institución educativa sobre la responsabilidad social de la universidad. Villavicencio (2013) cita al Consejo de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior de Ecuador (CONEA) quien señala como ideal en el Desempeño Institucional de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador, el buscar la participación social de la comunidad universitaria con directrices a esquemas de conocimiento dirigido a los intereses de la sociedad. Esto mediante ayuda del desarrollo de sinergias innovadoras y productivas entre la iniciativa privada, gobierno y las instituciones educativas; una elite científica-tecnológica-empresarial (Modelo de Triple Hélice por Etzkowitz y Leydesdorff, 1995).	Dentro del análisis de los modelos educativos en las IES la autora resalta los siguientes criterios del modelo educativo: pertinencia, eficacia, eficiencia, entre otros. La autora además señala a la Pertinencia Académica como un aspecto interno y a la Pertinencia Social como un aspecto externo; aunado a ello, indica que el modelo educativo permite redefinir el papel de la universidad y su Pertinencia Social. La autora recomienda el manejo de la enseñanza sistematizada, con un sistema que cuento con los elementos: a) entrada b) procesos c) salida de productos o resultados El proceso es de vital importancia ya que modifica los posibles resultados. Siendo el proceso un aspecto determinante, se debe trabajar con el planteamiento de modelos. Por ello, la autora estable la diferencia entre modelo educativo y académico: el modelo educativo como el proceso de enseñanza-aprendizaje ejemplar, es decir, el soporte filosófico; el modelo académico como la determinación de contenidos estructurados dentro de un plan de estudios con congruencia. El modelo académico es la materialización del modelo educativo y pedagógico en contenidos y actividades concretas.	Toma en consideración a los siguientes actores como evaluadores de la Pertinencia Académica y Social de la IE: estudiantes, docentes, directivos, egresados y empleadores. En cada grupo se sugieren aspectos o factores a considerar en la evaluación: Estudiantes: eficiencia de los programas de formación de la institución, entre otros. Docentes: apreciación de profesores. Directivos: sobre la calidad, suficiencia y dedicación de la planta docente, entre otros. Egresados y Empleadores (especialmente la Pertinencia e impacto social): institución y entorno (políticas y estrategias de proyección social, impacto de la proyección social en el entorno, reconocimiento de la institución de los campos empresarial, científico, cultural, económico y político), egresados e institución (incorporación de egresados al mercado laboral, seguimiento de egresados, participación de los egresados en la evaluación curricular y en la vida institucional), institución y entorno (coherencia de los programas de práctica profesional con las necesidades académicas de la institución y el industria externo, cooperación e interacción de las IES con organizaciones nacionales e internacionales, existencia de medios de difusión de los resultados de investigación), articulación de funciones con el sistema educativo (mejoramiento de la calidad de la educación, mecanismos de análisis y adaptación a las tendencias de la educación) Proceso académico: Interdisciplinariedad, flexibilidad y evaluación del currículo, análisis de las competencias, lengua extranjera, programas de pregrado, posgrado y educación continua. Otros aspectos a evaluar son: Investigación; autoevaluación y autorregulación; bienestar Institucional; organización, gestión y administración; recursos de apoyo académico y planta física.	Para evaluar la Pertinencia Social el autor recomienda tomar en consideración las dimensiones de: Perfil Institucional, Perfil Gestión, Perfil Docencia, Producto (extensión investigación), Perfil Recursos, Producto (industria productivo, satisfacción y egresado), Entrada (Perfil contexto y estudiante), y Control. En la Dimensión del Perfil Institucional y Social, algunos de los indicadores sugeridos fueron: Pertinencia institucional; Valores; Misión; Visión; Oferta Educativa (programas); cobertura y demanda; necesidades de la región; prácticas de estudiantes en industria productivo; infraestructura; demanda por programa y matrícula; entre otros. Dimensión Entradas (Estudiantes): correspondencia con programa a cursar; necesidad de nueva oferta, entre otros. Dimensión Producto (Egresados): Nivel de estudio requerido por empresarios para trabajar; experiencia; Coherencia en formación de perfil profesional, coherencia en competencias PEI PEP; Competencias de desempeño (egresados), etc. Dimensión de Vínculo con Instituciones de Educación: su factor son los estudiantes y algunos de los indicadores sugeridos fueron: demanda del programa educativo; capacidad y afinidad del estudiante para dicho programa educativo; rendimiento escolar y desempeño, entre otros. Dimensión de Vínculos con el Industria Productivo: Perfil del empleado-Competencias laborales; Competencias investigativas, éticas y ciudadanas; oferta académica requerida; contexto; Satisfacción con la formación adquirida; inserción laboral; competitividad, entre otros. Dimensión Producto (Características del industria productivo empresarios): correspondencia entre el conocimiento y la labor desempeñada por el egresado; perfil del egresado vs desempeño y función, entre otros. Dimensión de Salida (Egresados): perfil de egreso; gestión de calidad del programa educativo; tipo de contratación; pertinencia del plan de estudio; prácticas profesionales; Tasa de eficiencia; Gestión de Calidad del programa; Nivel de estudio requerido por el industria productivo, entre otros.

Fuente: Elaboración propia

III. CRITERIOS METODOLÓGICOS

Enfoque o naturaleza

El enfoque de investigación tiene orientación mixta, con especial énfasis en lo cualitativo, ya que esencialmente se asignaron cualidades a las variables para su análisis. El estudio fue principalmente de campo y documental.

Tipo de investigación aplicada

De tipo de investigación aplicada ya que se buscó resolver problemática específica.

EN EL PROCESO CUANTITATIVO:

Se asignaron valores numéricos con el propósito de estudiar con métodos estadísticos posibles relaciones entre variables por ello la investigación fue cuantitativa, pretendiendo generalizar los resultados a determinada población a través de muestreo. El **diseño** de la investigación fue **no experimental** para todos los objetivos, ya que no hubo manipulación intencional de variables. **Transeccional,** porque la evaluación del trabajo sólo se desarrolló en un tiempo específico; así como descriptiva y correlacional para todos los objetivos.

Transeccional descriptivo, ya que se buscó medir variables de manera individual sin buscar relación entre ellas (gráficos descriptivos), para todos los objetivos, pero con particular énfasis en los objetivos 4 y 5.

Transeccional correlacional, se emplearon gráficos de contingencia para todos los objetivos, pero con particular énfasis en los objetivos 1, 2 y 3 con variables categóricas, ya que se pretendió determinar si existía o no relación o asociación entre las variables que se midieron.

EN EL PROCESO CUALITATIVO:

El diseño de la investigación, fue cualitativo, ya que se recogieron e interpretaron discursos de los sujetos de la investigación, en la realidad en su contexto natural, de

acuerdo con los significados para las personas implicadas, es decir se produjeron datos descriptivos, especialmente para los objetivos 1 y 2. La parte **conceptual** fué inductiva y deductiva.

Para la parte procedimental de investigación **no experimental** cualitativa, el procedimiento fue **Diseño de investigación – acción.** Las **técnicas** específicas, que se refieren a la parte instrumental y lo referente a la colecta de la información y el procesamiento de la misma para la obtención de los resultados se muestran en el Cuadro 17:

Cuadro 17. **Técnicas específicas empleadas**

Procedimiento	Técnica de recolección y análisis de la información	Objetivo
Investigación-Acción (investigación aplicada, destinada a encontrar soluciones a la problemática de la industria aeroespacial para la formación de capital humano y a los propios afectados que participan en el proceso se formación de dicho capital)	-Análisis cualitativo y cuantitativo de la información con Instrumento de Cuestionario y Entrevista, que derivó en: *Estudio de Detección de Necesidades de Capacitación a través de Matrices de Excel con la finalidad de identificar los niveles de conocimiento en los egresados *Estudios de Seguimiento a través de Evaluación de 360 grados, mediante diferencia de percepciones entre: empleadores, egresados, directivos, docentes, estudiantes.	Pertinencia Social: -Determinar la percepción de los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh. Pertinencia Social: -Determinar la percepción de los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh. -Determinar la autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño y las competencias que consideran importantes para el empleador. Pertinencia Académica: -Determinar la percepción de los directivos del ITCh acerca de la Pertinencia con relación al Perfil Intermedio y competencias. -Determinar la percepción de los docentes del ITCh acerca de la Pertinencia Académica (mediante la medición de su participación e involucramiento como parte del rediseño curricular). -Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Perfil Intermedio de las carreras que oferta el ITCh.

Fuente: Elaboración propia

El **modo** fue tanto de campo (empírico) como documental (bibliográfico).

Lugar y tiempo de investigación

La investigación se realizó en la ciudad de Chihuahua, durante el periodo comprendido del año 2011 al año 2014, aproximadamente.

Población considerada en el estudio

Instituto Tecnológico de Chihuahua

Industria Aeroespacial de la Ciudad de Chihuahua

Marco muestral considerado

Debido a que la presente investigación se realizó en la industria maquiladora Aeroespacial de la ciudad de Chihuahua, su alcance se limita a las empresas que pertenecían al ramo. Con respecto a la institución educativa a analizar, se focalizó al Instituto Tecnológico de Chihuahua. Por lo antes expuesto, la información empleada para la determinación del marco muestral fue obtenida principalmente del COVAP, del INDEX y del ITCh.

Unidad de análisis para la investigación

a) Programas de Estudio de las diferentes Carreras que constituyen la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua (8 licenciaturas)

b) Instituto Tecnológico de Chihuahua como institución educativa

c) Empresas (Empleadores) de la industria Aeroespacial de la ciudad de Chihuahua (10 empresas)

d) Egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua (357 egresados)

e) Directivos del Instituto Tecnológico de Chihuahua (24 directivos)

f) Docentes del Instituto Tecnológico de Chihuahua (221 docentes)

g) Estudiantes que cursaban la especialidad (de sexto semestre en delante) del Instituto Tecnológico de Chihuahua (1956 estudiantes cursaban la especialidad)

Tipo de muestreo

De tipo probabilístico, en donde todos los elementos, unidades de observación, unidades de análisis o unidades de muestreo tienen la misma oportunidad de ser seleccionados. Los resultados de la investigación se pueden generalizar al resto de la población.

El tamaño de la muestra fue

Muestreo Probabilístico, para cuyo cálculo se empleó lo siguiente:

n = ((N)*(Z)*(Z))*(p*(1-p))/ ((e*e) (N-1)+ (Z*Z)*p (1-p))

Z = nivel de confianza del 95%=1.96

p = probabilidad a favor=50%

q = probabilidad en contra=50%

e = error de estimación=5%

N = población-censo

n = tamaño de la muestra

Para el tamaño de la muestra fue determinado de acuerdo a las bases de datos generadas por los registros escolares de la institución educativa en cuestión (Instituto Tecnológico de Chihuahua), así como por la información facilitada por el COVAP, e INDEX y la Mesa Aeroespacial.

La selección de la muestra

Con base en el tipo de muestreo a utilizar fué **probabilístico estratificado** y se procede a definir específicamente la forma de cómo se llevó a cabo la selección de la muestra debido a que el tamaño de la muestra fue distinto para cada grupo de interés, a continuación se detalla el tamaño de muestra de cada uno de ellos:

Cálculo de la muestra de las Matrices realizadas a Empresas Aeroespaciales

La Matriz elaborada al año 2012, a modo de valoración de las necesidades o (DNC) detección de las necesidades de la industria aeroespacial, constituyó un instrumento que fue revisado por gerentes de recursos humanos miembros de la Mesa Aeroespacial dirigida antes por la AMEAC hoy INDEX. Las empresas participantes fueron 10: SOISA, TEXTRON, TI HITCO, MANOIR, METAL FINISHING, HONEYWELL, FOKKER, CAV, LABINAL, AIRCRUSEIRS. De las empresas colaboradoras el 90% eran sólo de Manufactura; el 10% restante eran de M/E&D/MRO (Manufacture; Engineering and Design; Maintenance, Repair & Overhaul).

Cálculo de la muestra de los Cuestionarios realizados a los Empleadores

Debido a que este trabajo de investigación retoma acciones llevadas a cabo entre los años 2006 y 2008 para dar seguimiento a los posibles resultados obtenidos, se mencionan a modo de comparativo las empresas que participaron en ese primer periodo y también al año 2012 (año de esta investigación):

Cuadro 18. Relación de empresas participantes por instrumento de investigación

Empresas Participantes	Área	Año 2006. Estudio de Capacidades, Análisis de Tendencias Económicas y de Empleo en la Ciudad de Chihuahua	Año 2012. Matriz DNC	Año 2014. Percepción que tienen los empresarios de los egresados con respecto a su Formación Académica y su Competencia Laboral
Labinal (Safran)	M/E&D	x	No(pero participó en el diseño de la Matriz)	x
Zodiac (Air Cruisers)	M= Manufacture	x	x (dos formatos)	x
Cessna (TEXTRON Aviation)	M= Manufacture	x	x	x
Honeywell Aeroespace	M/E&D/MRO	x	x	x
Hawker Beechcraft	M= Manufacture	x	x	x(incompleto)
Soisa	M= Manufacture			x
Tig Hitco (Tighitco Latinoamérica)	M= Manufacture		x	x
CAV Aerospace	M= Manufacture		x	x
Nordam (The Nordam Group)	MRO= Maintenance, Repair & Overhaul			x
Manoir Industries (Forges de Bologne México / Manoir Aerospace Intermex Manufactura de Chihuahua)	M= Manufacture		x	
Arnprior	M= Manufacture			
Kaman Aerospace	M= Manufacture			x
Metal Finishing	M= Manufacture		x	
Fokker	M= Manufacture		x	x
ITT (Cannon de México)	M= Manufacture			

Fuente: Elaboración propia con base a COVAP (2012)

Cuadro 19. Muestra para el Cuestionario dirigido a Egresados

Departamento	Encuestados reales	Promedio de Egresados	Tamaño de la muestra
Departamento de Metal-Mecánica (Incluye las carreras de Ing. Mecánica, Ing. Materiales, Ing. Electromecánica)	81	85	85.22183944=86
Departamento de Ing. Química	30	20	20.05219752=21
Departamento de Ing. Eléctrica-Electrónica	74	64	64.16703205=65
Departamento de Ing. Industrial	95	102	102.2662073=103
Departamento de Ciencias Económico Administrativas (Lic. en Administración)	127	86	86.22444932=87
Egresados en promedio graduados **por ceremonia = 356.55**	407	357	357.9317256=358

Fuente: Elaboración propia con base a datos del SII (Sistema Integral de Información del ITCh)

Cuadro 20. Muestra para el Cuestionario dirigido a Docentes

Departamento	Encuestados reales	¿Cuántos docentes únicamente pertenecen a esta área-departamento en total? REAL	Tamaño muestra
Departamento de Metal-Mecánica (Incluye las carreras de Ing. Mecánica, Ing. Materiales, Ing. Electromecánica)	19	47	41.97396318=42
Departamento de Ing. Química	7	24	22.64426761=23
Departamento de Ing. Eléctrica-Electrónica	30	39	35.48948266=36
Departamento de Ing. Industrial	26	41	37.13353452=38
Departamento de Ciencias Económico Administrativas (Lic. en Administración)	39	70	59.34151293=60
Total de Docentes **= 221**	121	221	196.5827609=197

Fuente: Elaboración propia con base a datos del SII (Sistema Integral de Información del ITCh)

Cálculo de la muestra del Cuestionario dirigido a Directivos

En total fueron 24 personas, pero únicamente contestaron 14, de los cuales solo son 10 son válidos, ya que 4 personas contestaron incompleta la información.

Cuadro 21. **Muestra para el Cuestionario dirigido a Estudiantes**

Departamento	Estudiantes encuestados reales	Estudiantes cursando la especialidad	Tamaño de la muestra
Departamento de Metal-Mecánica (Incluye las carreras de Ing. Mecánica, Ing. Materiales, Ing. Electromecánica)	416	682	245.9697322=246
Departamento de Ing. Química	95	140	102.8029666=103
Departamento de Ing. Eléctrica-Electrónica	198	329	177.4722534=178
Departamento de Ing. Industrial Abierto-ED y Escolarizado	269	468	211.2257155=212
Departamento de Ciencias Económico Administrativas (Lic. en Administración)	236	337	179.7682737=180
Total de Estudiantes **Cursando la especialidad = 1956**	1214	1956	917.2389415=918

Fuente: Elaboración propia con base a datos del SII (Sistema Integral de Información del ITCh)

Variables e indicadores

Para especificar las variables y su relación, así como los indicadores de las mismas utilizados en el presente estudio, se muestran cinco cuadros a continuación:

Cuadro 22. Operacionalización de variables considerando la percepción de los empleadores

Pregunta, Objetivo e Idea a defender	Variable	Sub variable	Sub sub variable	Indicador		Técnica: Diferencia de percepciones con sujeto "empleador"
Pregunta: ¿Cuál es la percepción de los empleadores acerca de la pertinencia social de la oferta educativa del ITCh para el sector aeroespacial? **Objetivo:** 1. Determinar la percepción de los empleadores acerca de la pertinencia social de la oferta educativa del ITCh **Idea a defender:** 1. No existe coincidencia entre el perfil requerido por los empleadores y la oferta educativa del ITCH en las carreras de: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, y Licenciatura en Administración	Pertinencia Social	Perfil requerido	Conocimientos requeridos	Temas de Calidad	Porcentaje de nivel de calidad del conocimiento	Cuestionario con Escala ordinal con 4 niveles : Nivel 1=Debe mejorar=25%; Nivel 2= Nivel medio de calidad=50%; Nivel 3= Con calidad=75%; Nivel 4=Excelencia=100%; y para los conocimientos que "no aplicaban" se indicó por parte de la empresa Nivel "0". Para efectos de practicidad, las empresas participantes solicitaron convertir las escalas ordinales en porcentajes que permitieran visualizar de manera más ágil y práctica el alcance logrado en cada nivel, esto fué revisado y aprobado por el panel de expertos constituido por miembros de: sector gobierno, sector empresarial y sector educativo.
				Temas de Manufactura		
				Temas de Materiales		
				Temas de Mecánica		
				Temas de Química		
				Idioma Inglés		
		Perfil de desempeño	Competencias Instrumentales	Lengua extranjera	Porcentaje de valor otorgado por el empleador	Cuestionario con Escala ordinal, con 5 opciones de respuesta: 5=Muy necesaria o valorada; 4=Moderadamente necesario o valorado; 3=Valorado o Necesario; 2=Innecesria o invalorada; 1=Muy innecesaria o invalorada
				Facilidad de palabra		
				Administración del tiempo		
				Capacidad de análisis, síntesis y abstracción		
				Ortografía y redacción		
			Competencias Interpersonales	Trabajo en equipo		
				Adaptación al cambio		
				Sensibilidad al Medio Ambiente		
				Negociación		
				Puntualidad y asistencia		
				Integración al trabajo		
				Seguridad personal		
				Diversidad y multiculturalidad		
			Competencias Sistémicas	Motivación por la calidad y la mejora continua		
				Manejo de procesos		
				Cumplimiento de normas		
				Gestión de proyecto		
				Creatividad e innovación		
				Liderazgo y toma de decisiones		
			Competencias Básicas	Conocimientos básicos de su formación		
			Competencias Específicas	Conocimietos de especialidad de su formación		
		Evaluación externa del currículum	Desempeño profesional	Congruencia entre el perfil profesonal y la función laboral desarrollada por el egresado	Porcentaje de congruencia	Cuestionario con Escala ordinal que indicaba la congruencia en 4 escalas: 1=Completa; 2=Media; 3=Ligera; 4=Ninguna relación

Fuente: *Elaboración propia*

Cuadro 23. Operacionalización de variables considerando la percepción de los egresados

Pregunta, Objetivo e Idea a defender	Variable	Sub variable	Sub sub variable	Indicador		Técnica: Diferencia de percepciones con sujeto "empleador"
Pregunta: ¿Cuál es la autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño y las competencias que consideran importantes para el empleador? **Objetivo:** 1. Determinar la autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño y las competencias que consideran importantes para el empleador **Idea a defender:** 1. La autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño es de alta competencia o eficiente	Pertinencia Social	Perfil de desempeño	Eficiencia	Relación de su actual trabajo con su formación	Porcentaje de nivel de eficiencia	Cuestionario con Escala ordinal con las siguientes opciones: 0=no contestó; 1= poco eficiente; 2= moderadamente eficiente; 3= eficiente; 4= muy eficiente
				Desempeño con respecto a su formación académica		
				Eficiencia para realizar las actividades laborales con relación a su formación académica		
		Pertinencia (calidad recursos)	Satisfacción	Satisfacción infraestructura	Pertinencia y disponibilidad de medios y recursos para el aprendizaje	Cuestionario con escala ordinal con las siguientes opciones: 1=Muy buena;2= Buena; 3=Regular; 4=Mala; 5= Muy Mala
				Calidad del plan de estudios		
				Calidad docente		
		Situación actual laboral del egresado	Ubicación laboral del egresado	Situación actual laboral del egresado	Ubicación laboral del egresado	Trabajaba antes de egresar como eventual; Estudiaba; Trabajaba y tardó entre 6 meses a 1 año en obtener el empleo por contrato
		Perfil requerido	Competencias Instrumentales	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Porcentaje de valor otorgado por el empleador según el egresado	Cuestionario con Escala ordinal, con 5 opciones de respuesta: 5=Muy necesaria o valorada; 4=Moderadamente necesario o valorado; 3=Valorado o Necesario; 2=Innecesria o invalorada; 1=Muy innecesaria o invalorada
				Ortografía y redacción de documentos		
				Conocimiento de una lengua extranjera		
				Habilidad para administrar el tiempo		
				Facilidad de palabra		
			Competencias Interpersonales	Puntualidad y asistencia		
				Sensibilidad al medio ambiente		
				Conocimiento de la diversidad y multiculturalida		
				Adaptación al cambio		
				Capacidad de negociación		
				Integración al trabajo		
				Seguridad personal		
				Trabajo en equipo		
			Competencias Sistémicas	Motivación por la calidad y mejora continua		
				Liderazgo y toma de decisiones		
				Creatividad e innovación		
				Cumplimiento de normas		
				Gestión de proyecto		
			Competencias Básicas	Conocimientos básicos de su formación		
			Competencias Específicas	Conocimietos de especialidad de su formación		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24. **Operacionalización de variables considerando la percepción de los docentes**

Pregunta, Objetivo e Idea a defender	Variable	Sub variable	Sub sub variable	Indicador		Técnica: Diferencia de percepciones con sujeto "docente"
Pregunta: ¿Cuál es la percepción de los docentes del ITCh acerca de la pertinencia académica? **Objetivo:** 1. Determinar la percepción de los docentes del ITCh acerca de la pertinencia académica **Idea a defender:** 1. La opinión de los docentes del ITCh acerca de su participación e involucramiento con relación a la pertinencia académica es favorable	Pertinencia Académica	Rediseño Curricular	Participación e Involucramiento del personal docente	Participación con su academia en la elaboración	Porcentaje del nivel de conocimiento, participación o de involucramiento del Modelo según el caso	Cuestionario con escala ordinal, para medir el Nivel de Conocimiento, participación o de involucramiento según el caso del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, se consideró: 0(nulo), 1(muy bajo), 2(bajo), 3(medio), 4(alto) y 5(muy alto)
				Involucramiento en procesos de operación del modelo educativo		
		Currículum Profesional	Modelo para la Formación	Conocimiento del perfil de infreso al programa		
		Programa educativo	Modelo para la Formación Profesional	Conocimiento del mapa curricular del programa		
				Conocimiento del modelo educativo		
		Programa de capacitación	Programa de instrumentación	Requiere cursos sobre el modelo educativo		
				Utilidad de los curos recibidos sobre el Modelo Educativo		
				Recibe Capacitación necesaria para la aplicación del Modelo		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 25. Operacionalización de variables considerando la percepción de los directivos

Pregunta, Objetivo e Idea a defender	Variable	Sub variable	Sub sub variable	Indicador		Técnica: Diferencia de percepciones con sujeto "directivo"
Pregunta: ¿Cuál es la percepción de los directivos del ITCh acerca de la pertinencia académica con relación al perfil intermedio y las competencias? **Objetivo:** 1. Determinar la percepción de los directivos del ITCh acerca de la pertinencia académica con relación al perfil intermedio y competencias **Idea a defender:** 1. La percepción de los directivos del ITCh acerca de la pertinencia académica con relación al perfil intermedio y las competencias es que la pertinencia académica es media	Pertinencia Académica	Perfil intermedio y competencias	Modelo para la Formación Profesional	Conocimientos que construyen los alumnos	Porcentaje del nivel de conocimiento, participación o de involucramiento del Modelo según el caso	Cuestionario con escala ordinal, para medir el Nivel de Conocimiento, participación o de involucramiento según el caso del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, se consideró: 0(nulo), 1(muy bajo), 2(bajo), 3(medio), 4(alto) y 5(muy alto)
				Habilidades en los alumnos		
				Valores fomentados en los alumnos		
				Cambio actitudinal en los alumnos		
				Desarrollo de competencias en los alumnos		
			Programa de estudio y su plan	Cambio conductual en los alumnos de un modelo contra otro		
				Aceptación por alumnos del proceso enseñanza-aprendizaje		
		Rediseño Curricular	Participación e Involucramiento del personal directivo	Participación en el diseño curricular de los programas educativos		
				Oportunidad de diversificar o reorientar la oferta educativa de la institución		
				Conformidad en rediseñar los programas		
		Impacto	Modelo Educativo	Percepción sobre la evaluación de impacto del Modelo educativo por competencias y centrado en el aprendizaje		
		Participación Académica	Programa de instrumentación	Participación de cuerpos académicos		
				Participación de coordinadores de carrera		
				Involucramiento de docentes		
		Proyecto Operativo	Programa de instrumentación	Infraestructura didáctica para docentes		
				Recursos informáticos y didácticos para docentes		
				Facilidad de realizar movilidad estudiantil como parte de la flexibilidad curricular		
				Interés en reestructurar procesos administrativos		
				Información sobre el aprovechamiento escolar		
				Flujo de información escolar		
				Administración escolar del modelo		
				Comunicación en procesos administrativos		
		Programa de capacitación	Programa de instrumentación	Cursos de docencia centrada en el aprendizaje		
				Cursos de actualización profesional para docentes		
				Capacitación sobre el conocimiento del modelo		
				Cursos de capacitación sobre la aplicación del modelo		
		Sistema de Evaluación Curricular interna	Programa de estudio y su plan	Resultados arrojados en la evaluación del programa educativo		
				Nivel de los resultados observados en la operación del modelo		
		Currículum Profesional	Modelo para la Formación Profesional	Información recibida sobre el modelo		
				Conocimiento del modelo educativo		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 26. Operacionalización de variables considerando la percepción de los estudiantes

Pregunta, Objetivo e Idea a defender	Variable	Sub variable	Sub sub variable	Indicador		Técnica: Diferencia de percepciones con sujeto "estudiante"
Pregunta: ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del perfil intermedio de las carreras que oferta el ITCh? **Objetivo:** 1. Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del perfil intermedio de las carreras que oferta el ITCh **Idea a defender:** 1. El nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del perfil intermedio de las carreras que conforman la oferta educativa del ITCh (Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, y Licenciatura en Administración) es alto.	Pertinencia Académica	Perfil intermedio	Modelo para la Formación Profesional	Investigación	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Licenciatura en Administración	Cuestionario con Escala ordinal con las siguientes opciones: Alto; Alto-Medio; Alto-Bajo; Medio-Alto; Medio; Medio-Bajo; Bajo; Bajo-Muy Bajo; Muy Bajo.
				Teoría jurídica		
				Mercadotecnia		
				Desarrollo del Capital Humano		
				Economía		
				Comercio		
				Automatización	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Ingeniería Eléctrica	
				Sistemas en Manufactura	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Ingeniería Electrónica	
				Mecatrónica		
				Sistemas Electrónicos Avanzados		
				Manufactura	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Ingeniería Industrial	
				Calidad		
				Manufactura Avanzada	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Ingeniería Electromecánica	
				Tecnología del Procesamiento	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Ingeniería en Materiales	
				Productividad y Calidad	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Ingeniería Mecánica	
				Industrial	Porcentaje de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba materias de especialidad de Ingeniería Química	
				Ambiental		
		Perfil de ingreso	Perfil social del estudiante	Características sociodemográficas de los estudiantes que cursaban la especialidad, semestre		Se combinó la herramienta de AGEBS del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) y la Clasificación AMAI (Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado) para determinar el Nivel Socio Económico de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Chihuahua

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 27. Trabajo de campo

Paso	Trabajo de campo	
1	Investigación documental	
2	Revisión del Perfil Requerido por la Industria Aeroespacial a través de la Tabla-Matriz de Excel empleada para la revisión de conocimientos requeridos por la Industria Aeroespacial (detección de necesidades de capacitación DNC)	
3	Estudios de Seguimiento a través de Evaluación de 360 grados	Cuestionario para establecer diferencia de percepciones de docentes
4		Cuestionario para establecer diferencia de percepciones de directivos
5		Cuestionario para establecer diferencia de percepciones de egresados
6		Cuestionario para establecer diferencia de percepciones de estudiantes
7		Cuestionario para establecer diferencia de percepciones de empleadores

Fuente: Elaboración propia

Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección y análisis de la información de manera general fueron Encuesta y Entrevista; el análisis de la información fue cualitativo y cuantitativo. Para la medición de las variables se utilizaron como instrumentos: a) Estudio de Detección de Necesidades de Capacitación a través de Matrices de Excel; b) Estudios de Seguimiento a través de Evaluación de 360 grados mediante el uso de cuestionario para establecer diferencia de percepciones de: docentes, directivos, egresados, estudiantes, y empleadores.

La Confiabilidad y Validez se obtuvo al someter a aprobación todos los instrumentos a las autoridades del ITCh y de la Mesa Aeroespacial. La validez de contenido fue llevada al Comité antes mencionado. Al conjuntar la serie de instrumentos mencionados y comparar la información por diferencia de percepciones, se llevó a cabo una evaluación de 360 grados. El estudio fue de tipo Cualitativo; para la captura y análisis de la información se empleó Software SPSS versión 17.0 y Excel; se utilizaron Gráficos de distribución de frecuencias y de contingencia o cruzados.

Las técnicas de recolección y análisis de manera específica fueron:

Pertinencia Social:

Objetivo 1: Determinar la percepción de los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh.

En el análisis de la percepción de los Empleadores sobre la Pertinencia Social, se utilizaron los instrumentos de cuestionario y entrevista, con ayuda de tablas de Excel a modo de matrices partiendo de la Detección de las Necesidades de Capacitación en los egresados para dicha industria. En la percepción de los empleadores se revisó el Perfil Requerido por la Industria Aeroespacial a través de la Tabla-Matriz de Excel empleada para la revisión de conocimientos requeridos

por la Industria Aeroespacial (detección de necesidades de capacitación DNC), la cual fue validada por la Mesa Aeroespacial, de especial forma por los Gerentes de Recursos Humanos y la Academia que participó en el COVAP durante la realización del presente trabajo. Así mismo se complementó la información sobre la percepción de los empleadores mediante instrumento de cuestionario utilizado para los empleadores, tal como quedó establecido en las Disposiciones Técnicas y Administrativas antes mencionadas.

Objetivo 2: Determinar la autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño y las competencias que consideran importantes para el empleador.

Instrumento de cuestionario y se realizó un comparativo con las percepciones de los egresados. El instrumento de cuestionario empleado para los egresados fue el establecido en las Disposiciones Técnicas y Administrativas para el seguimiento de egresados en su versión 2.0 del año 2008, siendo el normativo que debe observar el ITCh. Dichas disposiciones fueron emitidas por el Tecnológico Nacional de México (TecNM) quien funge como unidad administrativa del sistema centralizado al cual el ITCh está integrado, con base al Modelo Educativo para el Siglo XXI para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales.

Pertinencia Académica:

Objetivo 3: Determinar la percepción de los directivos del ITCh acerca de la Pertinencia con relación al Perfil Intermedio y competencias.

Instrumento de cuestionario y se realizó un comparativo con las percepciones de los directivos. Cuestionario aplicado fue validado por el Comité Académico del Instituto Tecnológico de Chihuahua y son el fruto de la recopilación de

instrumentos de otras instituciones educativas a nivel superior, así como del análisis comparativo de las referencias bibliográficas del presente documento.

Objetivo 4: Determinar la percepción de los docentes del ITCh acerca de la Pertinencia Académica (mediante la medición de su participación e involucramiento como parte del rediseño curricular).

Instrumento de cuestionario y se realizó un comparativo con las percepciones de los docentes. Cuestionario aplicado fue validado por el Comité Académico del Instituto Tecnológico de Chihuahua y son el fruto de la recopilación de instrumentos de otras instituciones educativas a nivel superior, así como del análisis comparativo de las referencias bibliográficas del presente documento

Objetivo 5: Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Perfil Intermedio de las carreras que oferta el ITCh.

Instrumento de cuestionario y se realizó un comparativo con las percepciones de los estudiantes. El instrumento aplicado a estudiantes que cursaban la especialidad tiene énfasis precisamente en las materias que contaban con los conocimientos requeridos por la industria, mismos que fueron ajustados durante los años 2006 a 2008.

Los materiales y equipo utilizado

Incluyeron: equipo de cómputo, Plataforma Moodle, paquetería Word, Excel, Acrobat, PowerPoint, SPSS y conexión a Internet para acceder las diferentes bases de datos existentes; vehículos para transportarse por las diferentes plantas maquiladoras e instituciones de la ciudad de Chihuahua relacionadas con este proyecto durante la aplicación de los instrumentos; material y equipo de oficina, además de teléfono y correo electrónico.

Procesamiento de la información

Los participantes proporcionaron las respuestas a los cuestionarios en sistema Moodle. Se extrajo esta información de este sistema y posteriormente se depuró y analizó en Excel; para su posterior codificación y análisis se empleó el software SPSS versión 17, así como Excel.

Codificación de la información

El manejo de los datos obtenidos con los instrumentos de medición fué codificado para facilitar su captura, análisis e interpretación usando: Moodle, Excel, y SPSS como se mencionó anteriormente.

Análisis de los resultados

Los resultados fueron ordenados de acuerdo a la secuencia lógica de la investigación, con el fin de lograr los objetivos y clarificar las ideas a defender. Se utilizaron gráficos de distribución de frecuencias y de contingencia o cruzados para realizar el análisis estadístico. La investigación cuantitativa, desde su planeación, se apega al método deductivo, es decir, conceptualiza de una idea general a un tema muy específico. Los trabajos cualitativos, pueden apegarse a este esquema, pero también usan el método inductivo en su planeación y ejecución. El método para los trabajos cuantitativos y/o mixtos, será inductivo. Este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados fueron ordenados de acuerdo a la secuencia lógica de la investigación, con el fin de lograr los objetivos y clarificar las ideas a defender.

Resultados relacionados con la Pertinencia Social

Empleadores

En el análisis de la percepción de los Empleadores sobre la Pertinencia Social, se utilizaron los instrumentos de cuestionario y entrevista, con ayuda de tablas de Excel a modo de matrices. Para ello se tomó en consideración lo siguiente: Perfil Requerido (Conocimientos requeridos), Perfil de Desempeño (Competencias instrumentales, interpersonales, sistémicas, básicas, específicas) y la Evaluación externa del currículum (congruencia entre el perfil profesional y la función laboral desarrollada por el egresado).
En la determinación del Perfil de Desempeño se realizó un comparativo con las percepciones de los egresados, y en la Evaluación externa del currículum se realizó un comparativo con las percepciones de los directivos del Instituto Tecnológico de Chihuahua. Estos últimos resultados se presentan posteriormente en otros apartados, ver gráficos 11 a 14 y Gráfico 37 al respecto.

En la determinación del Perfil Requerido por la Industria Aeroespacial o empleadores, se partió de la detección de las Necesidades de Capacitación en los egresados para dicha industria. Entre los años 2006 y 2007, por iniciativa de la AMEAC (actualmente INDEX), se contrató a la agencia Alderete y Socios Consultoría Industrial S.C. para realizar una investigación en la localidad, a modo de análisis diagnóstico. Dicha investigación tenía como finalidad proporcionar información oportuna para la toma de decisiones para la Mesa Aeroespacial, buscando atraer inversión, apoyar la formación de recursos humanos y generación de fuentes de empleo; se sumaron a este esfuerzo las Instituciones educativas y

Gobierno. En esta investigación el Instituto Tecnológico de Chihuahua y el Instituto Tecnológico de Chihuahua II tuvieron especial colaboración con el COVAP (Consejo de Vinculación Académico Productico) y la AMEAC (Asociación de Maquiladoras de Exportación A.C.) hoy INDEX (Industria de Exportación).

Una de las tareas fue capturar la percepción de los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh para la industria aeroespacial. Por ello se realizó detección de los conocimientos requeridos por el empleador, los cuales servirían para comparar el Perfil Requerido versus el Perfil ofertado de las carreras del ITCh. Como resultado de lo anterior se identificaron 19 conocimientos como "deseados o requeridos" por la industria Aeroespacial dentro del perfil del egresado del ITCh al año 2008; con esta información, el ITCh tomo medidas para reformar programas académicos. Las primeras generaciones producto de dichos cambios comienzan a egresar entre el año 2010 y 2011.
No se había realizado ninguna evaluación de la efectividad de las acciones que se realizaron para mejorar dichos programas. Al año 2012 el autor de esta tesis con la colaboración de la Mesa Aeroespacial, a través del uso de Paneles de Expertos (Industria-Gobierno-IES) y con el uso de Matrices en Excel, evaluó la pertinencia de los programas 2004 y 2010. En este esfuerzo también colaboraron tres instituciones educativas a nivel superior y tres a nivel técnico, así como 10 empresas pertenecientes a la industria aeroespacial de Chihuahua.

Para el proceso de identificación de los conocimientos requeridos por la industria, a modo de "lluvia", cada empresa emitió un listado sobre sus requerimientos, mismo que se consolidó en una Matriz. Posteriormente se añadieron columnas para realizar un análisis comparativo de los requerimientos de la Industria Aeroespacial versus los conocimientos contenidos en el perfil de egreso del ITCh. Cabe mencionar que según el tipo de actividad dentro de la empresa requería ciertos conocimientos por encima de otros (por naturaleza del trabajo. Las empresas participantes, fueron en un 90% de tipo Manufacturero y el 10% restante eran de MRO (mantenimiento, reparación y operaciones) así como de E&D

(ingeniería y diseño). Se discutió con el Panel de Expertos (Gerentes de Recursos Humanos y miembros de la Academia, así como gobierno) los criterios de evaluación, y se llegó al acuerdo de manejar escala ordinal con 4 niveles (Nivel 1=Deficiente, debe mejorar, desconoce el tema; Nivel 2= Nivel Básico, tiene conocimientos básicos del tema; Nivel 3= Intermedio, con calidad, ya que aplica los conocimientos con supervisión; Nivel 4=Excelencia, aplica, desarrolla y domina el conocimiento por sí mismo), y para los conocimientos que "no aplicaran" se indicaría por parte de la empresa Nivel "0". Sin embargo, para efectos de practicidad, las empresas solicitaron convertir las escalas ordinales en porcentajes que permitieran visualizar de manera más práctica el alcance logrado en cada nivel. El Cuadro 27 muestra las equivalencias.

Cuadro 28. **Criterios de evaluación empleados en estudio de DNC (1)**

Nivel	Dominio	Descripción del Nivel	Porcentaje
1	**Nivel deficiente: Debe mejorar**	Desconoce el tema	25%
2	**Nivel básico: con conocimientos**	Tiene conocimientos básicos del tema (comprende selecciona, etc.)	50%
3	**Nivel intermedio: Con calidad**	Aplica los conocimientos con supervisión	75%
4	**Avanzado: Excelencia**	Aplica, desarrolla y domina el conocimiento por sí mismo	100%

Fuente: Elaboración propia

Durante la elaboración del trabajo antes mencionado, se identificaron 38 Conocimientos Requeridos por la Industria Aeroespacial con énfasis en: Calidad; Manufactura; Materiales; Mecánica; Química y manejo del idioma Inglés. Los conocimientos mencionados se pueden observar en el Cuadro 29:

Cuadro 29. Criterios de evaluación empleados en estudio de DNC (2)

Ámbito	Conocimiento
Calidad	Administración de proyectos y principios básicos de administración en general Conceptos de productividad, eficiencia y calidad Diseño de experimentos Economía de Negocios / costo de las operaciones Ergonomía Manejo de Software Solid Works, CAD, CAM, CATIA Maquinado de precisión Programación CNC (Control Numérico Computarizado) Regulación FAA (Administración Federal de Aviación) Robótica y automatización Sistemas de calidad: AS9000, Nadcap
Manufactura	Conocimientos de Manufactura Esbelta (Poka Yoke, Kanban, 5S, Justo a Tiempo) Conocimientos de Seis Sigma Costo y Control de Materiales y Herramientas (Control de Inventarios)(MRP ERP) Derecho laboral Dibujo industrial, Diseño, Dimensión espacial Electricidad y Electrónica Instrumentos de Medición (Tolerancias geométricas) Interpretación de planos Liderazgo Manejo de equipo CNC Manejo de compuestos (compósitos) Manejo de personal (Recursos Humanos) Manejo de procesos especiales (Tratamientos térmicos, pruebas no destructivas) Manejo de Software Microsoft Manufactura Avanzada Integral Manufactura Bajo Volumen / Alto Volumen industrial Manufactura Esbelta Materiales Metálicos y No Metálicos Medición y control Métodos de Calidad, SPC (Control Estadístico de Proceso), Control estadístico de calidad y Seis Sigma Metrología y Normalización Paquetes computacionales
Materiales	Prevención de la Corrosión Torneado, fresado, rectificado
Mecánica	Principios básicos de Neumática y Mecánica
Química	Normas y Medidas de Seguridad
Idiomas	Inglés

Fuente: Elaboración propia

La retroalimentación obtenida de estos ejercicios de consulta a los empleadores, permitió a la institución evaluar la Pertinencia Social de su programa de estudios y hacer modificaciones de mejora al mismo. Los principales resultados se muestran en el Cuadro 28. El Cuadro 29 permite evidenciar que las acciones tomadas a la fecha no han sido suficientes; persisten deficiencias, pues la velocidad y la calidad con la que se manejan dichos conocimientos no ha sido la buscada por la industria aeroespacial.

Cuadro 30. Conocimientos requeridos por el empleador (perfil requerido como parte de la Pertinencia Social)

Ámbito	Conocimientos requeridos por la industria aeroespacial al año 2012	Conocimientos requeridos por la industria aeroespacial al año 2008	No considerados en plan académico 2004 (revisado en año 2008)	No considerados en plan de estudios 2010 (revisado en año 2012)	Conocimientos no considerados en los planes
Calidad	11	4	1 conocimiento no considerado; 4 Debajo del nivel requerido	3 conocimientos no considerados ; 6 Debajo del nivel requerido	Plan 2010: Programación CNC (Control numérico computarizado); Robótica y automatización; Sistemas de Calidad (AS9000; Nadcap), y, Regulación FAA (Administración Federal de Aviación) faltante en Plan 2004 y Plan 2010
Manufactura	22	12	2 conocimientos no considerados; 11 Debajo del nivel requerido	4 conocimientos no considerados; 20 Debajo del nivel requerido	Plan 2010: Interpretación de planos; Manejo de compuestos (compósitos). Plan 2004 y Plan 2010: Manufactura Avanzada Integral, Manufactura Bajo Volumen/Alto Volumen.
Materiales	2	0	0	1	Torneado, fresado y rectificado
Mecánica	1	1	1 conocimiento Debajo del requerido	1 conocimiento Debajo del requerido	Principios básicos de Neumática y Mecánica
Química	1	1	1 conocimiento Debajo del requerido	1 conocimiento Debajo del requerido	Normas y Medidas de Seguridad
Ingles	1	1	Debajo del requerido	Debajo del requerido	Inglés Avanzado
TOTAL	38	19			

Fuente: Elaboración propia

A fin de determinar el Perfil de Desempeño como parte de la Pertinencia Social, se realizó un el análisis de las Competencias requeridas por la Industria Aeroespacial. Se aplicó un cuestionario a los empleadores para conocer cuáles competencias deben desarrollarse en los egresados a través del plan de estudios. Los resultados se presentan a continuación.

Derivado de los resultados se puede afirmar:

- Objetivo: determinar la percepción de los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh para la industria aeroespacial (sector).

Se delineó claramente cuál es la percepción de los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh.

- Idea a defender: no existe coincidencia entre el perfil requerido por los empleadores y la oferta educativa del ITCh en las carreras de: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, y Licenciatura en Administración

Se acepta la Idea a defender

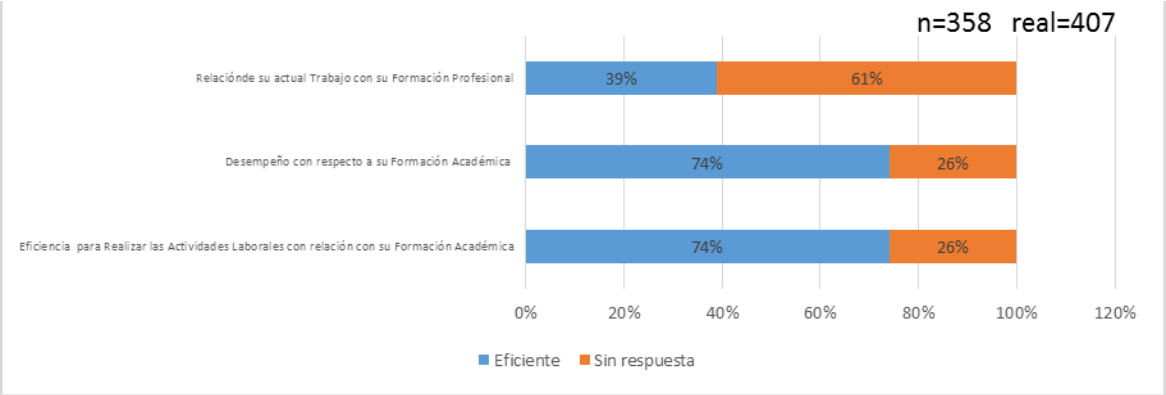
Egresados

Seguidamente se tiene el análisis de la percepción de los egresados acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh para la industria aeroespacial. Para ello se aplicó el instrumento de cuestionario donde se analizó: el Perfil de Desempeño del egresado (con base a Eficiencia), la Pertinencia (calidad de recursos), la Situación actual laboral del egresado, y el Perfil Requerido por el empleador según la percepción del egresado con base a Competencias (Instrumentales, Interpersonales, Sistémica, Básicas y Específicas). En la determinación del Perfil Requerido se realizó un comparativo con las percepciones

de los empleadores, estos últimos resultados se presentan posteriormente en otro apartado. Ver gráficos 11 a 18.

Como se observa en el Gráfico 8, según la autopercepción de los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua sobre el Perfil de Desempeño Profesional, el Nivel fue Eficiente en general como parte de la Pertinencia Social. De los tres aspectos que conforman al Perfil de Desempeño, el aspecto del Desempeño con respecto a su Formación Académica fue percibido como Eficiente según el 74% de la muestra de egresados. La Relación del actual Trabajo del egresado con su Formación Profesional también fue eficiente-congruente-completa según el 74% de la muestra. El último aspecto, el de Realizar las Actividades Laborales con relación con su Formación Académica, según la percepción del 39% de la muestra fue Eficiente para el egresado. Sí hay Pertinencia Social, pero se encuentra un foco rojo según la percepción del egresado en la relación entre el trabajo y su formación profesional.

Gráfico 8. **Egresados y su percepción sobre el Perfil de Desempeño**

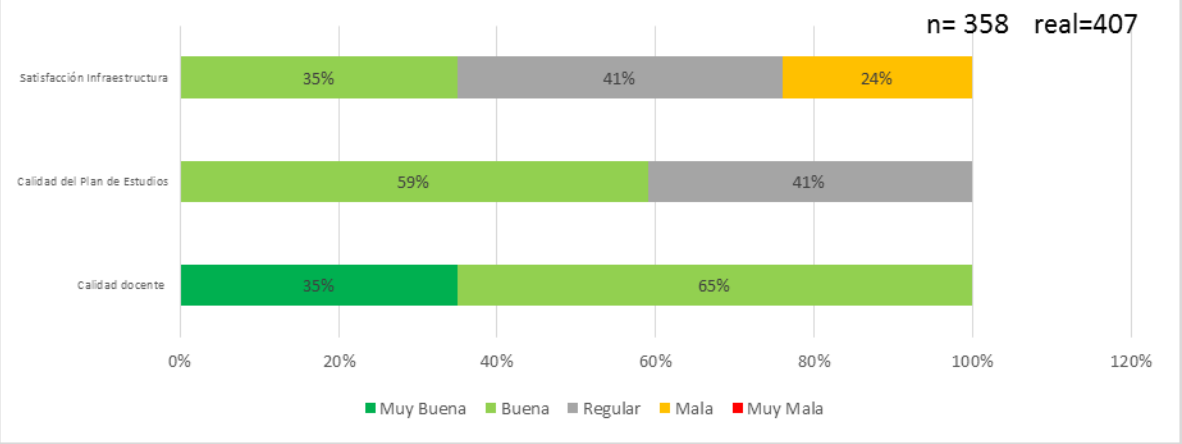


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al Gráfico 9, la percepción de los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua sobre la Pertinencia Social con relación a la Calidad de los recursos (Pertinencia) fue favorable, con tres aspectos a considerar: la Satisfacción con la Infraestructura de la Institución Educativa, la Calidad del Plan de Estudios, y la

Calidad Docente; de donde sobresale la Calidad Docente percibida como Muy Buena por el 35% de la muestra. Existe Pertinencia social, sin embargo se requiere inversión y actualización en la infraestructura conforme a la percepción de los egresados del ITCh.

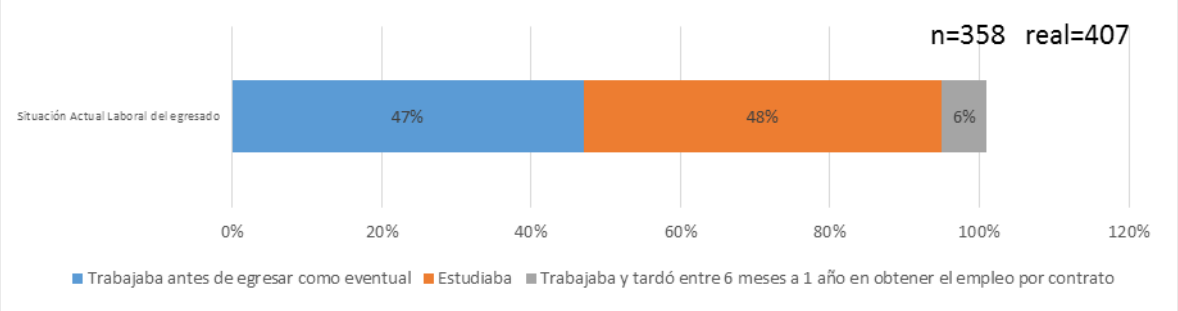
Gráfico 9. **Egresados y su percepción sobre la Calidad de los recursos**



Fuente: Elaboración propia

Según el Gráfico 10, la autopercepción de los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua sobre su propia ubicación Laboral (situación actual laboral) como parte de la Pertinencia Social fue favorable. Se retoma que el 47% de los egresados laboraba antes de egresar de la Institución Educativa pero de tipo Eventual. La Pertinencia Social no es suficiente acorde a estos resultados.

Gráfico 10. **Autopercepción del egresado sobre la Situación Actual Laboral**



Fuente: Elaboración propia

Derivado del análisis de los resultados se presenta el alcance de los objetivos, la comprobación de Idea a defender, y hallazgos:

- Objetivo: caracterizar la autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño y las competencias que consideran importantes para el empleador.

Se cumplió.

- Idea a defender: la autopercepción que tienen los egresados de su nivel de desempeño es de alta competencia o EFICIENTE.

Se acepta la Idea a defender.

Empleadores y Egresados

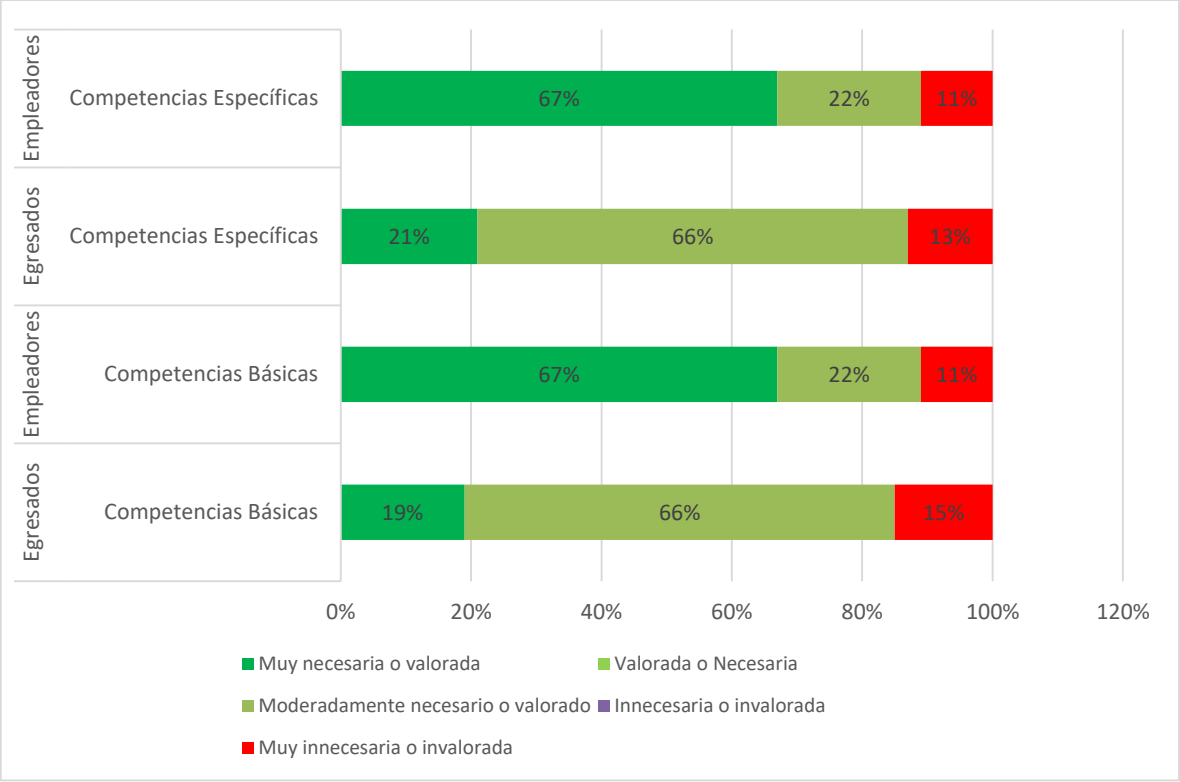
Al analizar la percepción de los egresados y los empleadores acerca de la Pertinencia Social de la oferta educativa del ITCh para el industria aeroespacial, se empleó el instrumento de cuestionario y se contrastó: Perfil de Desempeño con base a eficiencia (eficiencia y la congruencia entre el perfil profesional y función laboral al medir el desempeño); la formación académica y el desempeño del egresado; la congruencia y formación, y por último la calidad docente y el plan de estudios.

El Perfil Requerido con base a Competencias Básicas y Específicas Necesarias para el empleador vs Perfil de Desempeño Requerido en el egresado con base a Competencias Básicas y Específicas Valoradas o Necesarias para el empleador durante el proceso de contratación según el egresado (que debieran desarrollarse en los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua para desempeñarse eficientemente en sus actividades laborales) se muestra en los gráficos 12 a 14. También se tomaron en consideración Competencias Instrumentales, Interpersonales y Sistémicas.

El Perfil de desempeño (Formación y Desempeño) como aspectos para la Pertinencia Social se presenta en los gráficos 11 a 14, y la Evaluación externa del currículum (Congruencia entre Perfil Profesional y Función Laboral) en el Gráfico 37. Se realizó un comparativo con las percepciones de los directivos del Instituto Tecnológico de Chihuahua en los gráficos 15 a 17, y la calidad docente y el plan de estudios en el Gráfico 18.

En el Gráfico 11 se observa la determinación del Perfil Requerido o Perfil de Desempeño requerido como parte de la Pertinencia Social acorde a la percepción tanto de los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua como de los empleadores de la industria aeroespacial. Para ello se aplicó el instrumento de cuestionario y se tomaron Competencias Básicas y Específicas, tales que debieran desarrollarse en los egresados del ITCh para desempeñarse eficientemente en sus actividades laborales. Solo el 19% de la muestra de egresados considera las Competencias Básicas Muy Valoradas o Necesarias para el empleador durante el proceso de contratación, lo cual se contrapone al 67% de la muestra de empleadores quienes perciben a las Competencias Básicas como Muy Necesarias. Por otra parte, se observa que el 67% de la muestra de empleadores consideró como Muy Valoradas Competencias Específicas, y sólo el 21% de la muestra de los egresados lo consideró de tal forma. Se determinó el Perfil Requerido pero se observan diferencias significativas en las percepciones de los sujetos.

Gráfico 11. **Perfil Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Básicas y Específicas**



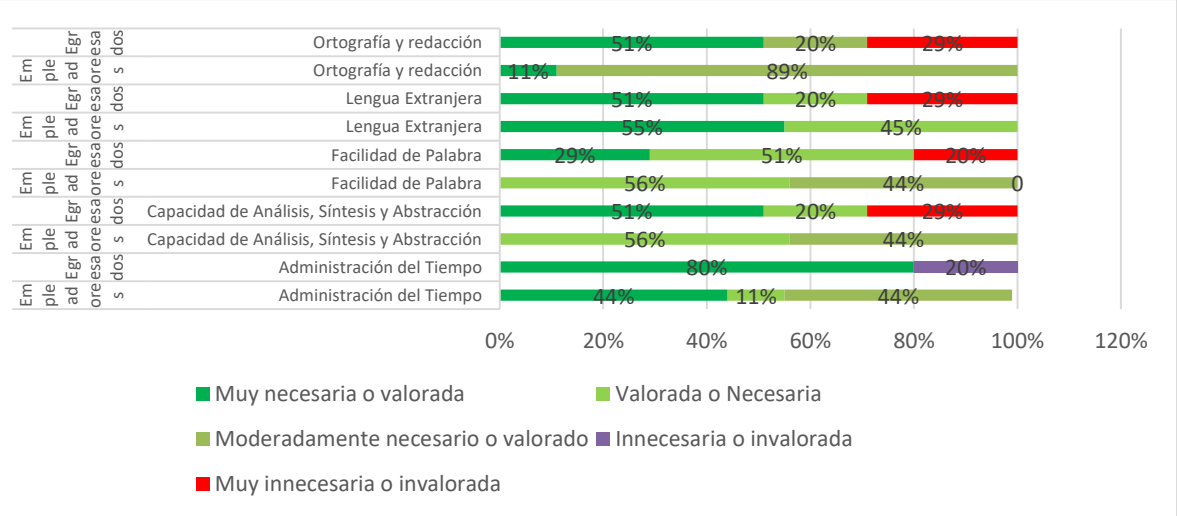
Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de la Pertinencia Social con base al Perfil Requerido se tomaron las Competencias Instrumentales, se empleó el instrumento de cuestionario y se comparan las percepciones de los empleadores y egresados. Como se puede observar en el Gráfico 12, las Competencias Instrumentales que el empleador considera necesario se desarrollen en los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua para desempeñarse eficientemente en sus actividades laborales más representativas fueron: el uso o Dominio de una “Lengua Extranjera” considerada como Muy Necesaria o Valorada por un 55% de la muestra de empleadores; la “Administración del Tiempo” considerada como Muy Necesaria o Valorada por el 44% de la muestra; y por último, la “Ortografía y Redacción” considerada como Muy Necesaria o Valorada por un 11% de la muestra.

Conforme a la percepción de los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua, las consideradas relevantes o valoradas para el empleador durante el proceso de contratación fueron: por el 80% de la muestra de egresados, la Habilidad para Administrar el Tiempo, así como la Habilidad para Resolver y Problemas y/o Conflictos cada uno de estos atributos como Muy Necesarios o Valoradas. Por otra parte, la Capacidad de abstracción, análisis y síntesis; Ortografía y redacción de documentos; Conocimiento de Varios Idiomas Extranjeros; Conocimiento de una lengua extranjera, fueron atributos considerados como Muy Necesarios o Valorados por el 51% de la muestra de egresados. Por último, la Facilidad de Palabra fue Considerada como Muy Necesaria o Valorada por el 29% de la muestra de egresados.

Las Competencias Instrumentales son más necesarias en la percepción del egresado que en la percepción del empleador. Sí hay Pertinencia Social con diferencias significativas.

Gráfico 12. **Perfil de Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Instrumentales**



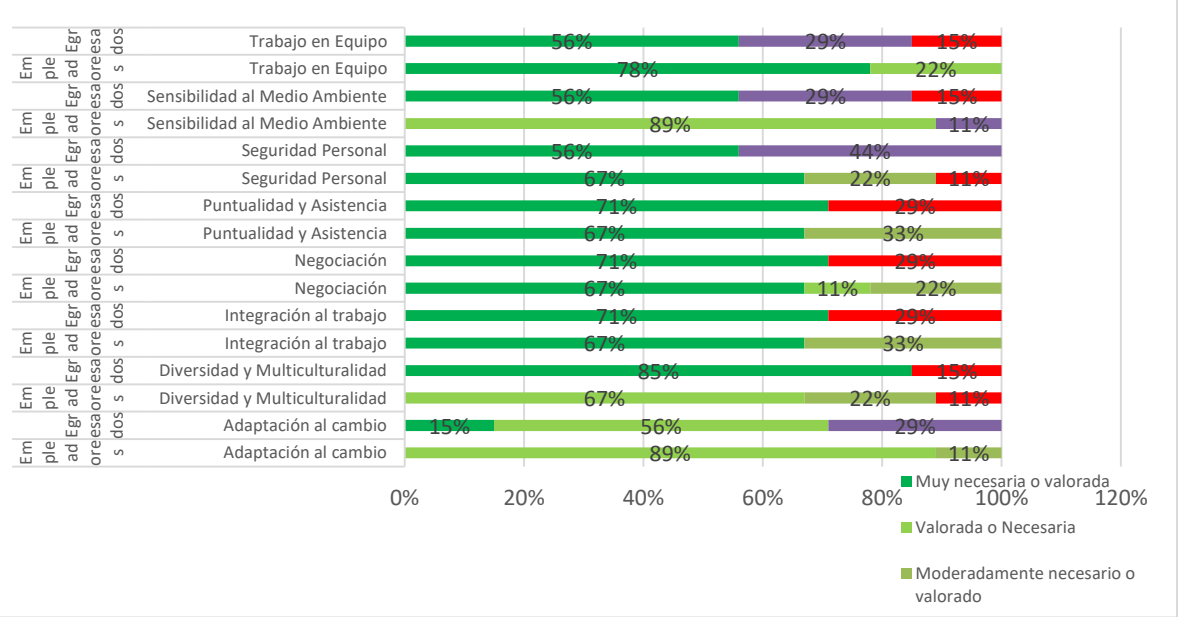
Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 13 se muestran las Competencias Interpersonales para la determinación de la Pertinencia Social con base al Perfil Requerido. Se empleó el instrumento de cuestionario y se comparan las percepciones de los empleadores y egresados. Las competencias que el empleador considera se deben desarrollar en los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua para desempeñarse eficientemente en sus actividades laborales, incluyen: “Trabajo en Equipo”, considerado como Muy Necesario o Valorado por un 78% de la muestra, así como la “Habilidad para resolver conflictos” que también fue contemplada como Muy Necesaria o Valorada por el 78% de la muestra. Por otra parte, la habilidad de “Negociación”, la “Puntualidad y Asistencia”, la “Integración al Trabajo”, y la “Seguridad Personal” fueron consideradas como Muy Necesarias o Valoradas por el 67% de la muestra en cada aspecto.

Acorde a la percepción de los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua las Competencias Interpersonales que consideraron como relevantes o valoradas para el empleador durante el proceso de contratación, fueron: el Conocimiento de la Diversidad y la Multiculturalidad, percibida como Muy Valorada por el 85% de la muestra; la Puntualidad y Asistencia, la Capacidad de Negociación, y la Integración al Trabajo, cada uno de estos atributos como Muy Necesarios o Valorados por el 71% de la muestra; la Seguridad Personal, la Personalidad y/o Actitudes y el Trabajo en Equipo fueron considerados como Muy Necesarios o Valorados por el 56% de la muestra. Por último la Adaptabilidad al cambio fue Considerada como Muy Valorada o Necesaria por el 15% de la muestra.

Las Competencias Interpersonales son más necesarias en la percepción del empleador que en la percepción del egresado. Sí hay Pertinencia Social, con diferencias entre los sujetos.

Gráfico 13. **Perfil de Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Interpersonales**



Fuente: Elaboración propia

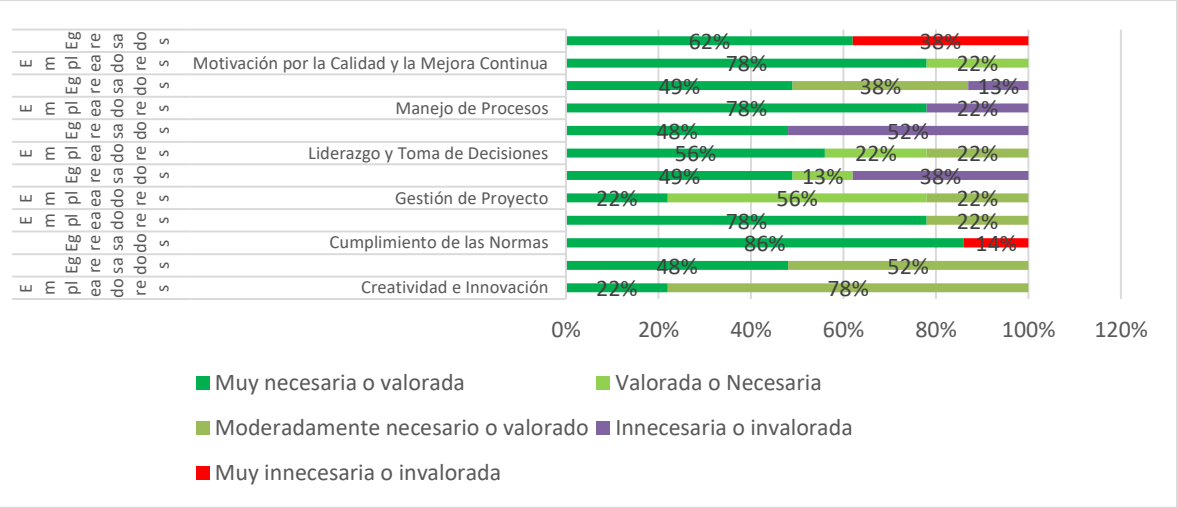
Conforme al Gráfico 14 se muestra el Perfil Requerido con base a las Competencias Interpersonales para la determinación de la Pertinencia Social, donde se empleó instrumento de cuestionario y se comparan las percepciones de los empleadores y egresados. Acorde a la percepción de los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua, las Competencias Sistémicas que consideraron relevantes o valoradas para el empleador durante el proceso de contratación fueron: Cumplimiento de las Normas y la Capacidad de Liderazgo, cada uno de estos atributos considerado como Muy Valorado o Necesario por el 86% de la muestra de egresados; Motivación por la Calidad y la Mejora Continua, percibido por el 62% de la muestra como Muy Necesario o Valorado; Manejo de Procesos y Gestión de Proyecto considerados como Muy Necesarios o Valorados por el 49% de la muestra. Por último, el Liderazgo y la Toma de Decisiones, así como la Creatividad e Innovación, fueron percibidos atributos como Muy Valoradas por el 48% de la muestra de egresados.

Por su parte, el empleador considera que para desempeñarse eficientemente en sus actividades laborales, los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua se deben desarrollar en: la “Motivación por la Calidad y la Mejora Continua”,

considerado como Muy Necesario o Valorado por un 78% de la muestra; de igual forma fue el caso para el “Manejo de Procesos” y el “Cumplimiento de Normas”, mientras que el 56% de la muestra de empleadores consideraron como Muy Necesarios o Valorados la “Gestión de Proyecto” y la Toma de Decisiones”. Para finalizar, la “Creatividad e Innovación” y el “Liderazgo fueron considerados como Muy Necesarias o Valoradas por el 22% de la muestra.

Las Competencias Sistémicas son más necesarias en la percepción del empleador que en la percepción del egresado. Con respecto a las demás competencias, las sistémicas son las más necesarias para el empleador. Sí hay Pertinencia Social, pero hace falta empatar las percepciones entre los sujetos mediante la oferta educativa.

Gráfico 14. **Perfil de Desempeño/Perfil Requerido basado en las Competencias Sistémicas**



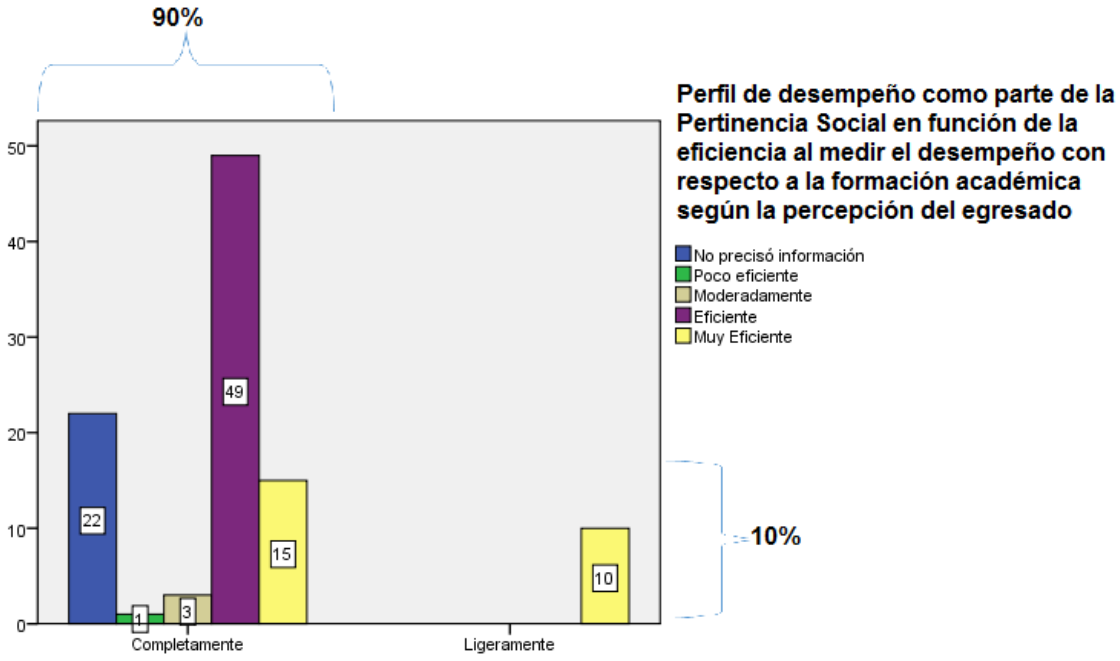
Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 15 se presenta como parte de la Pertinencia Social, que el 90% de la muestra de empleadores percibió el desempeño profesional (congruencia entre el perfil profesional y la función que realiza el egresado dentro de la empresa) Completamente Congruente, y el 10% sólo Ligeramente congruente. Con respecto a su formación (capacidad de liderazgo, gestión del tiempo, habilidades

organizativas y productividad para analizar cada empleado de forma individual), un 25% de la muestra de egresados percibieron su Desempeño Muy eficiente; 49% lo catalogó como Eficiente; 3% como Moderadamente eficiente; 1% poco eficiente, y el 22% de la muestra no precisó información.

Por su parte, el 49% de los egresados calificó su Formación Académica como Buena con respecto a su Desempeño Laboral (capacidad de liderazgo, la gestión del tiempo, las habilidades organizativas y la productividad para analizar cada empleado de forma individual); el 15% la calificó como Excelente; el 3% como Regular; el 22% no precisó información, y 1%la señaló Poco eficiente. El 10% de los empleadores percibieron Ligera Congruencia entre el perfil profesional y la función que desarrollaban los egresados, éstos últimos en opinaron un 10% contar con Excelente Formación Académica con respecto a su desempeño Laboral. Sí hay Pertinencia Social, con áreas de mejora.

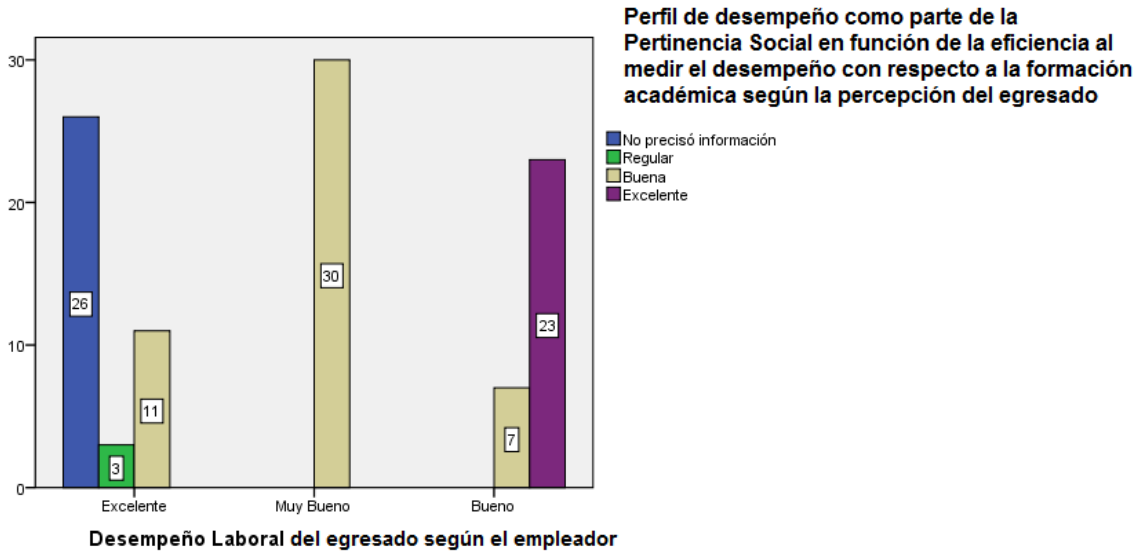
Gráfico 15. **Pertinencia Social según la percepción del empleador y el egresado con base a Congruencia y Eficiencia**



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al Gráfico 16, el 23% de la muestra de los empleadores calificaron a los egresados con Desempeño Laboral Excelente; según el 40% de la muestra, el 30% calificaba como Muy Bueno, y el 30% Bueno. Del total de egresados, el 23% de la muestra percibió el Perfil de desempeño del mismo egresado como Excelente, el 48% Bueno, el 3% Regular y el 26% no precisó información. Sí hay Pertinencia Social, con áreas de oportunidad.

Gráfico 16. **Pertinencia Social según la percepción del empleador y el egresado con base Desempeño y Formación**

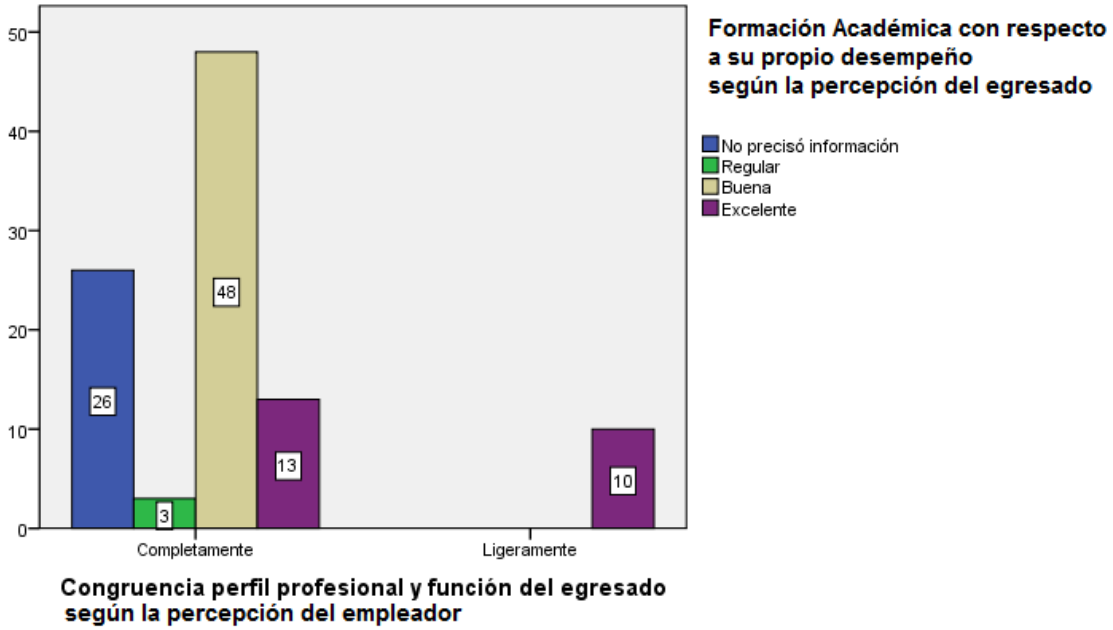


Fuente: Elaboración propia

Por su parte, los egresados calificaron su Formación Académica con respecto a su Desempeño Laboral en el Gráfico 17 como: Excelente por el 23% de la muestra; Buena por el 48% de la muestra; Regular por el 3%, y el 26% no precisó información. El 90% de la muestra de los empleadores percibió completa congruencia entre el perfil profesional del egresado y la función que realizaba

dentro de su empresa; el 10% sólo ligeramente. Sí hay Pertinencia Social, con áreas de oportunidad.

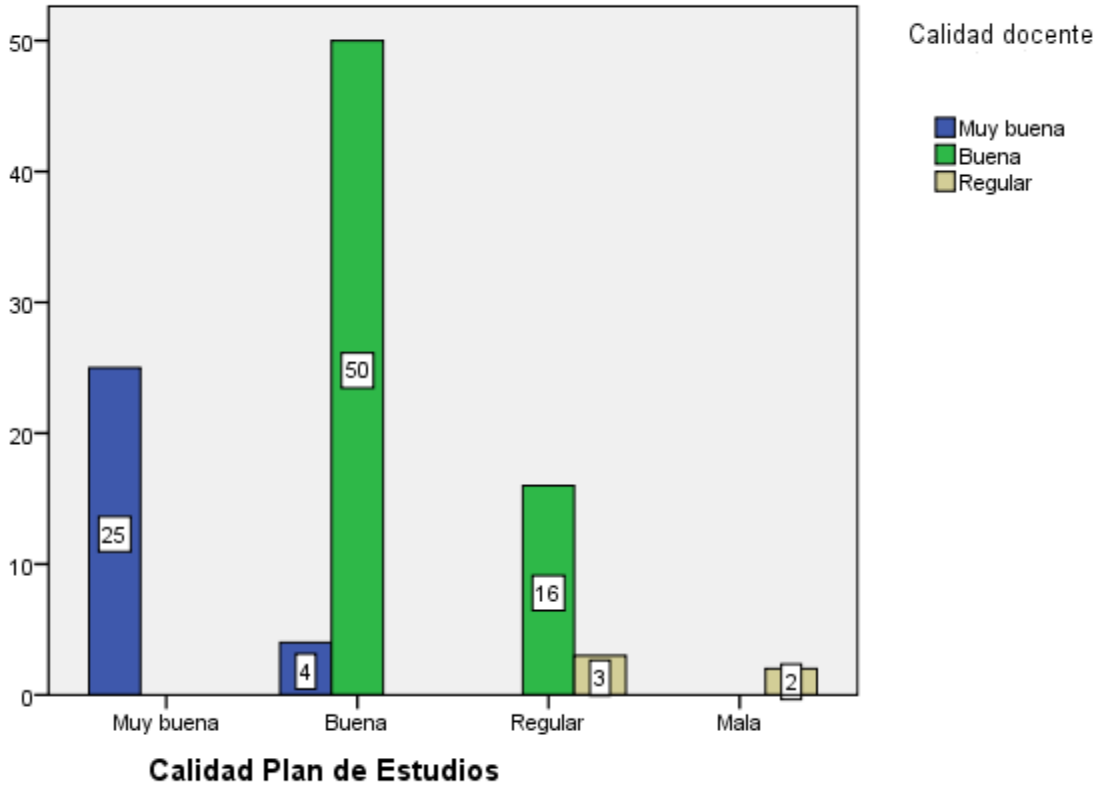
Gráfico 17. **Pertinencia Social según la percepción del empleador y el egresado con base a Congruencia y Formación**



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 18 para la determinación de la Pertinencia Social, ilustra que de la muestra de los egresados encuestados el 29% opinaron que la Calidad Docente era Muy Buena, el 66% Buena y el 5% Regular. La Calidad del Plan de Estudios fue calificada como Muy Buena por el 25% de la muestra, Buena por el 54%, Regular por el 19%, y Mala por el 2%. Sí hay Pertinencia Social, susceptible a mejorar.

Gráfico 18. **La Pertinencia Social según la percepción del egresado con respecto a la Calidad Docente y la Calidad del Plan de Estudios como Satisfacción de la Calidad de los Recursos**



Fuente: Elaboración propia

Derivado del análisis de los resultados de las percepciones de egresados y empleadores en la solución de necesidades sociales, se presenta la Evaluación externa del curriculum, el Perfil de Desempeño y la Satisfacción de la Calidad de los Recursos, con un panorama favorable de manera general.

De los Gráficos cruzados o de contingencia en la percepción de los egresados se cuenta con pertinencia en el ITCh. Con respecto a la Pertinencia Social, al comparar la percepción de los egresados y los empleadores se obtiene un resultado positivo, aunque perfectible y con requerimiento a la actualización, ya que los programas educativos no son perenes.

Resultados relacionados con la Pertinencia Académica

Directivos

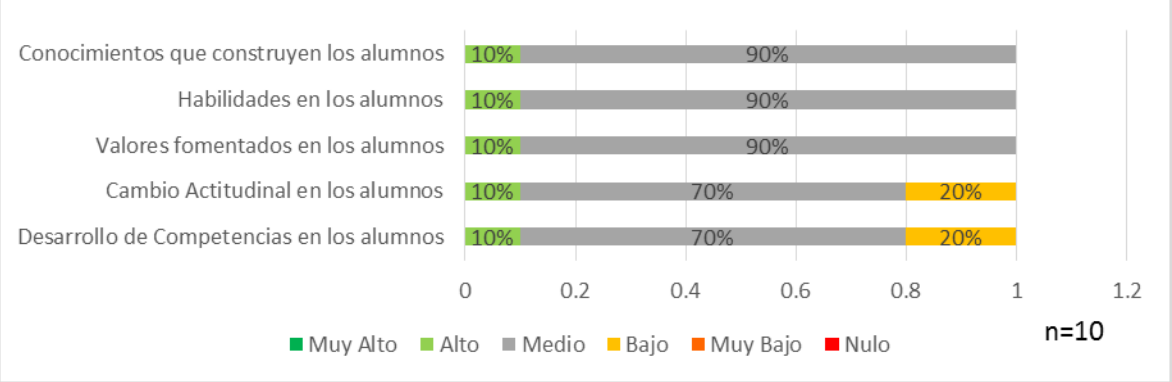
A continuación se tiene el análisis de la percepción de los directivos acerca de la Pertinencia Académica de la oferta educativa del ITCh para la industria aeroespacial. Para ello se empleó el instrumento de cuestionario y se analizaron: el Perfil intermedio y competencias (Modelo para la formación profesional y Programa de Estudio y su Plan); la Participación Académica (programa instrumentación); el Proyecto Operativo (programa instrumentación); el Programa de capacitación; el Sistema de Evaluación Curricular interna; el Impacto del Modelo educativo; el Rediseño curricular y el Currículum profesional.

Los resultados relativos al Programa de capacitación, el Sistema de Evaluación Curricular interna, el Impacto del Modelo educativo, el Rediseño curricular y el Currículum profesional, se presentan en apartados posteriores. Ver gráficos 24 a 26, así como el 37.

Para la determinación de la percepción de los Directivos acerca de la Pertinencia Académica, en el Gráfico 19 se observa el Modelo para la Formación Profesional (como parte del Perfil Intermedio y Competencias) considerando cinco aspectos del mismo: conocimientos, habilidades, valores, actitudes y competencias. Según la percepción de los Directivos, predominaron con Nivel Medio los aspectos de conocimiento, participación o involucramiento. Los tres primeros aspectos fueron señalados como tal por el 90% de la muestra de directivos; los últimos dos aspectos solo por el 70% de la muestra. De todos los aspectos antes mencionados, cada caso únicamente fue percibido con un Alto Nivel el 10% de la muestra de Directivos. Sí existe Pertinencia Académica, con puntos de mejora. Se

determina Perfil Intermedio según la percepción de los Directivos de Nivel Medio, por tanto sí hay Pertinencia Académica.

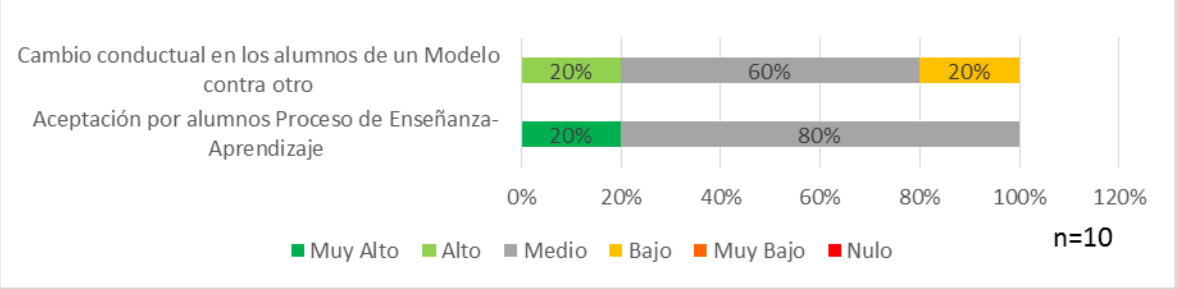
Gráfico 19. **Perfil Intermedio y Competencias observado en los estudiantes o alumnos (Modelo para la formación profesional)**



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 20 se observa el Programa de Estudio y su Plan según la percepción de los Directivos (como parte del Perfil Intermedio y Competencias. Dicho programa estuvo conformado por dos aspectos: el Cambio Conductual en los alumnos de un Modelo contra otro, y la Aceptación por alumnos Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. En el primer aspecto, para el 60% de la muestra de Directivos predominaron las percepciones de Nivel Medio de conocimiento, participación o involucramiento; el 80% de la muestra observa la misma percepción para el segundo aspecto de la muestra. Cabe mencionar que el 20% de la muestra de Directivos percibió el primer aspecto de Nivel Alto, y otro 20% percibió el segundo aspecto como Muy Alto. Sí existe Pertinencia Académica con áreas de oportunidad, ya que en el Perfil Intermedio predomina el Nivel Medio.

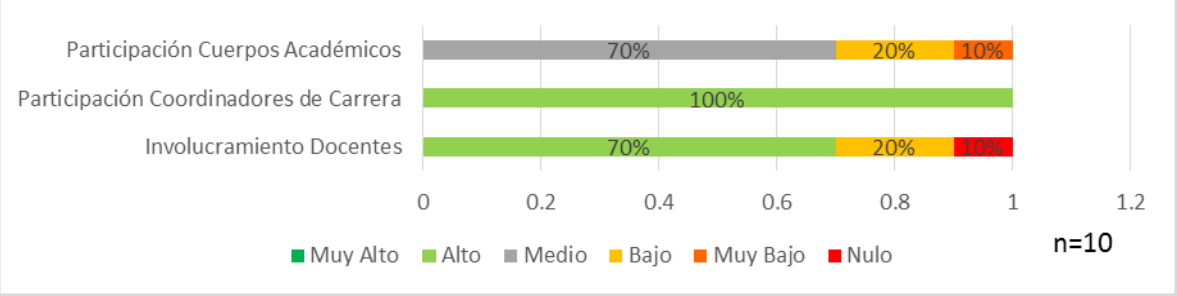
Gráfico 20. **Perfil Intermedio y Competencias observado en los estudiantes (Programa de Estudio y su Plan)**



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 21 se muestra la Percepción de los Directivos acerca de la Pertinencia Académica con respecto al Programa de Instrumentación (Participación Académica) que estuvo conformado por tres aspectos: la Participación de Coordinadores de Carrera, percibido por el 100% de la muestra de directivos de Alto Nivel con base al nivel de conocimiento, participación e involucramiento. Por otra parte el Involucramiento de Docentes fue percibido como de Nivel Alto por el 70% de la muestra, y el Nivel de Participación en los Cuerpos Académicos fue percibido con un Nivel Medio por el 70% de la muestra. Sí existe Pertinencia Académica, pero con mayor área de oportunidad en la Participación de los Cuerpos Académicos.

Gráfico 21. **Programa de Instrumentación (Participación Académica)**

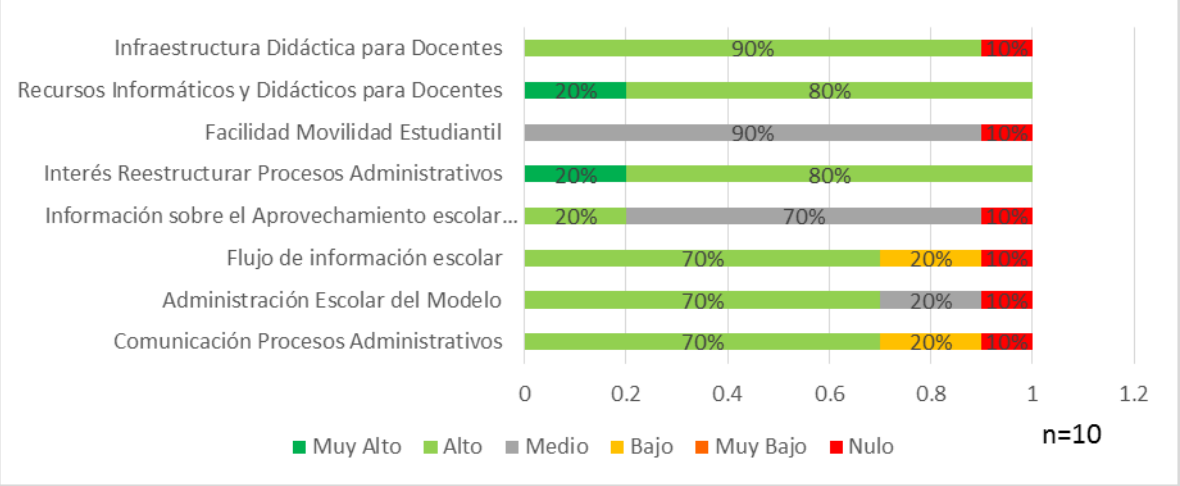


Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 22 se observa la Percepción de los Directivos acerca de la Pertinencia Académica con respecto al Programa de Instrumentación (Proyecto Operativo) donde se consideraron ocho aspectos: Infraestructura; Recursos informáticos y didácticos como parte de la flexibilidad curricular; Movilidad

Estudiantil; Procesos Administrativos; Aprovechamiento escolar (comunicación); Flujo de la Información escolar; Administración escolar, y Comunicación en Procesos Administrativos. De los aspectos antes mencionados dos de ellos resaltan debido a la percepción de Muy Alto Nivel por parte de la muestra de directivos, en base a su nivel de conocimiento, participación e involucramiento. Esto son: Recursos Informáticos y Didácticos destinados para los Docentes, reconocido por 20% de la muestra de los directivos, y el Interés en Reestructurar Procesos Administrativos, reconocido por el 20% de la muestra de directivos. Sí existe Pertinencia Académica, siendo la Movilidad Estudiantil y el Aprovechamiento escolar susceptibles a perfeccionar.

Gráfico 22. **Programa de Instrumentación (Aspectos operativos)**



Fuente: Elaboración propia

Derivado del análisis de los resultados se presenta el alcance del objetivo, la comprobación de idea a defender y hallazgos:

- Objetivo: determinar la percepción de los directivos del ITCh acerca de la pertinencia de los programas académicos con relación al Perfil Intermedio y las competencias.

El objetivo se cumplió.

- Idea a defender: la percepción de los directivos del ITCh acerca de los programas académicos con relación al Perfil Intermedio y las competencias, es que la Pertinencia Académica es MEDIA.

Se acepta la Idea a defender.

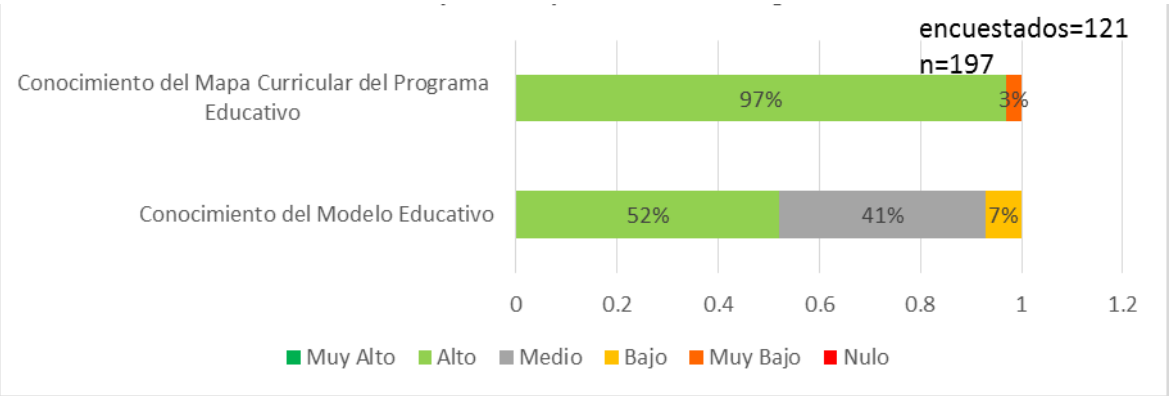
Docentes

Para la determinación de la Pertinencia Académica con los Docentes se empleó el instrumento de cuestionario. El análisis de la percepción de los Docentes abarcó: Programa Educativo (Conocimiento del Mapa Curricular del programa, Conocimiento del Modelo), Programa de Capacitación (Requerimiento y Recepción de cursos, Utilidad de los cursos), Rediseño Curricular (Participación e involucramiento), y Currículum Profesional (Conocimiento del Perfil de Ingreso).

Los resultados del Programa de Capacitación, el Rediseño Curricular y el Currículum Profesional se presentan en apartados posteriores en los gráficos 24 a 26.

Como se observa en el Gráfico 23, en el análisis de la Pertinencia Académica, el Programa Educativo (Modelo para la formación Profesional) estuvo conformado por dos aspectos: nivel de Conocimiento del Mapa Curricular del Programa Educativo, el cual acorde al 97% de la muestra docente fue de Nivel Alto, y el Conocimiento del Modelo Educativo, evaluado como de Alto Nivel por el 52% de la muestra de docentes. Existe Pertinencia Académica, pero es necesario mejorar el Conocimiento del Modelo Educativo.

Gráfico 23. **Conocimiento del Programa educativo y Modelo**



Fuente: Elaboración propia

Al observar los gráficos 23 a 26, presentados tanto previamente como posterior a este apartado, se deriva del análisis de los resultados el alcance del objetivo, la comprobación de Idea a defender y hallazgos:

- Objetivo: determinar la percepción de los docentes acerca de la Pertinencia Académica con relación a su participación e involucramiento (rediseño curricular)

El objetivo se cumplió.

- Idea a defender: la opinión de los docentes del ITCh acerca de la Pertinencia Académica con relación a su participación e involucramiento (rediseño curricular) es favorable.

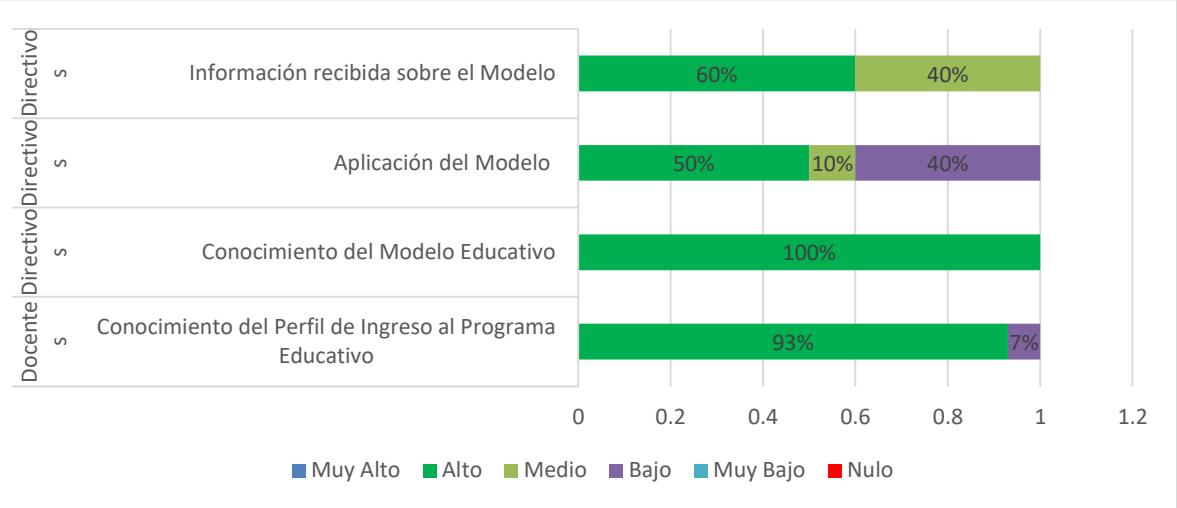
Se acepta la Idea a defender.

Directivos y Docentes

El Gráfico 24 alude a la Percepción de los Docentes y Directivos acerca de la Pertinencia Académica con respecto al Currículum Profesional. Entre los resultados resaltan: el Alto Nivel de Conocimiento del Modelo Educativo percibido por el 100% de la muestra de Directivos, y el Alto Nivel de Conocimiento del Perfil de Ingreso al Programa Educativo percibido por el 93% de la muestra de los Docentes. Con respecto a la Información recibida sobre el Modelo y su Aplicación

acorde a la percepción de los Directivos, ésta fue de Alto Nivel. Existe Pertinencia Académica acorde a estos resultados.

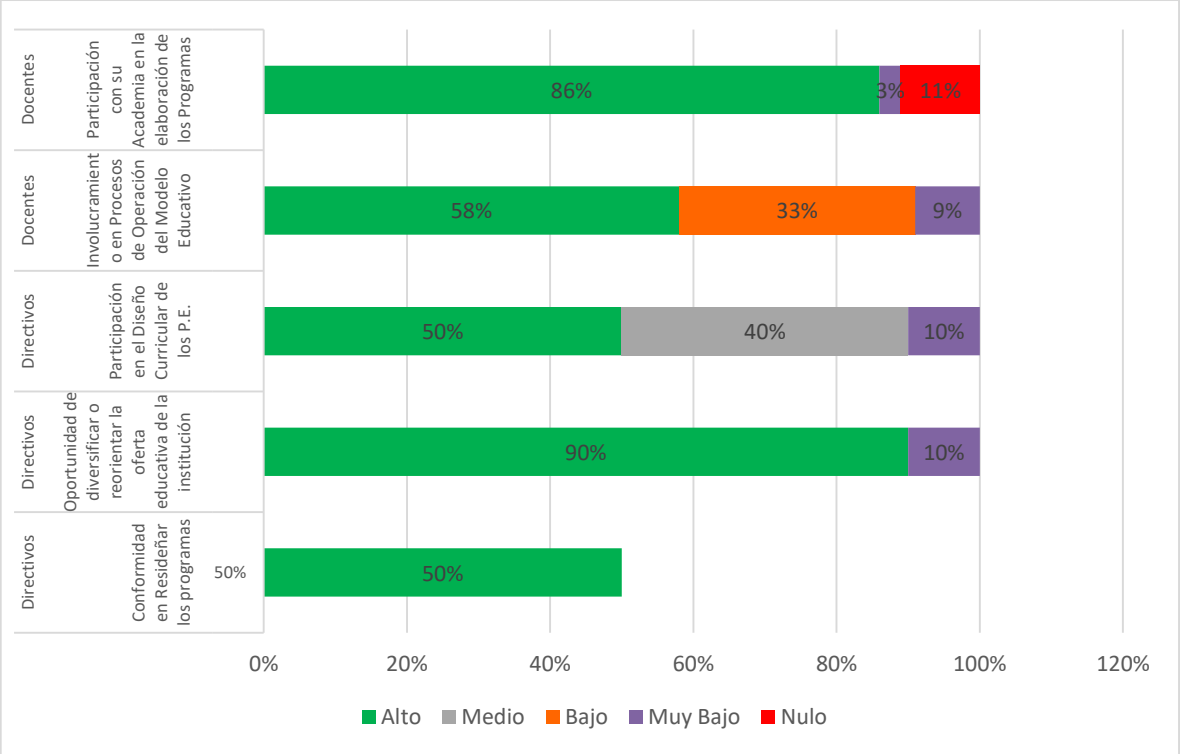
Gráfico 24. **Currículum Profesional según la percepción de los Directivos y Docentes**



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 25 hace referencia a la Percepción de los Docentes y Directivos acerca de la Pertinencia Académica con respecto al Rediseño Curricular. Ahí resaltan: el Alto Nivel de Oportunidad para reorientar la oferta educativa de la institución, señalado por el 90% de la muestra de los Directivos; percepción Alta del 86% de la muestra Docente, en torno a su Participación en la Academia para la elaboración de Programas. El resto de los aspectos evaluados tanto con por Directivos como por Docentes mostraron Alto Nivel. Sí hay Pertinencia Académica acorde a los resultados anteriores.

Gráfico 25. **Rediseño Curricular (Participación Académica) según la percepción de los Directivos y Docentes**



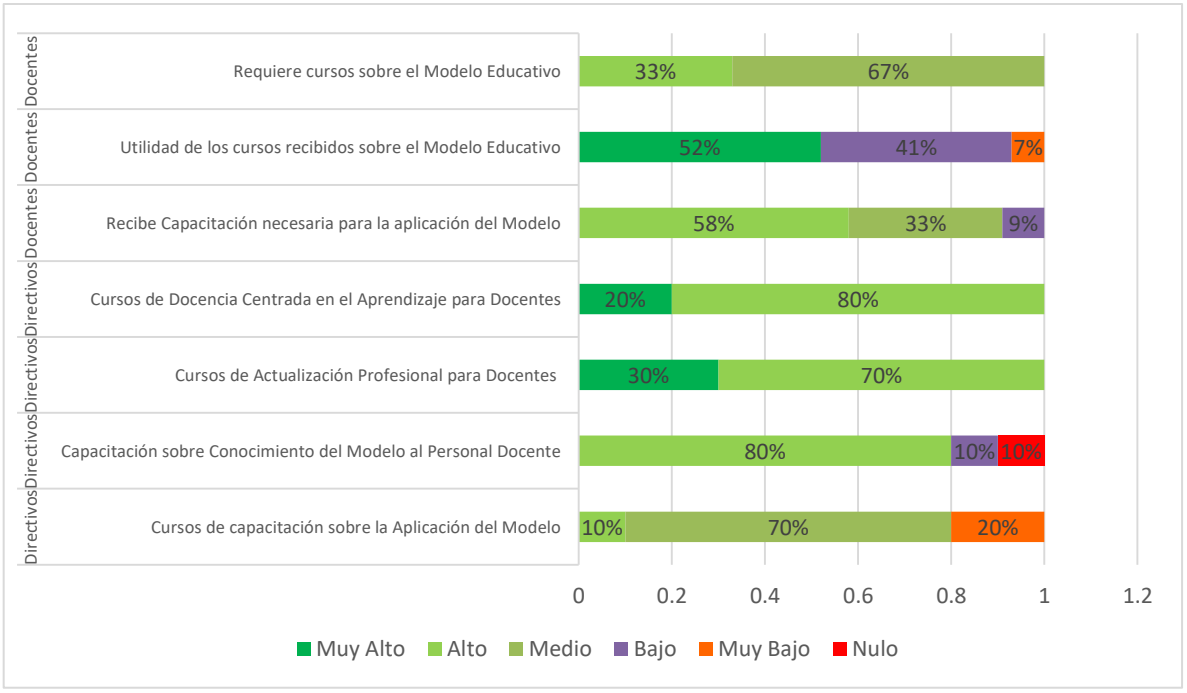
Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 26 la Percepción de los Directivos acerca de la Pertinencia Académica con respecto al Programa de Instrumentación (Programa de Capacitación) tuvo cuatro aspectos a considerar, de los cuales resaltan dos: Muy Alto Nivel en los Cursos de Docencia Centrada en el Aprendizaje para los Docentes, percibido de esta manera por el 20% de la muestra de directivos con base a su nivel de conocimiento, participación e involucramiento; los Cursos de Actualización Profesional para Docentes, percibido como de Muy Alto Nivel por el 30% de la muestra de los directivos con base a su nivel de conocimiento, participación e involucramiento.

Para la determinación de la Pertinencia Académica en consideración al Programa de Capacitación (Programa de Instrumentación) se tomaron en cuenta tres distintos atributos, donde la utilidad de los cursos recibidos sobre el Modelo fue percibido como de Muy Alta utilidad por el 52% de la muestra docente. En el caso

de la percepción del Nivel de Capacitación recibida para la aplicación del Modelo, el 58% de la muestra lo considero Alto, lo cual se contrapone con el Nivel de Requerimiento que manifestaron los docentes con respecto a la Necesidad de Cursos sobre el Modelo Educativo, considerado Alto por el 33% de la muestra. Con base a estos resultados se considera que sí hay Pertinencia Académica con área de oportunidad en los cursos de capacitación.

Gráfico 26. **Programa de Instrumentación (Capacitación) según la percepción de los Directivos y Docentes**



Fuente: Elaboración propia

La percepción de los docentes acerca de la Pertinencia Académica con respecto al rediseño curricular fue de alto nivel de participación e involucramiento. La percepción de los docentes acerca de las características del currículo profesional dentro del modelo para la formación profesional con respecto al nivel de conocimiento del perfil de ingreso al programa educativo, fue alto. La percepción de los docentes acerca del programa de estudio fue alto en cuanto al conocimiento del mapa curricular del programa educativo y del modelo educativo. La percepción

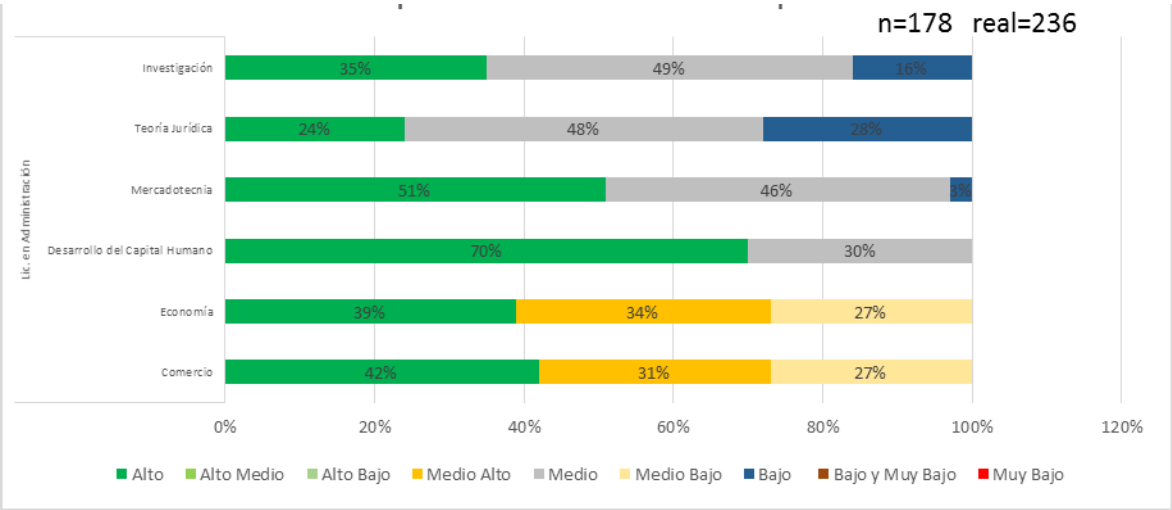
de los docentes acerca del programa de capacitación dentro del programa de instrumentación también fue alta.

Estudiantes

En el análisis de la percepción de los Estudiantes acerca de la Pertinencia Académica de la oferta educativa del ITCh para el industria aeroespacial, se analizaron: el Perfil Intermedio (Nivel de conocimiento adquirido por el estudiante sobre las áreas de especialidad que cursaba) y el Perfil de Ingreso (Perfil social del estudiante). Se empleó el instrumento de cuestionario.

Según el Gráfico 27, la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la Licenciatura en Administración, el Nivel de conocimiento adquirido para la determinación de Perfiles Intermedios tuvo como aspectos más representativos lo siguiente como parte de la Pertinencia Académica: Alto Nivel de Conocimiento percibido por el 70% de la muestra de estudiantes que cursaban la especialidad en “Desarrollo de Capital Humano”; Alto Nivel percibido por el 51% de la muestra en la especialidad de “Mercadotecnia”; Alto Nivel en “Comercio” también fue reportado por el 42% de la muestra; en “Economía” el 39% de la muestra percibió Alto Nivel de conocimiento adquirido; en “Investigación” el 35% de la muestra de igual forma percibió Alto Nivel de conocimiento, y finalmente también se reportó Alto Nivel a la “Teoría Jurídica” por el 24% de la muestra.

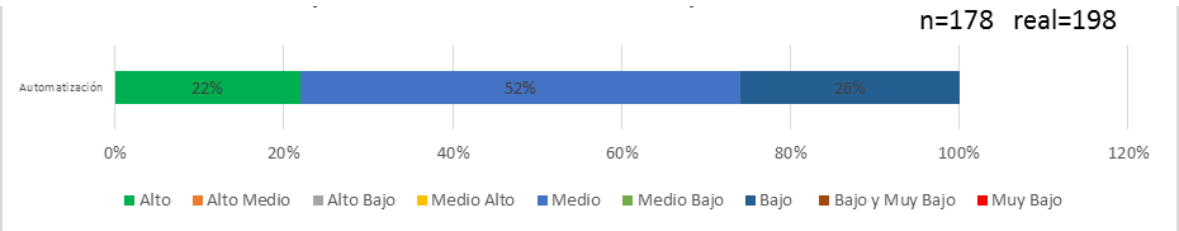
Gráfico 27. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en la Licenciatura en Administración (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el Gráfico 28, según la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la carrera en Ingeniería Eléctrica, el Nivel de conocimiento adquirido para la determinación de Perfiles Intermedios como parte de la Pertinencia Académica fue percibido por el 22% de la muestra con un Nivel de Conocimiento Alto en Automatización.

Gráfico 28. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Eléctrica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**

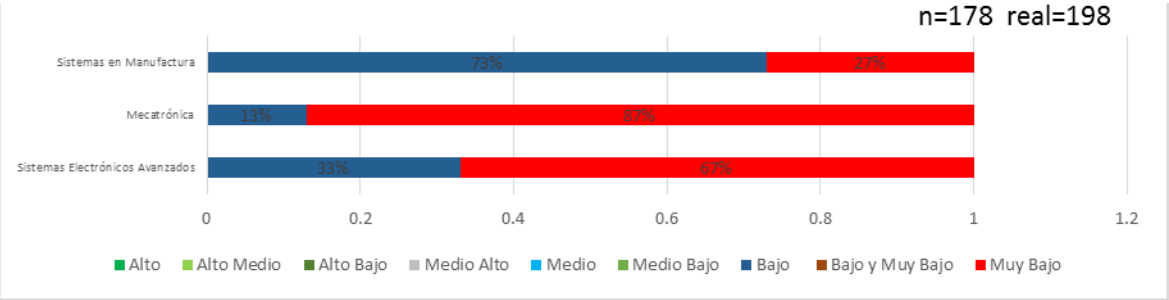


Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 29, según la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la carrera en Ingeniería Electrónica, con respecto al Nivel de

conocimiento adquirido para la determinación de Perfiles Intermedios como parte de la Pertinencia Académica se desprende: el 73% de la muestra consideró el Nivel de Conocimiento como Bajo en Sistemas en Manufactura; el 33% de la muestra percibió como Bajo el Nivel de Conocimientos adquiridos en Sistemas Electrónicos Avanzados, y por último el 13% de la muestra consideró Bajo el Nivel de Conocimiento adquirido en Mecatrónica.

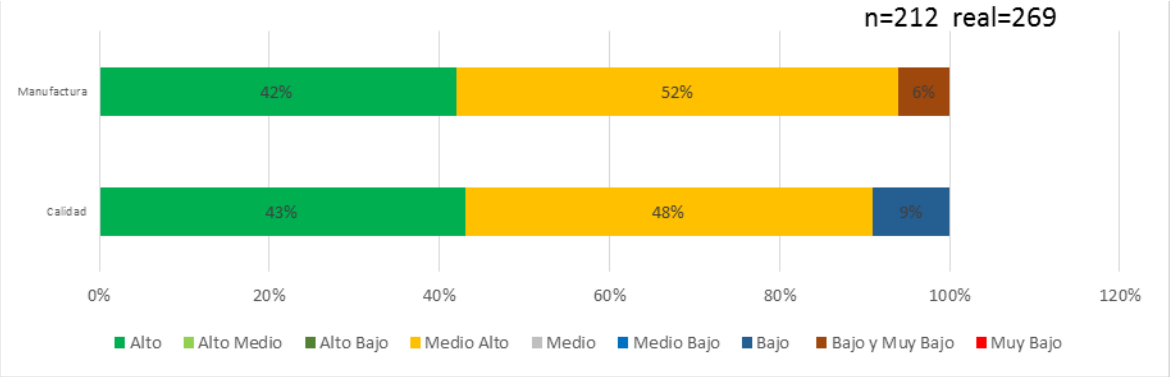
Gráfico 29. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Electrónica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en el Gráfico 30 la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la carrera en Ingeniería Industrial, en torno al Nivel de conocimiento adquirido para la determinación de Perfiles Intermedios como parte de la Pertinencia Académica. De lo anterior se desprende: el 43% de la muestra percibió como Alto el Nivel de conocimiento en Calidad y el 42% de la muestra consideró el Nivel de Conocimiento como Alto en Manufactura.

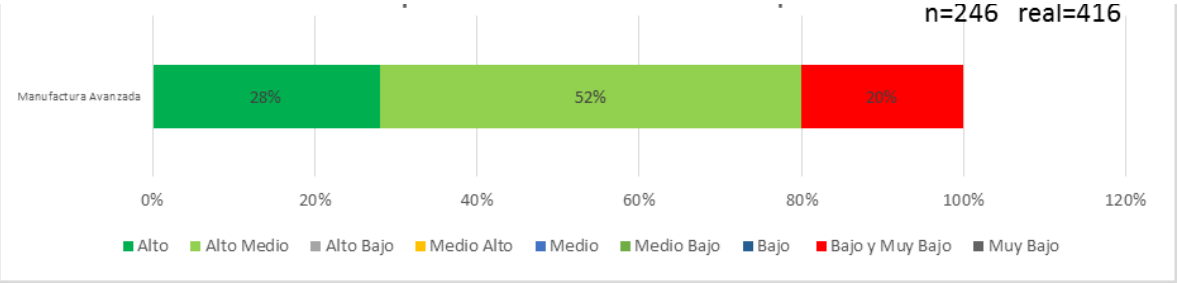
Gráfico 30. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Industrial (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

Acorde al Gráfico 31, de la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la carrera en Ingeniería Electromecánica en torno al Nivel de conocimiento adquirido por el propio estudiantado para la determinación de Perfiles Intermedios como parte de la Pertinencia Académica, se desprende que el 28% de la muestra percibió como Alto el Nivel de Conocimiento en Manufactura Avanzada.

Gráfico 31. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Electromecánica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**

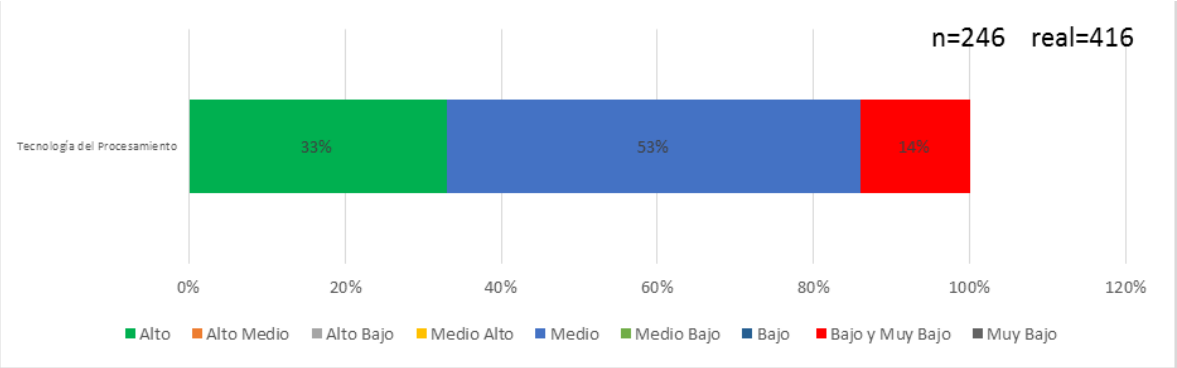


Fuente: Elaboración propia

Según el Gráfico 32, la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la carrera en Ingeniería en Materiales, evalúa el Nivel de

conocimiento adquirido percibido por el mismo estudiantado para la determinación de Perfiles Intermedios como parte de la Pertinencia Académica de la siguiente manera: el 33% de la muestra percibió como Alto el Nivel de Conocimiento en Tecnología del Procesamiento.

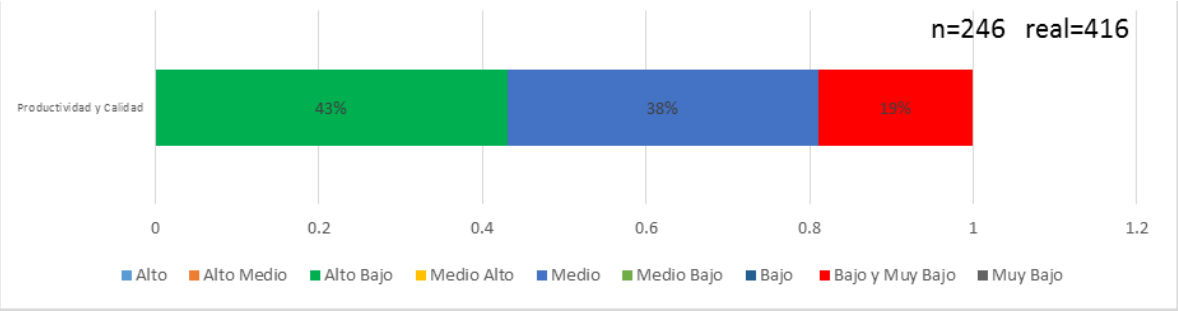
Gráfico 32. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería en Materiales (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 33 se observa la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la carrera en Ingeniería Mecánica. El Nivel de conocimiento adquirido por el estudiantado para la determinación de Perfiles Intermedios como parte de la Pertinencia Académica, fue percibido como Alto por el 43% de la muestra en torno a Nivel de Conocimiento en Productividad y Calidad.

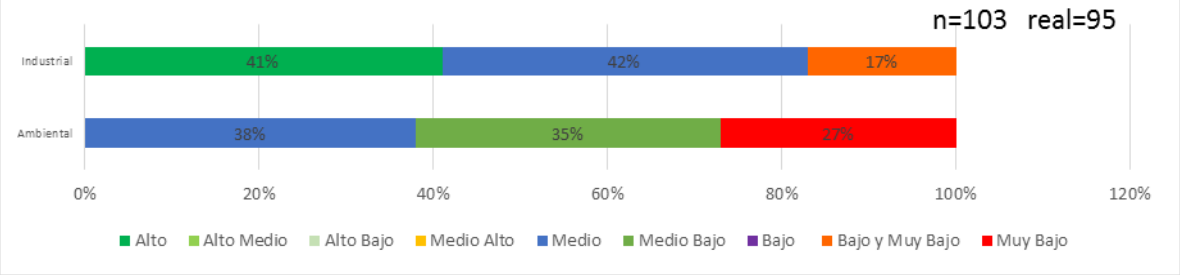
Gráfico 33. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Mecánica (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 34 se puede ver la percepción del estudiantado que cursaba materias de especialidad de la carrera en Ingeniería Química, en torno al Nivel de conocimiento adquirido por el mismo estudiantado para la determinación de Perfiles Intermedios, como parte de la Pertinencia Académica. De lo anterior se desprende que el 41% de la muestra percibió como Alto el Nivel de Conocimiento en Industrial, y el 35% de la muestra también lo consideró así en Ambiental.

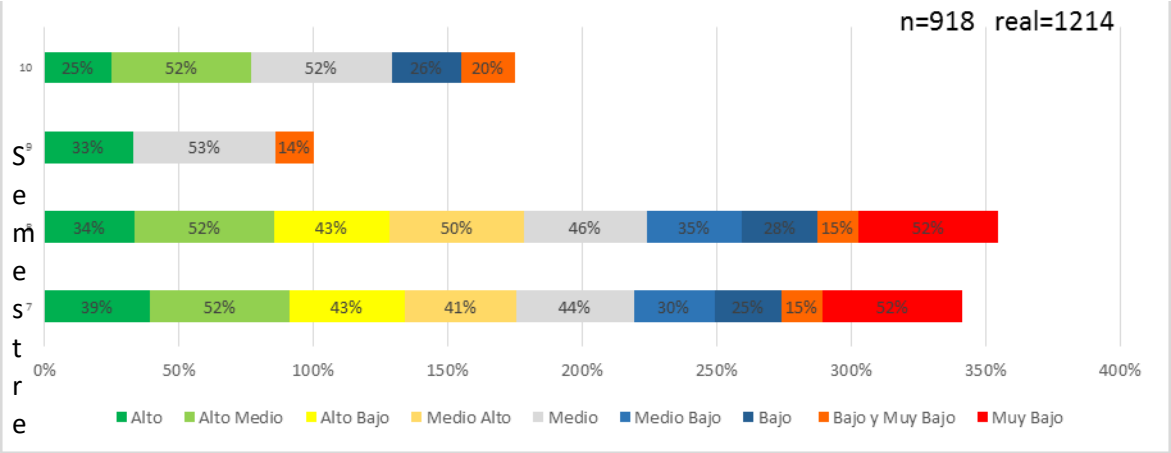
Gráfico 34. **Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Química (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el Gráfico 35, la percepción global del estudiantado que cursaba las distintas carreras que constituyen la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua sobre el Nivel de Conocimiento Adquirido durante sus estudios en las distintas áreas de especialidad, conforme los programas educativos que cursaban dichos estudiantes, fue favorable para determinación del Perfil Intermedio como parte de la Pertinencia Académica. Los aspectos más representativos revelan: el 25% de la muestra de estudiantes que cursaba el 10mo. Semestre, es decir pertenecían a un semestre avanzado o de término, percibió como Alto el Nivel de Conocimiento; el 33% de los estudiantes que cursaban el 9no. semestre percibieron el Nivel como Alto; el 34% de los estudiantes que cursaban el 8vo. Semestre opinaron haber adquirido un Alto Nivel de Conocimiento, y por último, el 39% de la muestra de los estudiantes que cursaban el 7mo. Semestre, percibió haber adquirido un Alto Nivel.

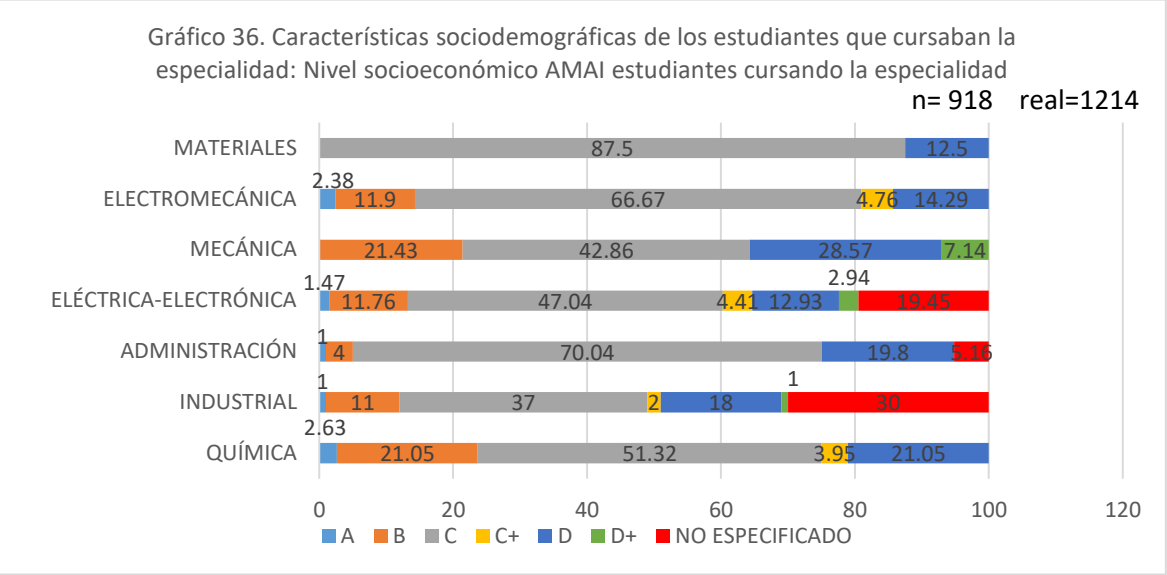
Gráfico 35. **Perfil Intermedio global por semestre que cursaban los estudiantes (percepción con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 36 y el Cuadro 31 muestran el nivel socioeconómico de los estudiantes cursando la especialidad de su carrera. La muestra abarca alumnos desde sexto semestre para la determinación del Perfil de Ingreso (Perfil social del estudiante) como parte de la Pertinencia Académica. Se combinó la herramienta de AGEBS del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) y la Clasificación AMAI (Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado) para determinar el Nivel Socio Económico de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Chihuahua. Dado lo anterior, se consideró al Nivel A/B como Rico, con ingresos de $85,000.00 pesos o mayores; el Nivel C+ con ingresos de $35,000.00 a $84,999.00 como Media Alta; el Nivel C con ingresos de $11,600.00 a $34,999.00 como Media; el Nivel D+ con ingresos de $6,800.00 a $11,599.00 como Media Baja; el Nivel D con ingresos de $2,700.00 a $6,799.00 como Pobre; el Nivel E con ingresos de $0.00 a $2,699.00 como Pobreza extrema. Como se observa en el Gráfico 36, el Nivel C predominó en todas las carreras de la oferta educativa.

Gráfico 36. **Determinación del Perfil de ingreso con base a las Características sociodemográficas de los estudiantes que cursaban la especialidad (nivel socioeconómico AMAI estudiantes cursando la especialidad) como parte de la Pertinencia Académica**



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 31. **Determinación del Perfil de ingreso con base a las Características sociodemográficas de los estudiantes que cursaban la especialidad (nivel socioeconómico AMAI estudiantes cursando la especialidad) como parte de la Pertinencia Académica**

Carrera	Nivel A/B como Rico con ingresos de $85,000.00 pesos o mayores	Nivel C+ con ingresos de $35,000.00 $84,999.00 como Media Alta	Nivel C con ingresos de $11,600.00 a $34,999.00 como Media	Nivel D+ $6,800.00 $11,599.00 como Media Baja	Nivel D con ingresos de $2,700.00 a $6,799.00 como Pobre	Nivel E con ingresos de $0.00 a $2,699.00 como Pobreza extrema	No especificado (por considerarlo como información personal)
Ing. Química	2.63% A, 21.05% B	3.95% C+	51.32% C		21.05% D		
Ing. Industrial	1% A, 11% B	2% C+	37% C	1% D+	18% D		
Lic. Administración	1% A, 4% B		70.04% C		19.8% D		5.16%
Ing. Eléctrica y Electrónica	1.47% A, 11.76% B	4.41% C+	47.04% C	2.94% D+	12.93% D		19.45%
Ing. Mecánica	21.43% B		42.86% C	7.14% D+	28.57% D		
Ing. Electromecánica	2.38% A, 11.9% B	4.76% C+	66.67% C		14.29% D		
Ing. Materiales			87.5% C		12.5% D		

Fuente: Elaboración propia

Derivado del análisis de los resultados, se presenta el alcance de los objetivos, la comprobación de Idea a defender y hallazgos:

- Objetivo: determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Perfil Intermedio de las carreras que oferta el ITCh

El objetivo se cumplió.

- Idea a defender: el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Perfil Intermedio de las carreras que oferta el ITCh es bajo.

Se rechaza la Idea a defender

De manera específica, el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del Perfil Intermedio de las carreras que oferta el ITCh fue: Ingeniería Eléctrica MEDIO, Ingeniería Electrónica BAJO, Ingeniería Electromecánica ALTO, Ingeniería Mecánica ALTO, Ingeniería en Materiales MEDIO, Ingeniería Industrial MEDIO, Ingeniería Química MEDIA, y Licenciatura en Administración ALTO. El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en la L.A., determinado por la percepción de los mismos con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue alto en la especialidad de Mercadotecnia y en Desarrollo de capital humano.

El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Eléctrica, determinado por la percepción de los mismos estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue medio en Automatización.

El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Electrónica, determinado por la percepción de los mismos estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue muy bajo en Sistemas de manufactura, Mecatrónica y Sistemas electrónicos avanzados.

El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Industrial, determinado por la percepción de los mismos estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue medio alto en Calidad y Manufactura.

El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Electromecánica, determinado por la percepción de los mismos estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue alto medio en Manufactura Avanzada.

El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad de Ingeniería en Materiales, determinado por la percepción de los mismos estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue medio en Tecnología del procesamiento.

El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaba la especialidad en Ingeniería en Mecánica, determinado por la percepción de los mismos estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue alto bajo en Productividad y Calidad.

El Perfil Intermedio de los estudiantes que cursaban la especialidad en Ingeniería Química, determinado por la percepción de los mismos estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante sus estudios, fue medio en Industrial y Ambiental.

El Perfil Intermedio global por semestre que cursaban los estudiantes con respecto al nivel de conocimiento adquirido durante los estudios de las distintas especialidades mostró un promedio de nivel de conocimiento adquirido percibido por el estudiantado que cursaba las materias de especialidad global del ITCh que osciló de igual forma entre niveles medios a altos por especialidades y medios a bajos, con mayores quejas en los semestres de séptimo y octavo. En cuestión socioeconómica, los estudiantes atendidos en la institución son del Nivel C con ingresos de $11,600.00 a $34,999.00 como clase Media y del Nivel D con ingresos de $2,700.00 a $6,799.00 como clase Pobre.

Resultados relacionados con la Pertinencia Académica y Pertinencia Social

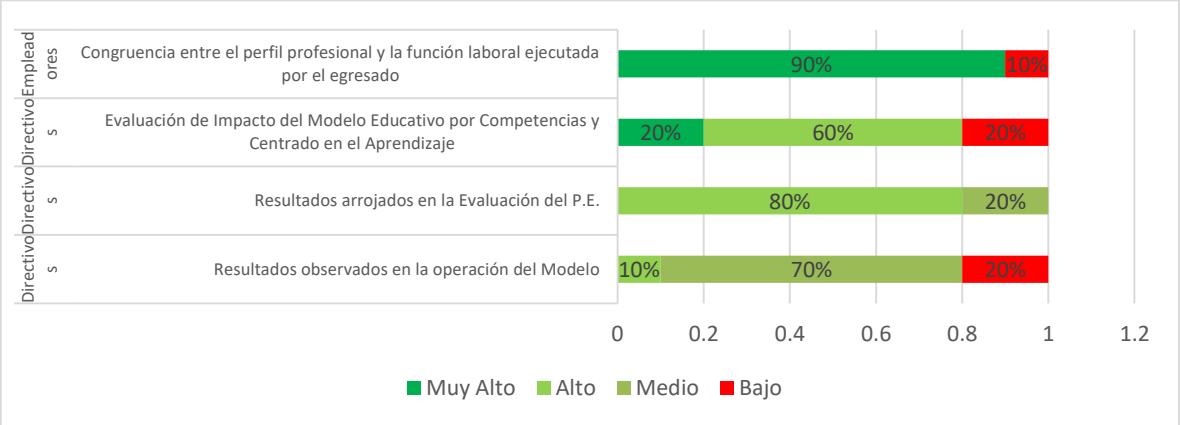
Directivos y Empleadores

Como parte de la Pertinencia Académica y Social con base a la percepción de los empleadores, se determinó el Perfil de Desempeño Profesional mediante el análisis de Congruencia entre perfil profesional y la función que desarrollan los egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua en la empresa; esto para la Evaluación Externa del Currículum, como se muestra en el Gráfico 37. Como ya se mencionó anteriormente, la información se obtuvo a través del cuestionario aplicado a empleadores y se puede observar la Pertinencia Social determinada por la evaluación externa del currículum. Según el 90% de la muestra de los empleadores, la labor y el perfil coincidían Completamente; para el 10% restante de los encuestados la respuesta fue Ligeramente, por tanto sí hay Pertinencia Social.

En lo que se refiere a la Percepción de los Directivos acerca de la Pertinencia Académica con respecto al Programa de Estudio y su Plan (Sistema de Evaluación), se resaltan dos aspectos: el Alto Nivel de los Resultados percibidos por el 80% de la muestra de directivos en la Evaluación del Programa Educativo, y el Alto Nivel de los Resultados observados en la operación del Modelo percibido por el 10% de la muestra de los directivos.

Con respecto a la Evaluación del Impacto del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, el 20% de la muestra de directivos autopercibieron de Muy Alto su nivel de conocimiento, participación e involucramiento; el 60% de la muestra de los directivos se percibió favorablemente con un Nivel Alto. Existe Pertinencia Social y Pertinencia Académica con base a la evaluación interna y externa, pero con diferencias significativas en los resultados obtenidos.

Gráfico 37. **Evaluación interna vs Evaluación externa**



Fuente: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De manera general de las cinco ideas a defender cuatro se aceptaron (al ser estudio cualitativo se indica que no se rechazaron) y una si se rechazó. Con lo anterior se cumple la Determinación de la Académica y Social de la oferta educativa del Instituto Tecnológico de Chihuahua, encontrándose áreas de oportunidad ya que la Industria Aeroespacial requiere actualizaciones más dinámicas y más agresivas. Uno de los principales puntos a revisar es la falta de vinculación. Algunas posibles soluciones remediales adicionales que ya se han manifestado por parte de la Academia, miembro de la Mesa Aeroespacial, pudieran ser: estadías de profesores, capacitación en doble vía, prácticas profesionales de alumnos y revisión de apoyos para infraestructura y equipo, así como otro tipo de programas como el Programa de Enlace para Prácticas Profesionales en el Extranjero (EPEX), mismo que al mes de julio del 2008 había enviado a 135 estudiantes de nivel superior a realizar sus prácticas en corporativos de EE.UU., Francia y Tailandia. Otras posibles actividades a considerar son: la elaboración de glosarios de términos técnicos en inglés, obtención de materiales para la realización de prácticas, colocación de maquinaria y equipo en comodato, entre otros.

Lo que se requiere para reforzar la educación en general es analizar de manera permanente y frecuente los planes y programas de estudio, ya que éstos no se actualizan a la velocidad en que lo demandan los industriales. De esta manera quedaría reforzada la

calidad y pertinencia de la oferta educativa de cualquier institución educativa. Las directrices del Plan Nacional de Desarrollo, incluídas en la Secretaría de Educación Pública, así como las iniciativas de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, no han sido suficientes aún. La política laboral promovida por el Gobierno de la República orientada a la creación de empleo formal y de calidad mediante empleo digno y bien remunerado, conlleva a la inclusión laboral mediante la educación y capacitación, pero si bien se han presentado avances, persisten los retos en el país, sobre todo en zonas geográficas específicas de concentración de la pobreza. El concepto de observatorio laboral nace como herramienta para la actualización curricular, como un medio para caracterizar al mercado profesional, y permite conocer el comportamiento de las distintas profesiones y ocupaciones en México. Lamentablemente aún no ha sido lo suficientemente aceptado y difundido, es decir, no se ha socializado como para motivar mayor participación y colaboración entre los industriales, áreas gubernamentales y educativas.

La marcada desarticulación entre las partes involucradas es preocupante a lo largo y ancho del país, sobre todo al tener una ventana de tiempo tan corta para poder ofertar suficientes fuentes de empleo. Ante la situación de los jóvenes mexicanos ya egresados o próximos a egresar de los distintos niveles educativos, estos muchachos están necesitados del concepto y característica de empleabilidad con base a competencias en el trabajo, tanto para ser empleados o emprendedores.

El hartazgo empresarial al no ver fructificar de manera rápida y concreta acciones dentro del gobierno y de instituciones educativas para responder a las necesidades del industria productivo, ha hecho que cada vez menos este industria se preste a estudios de dicha índole (diseño y caracterización del mercado laboral profesional). Como parte de las reformas estructurales urgentes, el concepto de la fundación universidad-empresa, es decir formación a medida para empresas, es y será tomado cada vez con mayor frecuencia por la iniciativa privada, con superior velocidad y efectividad. Sin embargo, ¿hasta dónde es válido? ¿Es suficiente que la iniciativa privada tome las riendas? Otro aspecto importante es el hecho de que no toda la población será empleada, como se ha estado haciendo mención. En ese caso también se debiera considerar mayor responsabilidad para con el gobierno: ¿cómo formar emprendedores? ¿Cómo gestionar

su formación?; y para la academia: ¿cómo influir en el cambio? ¿Qué cabida tiene la investigación en ello?

Hace falta visión empresarial y no política en el país; hace falta pragmatismo.

A modo de recomendaciones en el corto plazo para el ITCh en lo particular, se encuentra el designar responsables específicos encargados de reformas estructurales, quienes trabajen de manera colegiada con el mercado laboral. La política actual, los procesos y procedimientos, es decir, el normativo, es demasiado limitativo y cerrado; literalmente es un viacrucis. Debe ser mucho más flexible, de lo contrario otro tipo de instituciones educativas tomarán ventaja de ello. Se debe desarrollar un verdadero programa de incubadoras y detonar el servicio externo en la institución; en resumen, la vinculación es crucial para las propuestas descritas.

BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS

Abadie, P. (s.f.). *SEPE*. (U. d. Uruguay, Editor) Recuperado el 1 de noviembre del 2012, de Secretaría - Servicio Publico De Empleo Estatal (SEPE): http://sepe.rau.edu.uy/sui/publicaciones/algunosTopicos/doc_tr11.pdf

Adell, J. (1997). *Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.* Obtenido de Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/entorno.pdf

AERI-BAG. (Marzo de 2011). *Baja Aerospace Group*. (A. E. AERI-BAG, Editor) Recuperado el 13 de febrero del 2012, de Baja Aerospace Group: http://barg.org.mx/system/images/stories/aeris/ESTUDIO%20DE%20CAPACIDADES%20AERI-BAG.pdf

Alles, M. A. (2010). *Diccionario de preguntas. La Trilogía V.3: las preguntas para evaluar las competencias más utilizadas* (1 ed.). Buenos Aires: Granica.

AMEAC. (s.f.). *ameac.org*. Recuperado el 17 de diciembre del 2010, de ameac.org: http://noticiasameac.org/?s=EPEX

ANECA, (. N. (Febrero de 2005). *ANECA*. (S. C. Corporativa, Editor, & O. Impresores, Productor) Recuperado el 12 de enero del 2012, de ANECA: http://www.aneca.es/var/media/150404/libroblanco_jun05_magisterio1.pdf

ANUIES. (1998). *https://books.google.com.mx*. (A. D. Editoriales., Editor) Recuperado el 07 de mayo del 2014, de https://books.google.com.mx: https://books.google.com.mx/books?id=wg2jJeKdVZcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ARA, (. M. (2006). *www.armada.mil.ar*. Recuperado el 12 de julio del 2015, de www.ara.mil.ar: http://www.ara.mil.ar/archivos/Docs/Perfil%20Profesional.pdf

Argudín, V. Y. (2013). *http://www.uv.mx*. Recuperado el 15 de febrero del 2016, de http://www.uv.mx: http://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Argudin-

Educacion_basada_en_competencias.pdf; http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/19/argudin.html

Arredondo, V. (1999). *La educación superior: el posgrado, en un siglo de educación en México.* Médico, D.F.: FCE.

Baeza, T. S. (s.f). *www.feyalegria.org*. (Federación Internacional Fe y Alegría, Editor, & Colegio Roberto Clemente, Productor) Recuperado el 4 de julio del 2014, de www.feyalegria.org: www.feyalegria.org/images/acrobat/Nicaragua_SosaGarcia_8667.pdf

Barrón, T. C., Kuri, C. y., Morán, O. P., Pérez, R. G., Ruiz, L. E., & Valle, F. A. (01 de febrero del 2010). *http://www.revista.unam.mx*. Recuperado el 6 de diciembre del 2011, de http://www.revista.unam.mx: http://www.revista.unam.mx/vol.11/num2/art21/art21.pdf

Benitez, J. (11 de 2013). *Buenas Tareas*. Recuperado el 11 de noviembre del 2015, de Buenas Tareas: http://www.buenastareas.com/ensayos/Proyecto-Pedagogico-De-Aula/43110202.html

BDO. (16 de 04 de 2012). *www.bdomexico.com*. Recuperado el 15 de mayo del 2012, de www.bdomexico.com: http://www.bdomexico.com/espanol/publicaciones/detalles/pdf/fis_del_9_al_13_de_abril.pdf

Buendía, A., & Acosta, O. A. (Octubre-Diciembre de 2014). *resu.anuies.mx*. (ANUIES, Editor, & RESU, Productor) Recuperado el 20 de noviembre del 2015, de resu.anuies.mx: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista172_S4A2ES.pdf

Camacho, E. (30 de 10 de 2010). *El Universal*. Recuperado el 16 de diciembre del 2010, de El Universal: http://www.eluniversal.com.mx/finanzas/82790.html; http://archivo.eluniversal.com.mx/finanzas/82790.html

Cardoso, E. E., & Cerecedo, M. M. (2011). Propuesta de indicadores para evaluar la calidad de un programa de posgrado en Educación. (REDIE, Ed.) *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13*. Recuperado el 26 de octubre del 2016, de http://www.redalyc.org: http://www.redalyc.org/pdf/155/15520598005.pdf

Castro, G. d. (2014). Análisis de los Modelos educativos en las IES. Recuperado el 20 de octubre del 2016, de http://sistemas2.dti.uaem.mx/: http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Psic002_14/documentos/Presentacion_Analisis_Modelos_Educativos.pdf

CDI. (2017). Informe Global de Competitividad 2016-2017. Recuperado el 3 de marzo del 2017, de http://www.cdi.org.pe: http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeCompetitividad/index.html

CENALTEC, I. (2015). *http://www.cenaltec.edu.mx*. Recuperado el 20 de agosto del 2015, de http://inadet.com.mx/Principal/: http://www.cenaltec.edu.mx; http://inadet.com.mx/Principal/

CIES. (Enero_Junio de 2008). *www.chihuahua.gob.mx*. (B. d. Socioeconómicos, Editor, & B. d. Socioeconómicos, Productor) Recuperado el 20 de enero del 2012, de www.chihuahua.gob.mx: *http://ctr.chihuahua.gob.mx/Documentos/Desarrollo%20Economico/Anuario.pdf*

CIES. (2013). Prontuario Estadístico Diciembre 2013. Recuperado el 24 de febrero del 2017, de http://www.chihuahua.com.mx: http://www.chihuahua.com.mx/Temporal/Prontuario49.pdf

CIES. (2015a). Prontuario Estadístico Enero 2015. Recuperado el 28 de febrero del 2017, de http://www.chihuahua.com.mx: http://www.chihuahua.com.mx/Temporal/Prontuario62.pdf

CIES. (2015b). Prontuario Estadístico Diciembre 2015. Recuperado el 03 de marzo del 2017, de http://www.chihuahua.com.mx: http://www.chihuahua.com.mx/Temporal/Prontuario83.pdf

CIES. (2016). Prontuario Estadístico Diciembre 2016. Recuperado el 03 de marzo del 2017, de http://www.chihuahua.com.mx: http://www.chihuahua.com.mx/Temporal/Prontuario98.pdf

CIES (2017) Prontuario Estadístico Marzo 2017. Recuperado el 03 de marzo del 2017, de http://www.chihuahua.com.mx: http://www.chihuahua.com.mx/Temporal/Prontuario101.pdf

CINDA (08 de 03 de 2011). *Centro Universitario de Desarrollo*. Recuperado el 14 de agosto del 2012, de http://www.cinda.cl/: http://www.cinda.cl/wp-content/uploads/2014/07/2012-Informe-M%C3%A9xico.pdf

Climént-Bonilla, J. B. (Enero-Abril de 2014). *http://www.redalyc.org*. Recuperado el 21 de diciembre del 2015, de http://www.redalyc.org: http://www.redalyc.org/pdf/834/83430693008.pdf

clusteraeroespacialchihuahua. (s.f.). *http://www.clusteraeroespacialchihuahua.com/*. (Asociación de Maquiladoras y Exportadoras de Chihuahua A.C., Editor, & Index Chihuahua, Productor) Recuperado el 04 de febrero del 2013, de Clúster Aeroespacial de Chihuahua: http://www.Gruposaeroespacialchihuahua.com/objetivos-del-cluacutester-aeroespacial.html ;http://www.clusteraeroespacialchihuahua.com/empresas-aeroespaciales.html;http://www.clusteraeroespacialchihuahua.com/

CNA. (2013). http://www.cna.gov.co. (C. N., Ed.) Recuperado el 22 de octubre del 2016, de http://www.cna.gov.co: http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf

CONACyT. (2006). *conacyt.gob.mx*. Recuperado el 18 de diciembre del 2010, de conacyt.gob.mx: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjX1b3uyIrMAhUFuoMKHUb2C2wQFggaMAA&url=http%3A%2F%2F2006-2012.conacyt.gob.mx%2Fregistros%2Fsinecyt%2FDocuments%2FInforme_Eval%2520ImpactoProgFormdeCyT_2008.pdf&usg=AFQjCNGwFHR5OI

CONACyT. (2013). *http://www.conacyt.mx*. (SEP, Editor, & CONACyT, Productor) Recuperado el 12 de noviembre del 2013, de http://www.conacyt.mx: http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondos-industriaiales-constituidos/convocatoria-sep-conacyt/convocatorias-seb-sep-conacyt/convocatorias-cerradas-seb-sep-conacyt/convocatoria-2013-2/3825--434/file

Corzo de Rodríguez, L., & Marcano, N. (2007). *http://www.redalyc.org*. Recuperado el 14 de mayo del 2016, de http://www.redalyc.org: http://www.redalyc.org/pdf/737/73713202.pdf

COVAP. (2008). Publicación no publicada-comunicación personal. Reporte de Actividades 2008 del COVAP . Chihuahua.

COVAP. (2012). Publicación no publicada-comunicación personal. Reunión de Trabajo Mesa Aeroespacial Chihuahua convocada por COVAP. Chihuahua, Chihuahua.

Cruz, M. K., & Vega, L. G. (2000). *Universidad de Valencia*. Recuperado el 03 de abril del 2012, de http://www.uv.es/: http://www.uv.es/selva/gestion/articles/gesporcomp.htm

CSC, T. d. (1994). *http://www.knowledgesystems.org*. Recuperado el 18 de diciembre del 2010, de http://www.knowledgesystems.org: http://www.sistemasdeconocimiento.org/Produccion_intelectual/estudios/ReporteS

obreCHenMexico.pdf;http://www.knowledgesystems.org/Produccion_intelectual/estudios/ReporteSobreCHenMexico.pdf

Chihuahua.gob.mx. (2016). Programa Industrial 2010-2016. Recuperado el 17 de febrero del 2017, de http://www.chihuahua.gob.mx: http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/sf/uploads/indtfisc/progSER2010-2016/ProgSec_Economia.pdf

Definicion.de. (2008). *http://definicion.de*. Recuperado el 09 de agosto del 2015, de http://definicion.de: http://definicion.de/percepcion/

DGEST, & SEP. (05 de 2008). *http://www.tecnm.mx*. Recuperado el 16 de diciembre del 2010, de http://www.tecnm.mx: http://www.tecnm.mx/images/areas/vinculacion/documentos/DISPOSICIONES_TECNICO-ADMINISTRATIVAS.pdf

Díaz, B. Á. (2003). *https://www.google.com.mx*. (R. E. Educativa, Editor) Recuperado el 27 de octubre del 2015, de http://redie.uabc.mx: https://www.google.com.mx/?client=firefox-b-ab#q=guia+apa&gfe_rd=cr;http://redie.uabc.mx/vol5no2/contenido-diazbarriga.html

Díaz, B. Á. (2005). *http://www.angeldiazbarriga.com*. (CNIE, Editor, & C. N. Sonora, Productor) Recuperado el 12 de diciembre del 2015, de http://www.angeldiazbarriga.com: http://www.angeldiazbarriga.com/ponencias/conferencia_cnie2005.pdf

El Economista. (20 de 01 de 2012). *http://eleconomista.com.mx*. (Periódico El Economista S.A. de C.V., Editor) Recuperado el 17 de marzo del 2012, de http://eleconomista.com.mx: http://eleconomista.com.mx/industrias/2012/01/20/mexico-aumentara-inversiones-acuerdo-wassenaar

El Real de Chihuahua. (30 de 04 de 2007). *El Real de Chihuahua.com*. Recuperado el 17 de diciembre del 2010, de http://www.elrealdechihuahua.com.mx/not_detalle.php?id_n=2925

Ferrer, A. R., & Riveira, M. M. (2012). Pertinencia académica y social de la investigación en un programa de Psicología de una institución de educación superior. Recuperado el 5 de 11 de 2016, de http://www.academia.edu: http://www.academia.edu/21881017/Pertinencia_acad%C3%A9mica_y_social_de_la_investigaci%C3%B3n_en_un_programa_de_Psicolog%C3%ADa_de_una_instituci%C3%B3n_de_educaci%C3%B3n_superior

Garbanzo, V. M. (2013). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico: Un estudio en la Universidad de Costa Rica. (U. d. Rica, Ed.) *SCIELO*. Recuperado el 10 de octubre del 2016, de http://www.scielo.sa.cr: http://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v17n3/a04v17n3

García, C. B. (Jul./Dic. de 2010). *http://www.scielo.org.mx*. Recuperado el 11 de octubre del 2015, de http://www.scielo.org.mx: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2010000200005

Garrocho, R. C., & Segura, L. (06 de 2012). *http://ergosum.uaemex.mx/*. Recuperado el 15 de enero del 2013, de http://ergosum.uaemex.mx/: http://ergosum.uaemex.mx/pdfs/pdf_vol_19_1/5_gustavo_segura.pdf

Garrocho, R. C., & Segura, L. G. (2011). La pertinencia social y la investigación científica en la universidad pública mexicana. *Redalyc*. Recuperado el 24 de octubre del 2016, de www.redalyc.org: www.redalyc.org/pdf/104/10422917003.pdf

Gisbert, C., Adell, J., Anaya, L., & Rallo, R. (1997). Entornos de formación presencial, virtual y a distancia. *Boletin RedIRIS (40)*. Obtenido de http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/203.pdf

gob.mx. (2015a). *http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx*. Recuperado el 20 de mayo del 2016, de http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx: http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/paquete_economico/cgpe/cgpe_2015.pdf

gob.mx. (2015b). Industria Aeroespacial. Situación Macroeconómica. Recuperado el 12 de marzo del 2017, de http://www.gob.mx: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/97593/chihuahua.pdf

Gob.mx. (2016). Información Económica y Estatal Chihuahua. Recuperado el 06 de marzo del 2017, de https://www.gob.mx: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/127498/Industria_Industria_Aeroespacial.pdf

Gobierno del Estado de Chihuahua. (2010). Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016. Chihuahua, Chih., México.

Guzmán, J. C. (Abril de 2003). *http://www.redalyc.org*. Recuperado el 3 de abril del 2016, de http://www.redalyc.org: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15906208

IMCO. (2016). Índice de competitividad estatal 2016. Recuperado el 14 de marzo del 2017, de http://imco.org.mx: http://imco.org.mx/competitividad/indice-de-competitividad-estatal-2016/

IMSS. (22 de 02 de 2017). Reporta IMSS cifras récord de empleo en el Estado De Chihuahua. Recuperado el 22 de febrero del 2017, de http://ww.noticiasaldia.com.mx: http://ww.noticiasaldia.com.mx/notas.pl?n=103120&s=5

INDEX. (03 de 2017). Reporte de Análisis Económico. Industria Manufacturera de Exportación. Banco BASE. Recuperado el 10 de marzo del 2017, de http://www.index.org.mx: http://www.index.org.mx/adm/files/reporte.pdf

IESTiemposModernos. (06 de 2010). *Instituto de Educación Secundaria Tiempos Modernos,*. Recuperado el 11 de octubre del 2014, de Instituto de Educación Secundaria Tiempos Modernos: http://www.iestiemposmodernos.com/pcuadf.htm

INEGI. (2009). *INEGI*. Obtenido de INEGI: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/vaemg/

INEGI. (2011). *www.inegi.org.mx*. Obtenido de www.inegi.org.mx: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-mex.pdf

INEGI. (02 de 2012). *www.inegi.org.mx*. Recuperado el 05 de mayo del 2012, de www.inegi.org.mx: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/indus_manu/resumanul_ene_jun2013/PDF_1er_2012.pdf;http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825054

INEGI. (2015). Valor Agregado de Exportación de la Manufactura Global. Recuperado el 08 de marzo del 2017, de http://www.inegi.org.mx: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_11_08.pdf

INEGI. (2016). Población ocupada trimestral. Área metropolitana de la ciudad de Chihuahua. Recuperado el 09 de marzo del 2017, de http://www.inegi.org.mx: http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/CuadrosEstadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=1671&e=08&c=30467

INEGI. (2017). Ocupación y Empleo. Recuperado el 20 de marzo del 2017, de http://www3.inegi.org.mx: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/Default.aspx?s=est&c=26055&ent=08&e=08&t=1

ITCh. (2009). Publicación no publicada-comunicación personal. *Sistemas Avanzados de Manufactura. Módulo de especialidad. Estudio de Factibilidad. Instituto Tecnológico de Chihuahua*. Chihuahua.

ITCh. (2014). *http://www.ITChihuahua.edu.mx*. Recuperado el 1 de enero del 2016, de http://www.ITChihuahua.edu.mx: http://www.ITChihuahua.edu.mx/?page_id=131

Jiménez, G. Y., González, R. M., & Hernández, J. J. (Octubre-Diciembre de 2010). *Redalyc*. (I. P. Nacional, Editor) Recuperado el 20 de marzo del 2012, de Redalyc: http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=179420770003; http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/DirEducCont/uso_de_las_tic_en_el_aula/mod4_evalusotics/unidad2/2.1_Modelo_360.pdf

Libera, B. B. (15 de 3 de 2007). *Biblioteca Virtual en Salud de Cuba (BVS)*. Recuperado el 20 de junio del 2014, de Biblioteca Virtual en Salud de Cuba (BVS): http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci08307.htm

López, P. (2010). *http://mingaonline.uach.cl*. (U. d., Editor, & F. d., Productor) Recuperado el 11 de octubre del 2015, de http://mingaonline.uach.cl: http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/v36n1/art08.pdf

Llanio, M. G., Dopico, M. I., & Suros, R. E. (2011). La Evaluación del Impacto de los procesos de acreditación. Variables e indicadores. (P. Universitaria, Ed.) Recuperado el 11 de noviembre del 2016, de http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/: cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/download/58/56

Mares, D. (25 de 06 de 2013). *https://es.scribd.com/*. Recuperado el 04 de marzo del 2014, de https://es.scribd.com/: https://es.scribd.com/doc/149906856/Aeroespacio-Chihuahua#scribd

Martinez, G. A., Trejo, M. J., Fortoul, V. D., Flores, H. F., Morales, L. S., & Sánchez, M. M. (2014). *http://www.anmm.org.mx*. Recuperado el 06 de octubre del 2015, de http://www.anmm.org.mx: http://www.anmm.org.mx/GMM/2014/n1/GMM_150_2014_1_035-048.pdf

Martinez, R. F. (2009). *http://fmrizo.net*. Recuperado el 15 de octubre del 2015, de http://fmrizo.net: http://fmrizo.net/fmrizo_pdfs/capitulos/C%20041%202009%20Evaluacion%20calidad%20sistemas%20educativos%20OEI.pdf

Mateo, C., & Albert, M. C. (05 de 2010). *http://web.ua.es/es*. (U. d. Alicante, Editor, U. d. Alicante, Productor, & Unidad Técnica de Calidad) Recuperado el 29 de octubre del 2015, de http://web.ua.es/es: http://web.ua.es/es/vr-peq/documentos/utc/informe-empleadores.pdf

Medina, R. S. (12 de 2012). *http://revistas.bancomext.gob.mx*. Recuperado el 10 de abril del 2016, de http://revistas.bancomext.gob.mx: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/151/1/Nov-Dic_3-9.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (Julio de 2010). *mineducacion*. (M. d. Bogotá-Colombia, Editor, & P. F. Impresos, Productor) Recuperado el 1 de noviembre del 2012, de mineducacion: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-241342_memorias_RE.pdf

Molano, M. (2011). *IMCO*. (I. M. (IMCO), Editor) Recuperado el 4 de abril del 2015, de IMCO: http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2013/6/manuelmolano.pdf

Moreno, O. T. (Enero-Marzo de 2010). *http://www.scielo.org.mx*. Recuperado el 10 de octubre del 2015, de http://www.scielo.org.mx:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000100017

Morissette, L., Barré, P., Lévesque, C., Solar-Pelletier, L., Silveira, M., Hernández, J., & Alfaro, A. (2013). *books.google.com.mx*. (F. México, Editor) Recuperado el 20 de diciembre del 2015, de books.google.com.mx: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=odH7AAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT83&dq=industria%2Baeroespacial%2Bestado%2Barte&ots=HrY7D4Q8V2&sig=kKh4-048-n1iRu4bljAb4qBkOhM#v=onepage&q=industria%2Baeroespacial%2Bestado%2Barte&f=false

ObservatorioLaboral. (28 de marzo del 2016). *portaldelempleo*. Recuperado el 28 de marzo del 2016, de observatoriolaboral: http://www.observatoriolaboral.gob.mx/swb/es/ola/escasez_de_talento

OCDE. (2016). OECD Employment Outlook 2016. Recuperado el 24 de marzo del 2017, de https://www.oecd.org: https://www.oecd.org/fr/mexique/Employment-Outlook-Mexico-ES.pdf

Parra, L. H., Vergel, O. M., & Sánchez, F. J. (s.f.). *http://www.mineducacion.gov.co*. Recuperado el 11 de febrero del 2016, de http://www.mineducacion.gov.co: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-341895_archivo_pdf.pdf

Peluffo, A. M., & Knust, G. R. (2012). *Dialnet*. (U. d. Chile, Editor, U. d. Rioja, Productor, & Red Universidad Empresa ALCUE) Recuperado el 10 de octubre del 2013, de Dialnet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=542573; *http://rrii.ubiobio.cl/wp-content/uploads/2016/07/Documento-de-Trabajo-Modelo-Innovador-VcM.pdf; https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4486279*

Pérez, S. J. (s.f.). *http://nuso.org/acerca-de-nueva-sociedad/*. (N. S. Latina, Editor) Recuperado el 15 de diciembre del 2015, de http://nuso.org/acerca-de-nueva-sociedad/: http://nuso.org/media/articles/downloads/3111_1.pdf

PIFI-SEP. (2013). *http://pifi.sep.gob.mx*. Recuperado el 4 de noviembre del 2016, de http://pifi.sep.gob.mx: http://pifi.sep.gob.mx/ScPIFI/GPIFI_2012/pdfs/Guia_PIFI_2012-2013.pdf

Pizarro, S. R. (14 de 11 de 2012). *http://www.redalyc.org*. Recuperado el 17 de octubre del 2015, de http://www.redalyc.org: http://www.redalyc.org/html/2431/243125410006/

PROMÉXICO. (2009). *promexico.gob*. (M. d. ProMéxico, Editor) Recuperado el 12 de enero del 2013, de promexico.gob: http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/319/2/Aeroespacial.pdf

PROMÉXICO. (06 de 2012). *http://mim.promexico.gob.mx*. (Secretaría de Economía, Editor) Recuperado el 12 de diciembre del 2012, de MAPA DE INVERSIÓN EN MÉXICO: http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/35/2/Flight_Plan_NACIONAL_ESP.pdf

PROMÉXICO. (2014). *promexico*. (S. d. Economía-México, Editor) Recuperado el 7 de diciembre del 2014, de promexico: https://www.promexico.gob.mx/documentos/mapas-de-ruta/MRT-Aeroespacial-2014.pdf

PROMÉXICO. (s.f.). *mim.promexico.gob.mx*. (S. d. Economía, Editor) Recuperado el 12 de julio del 2014, de Mapa de Inversión en México: http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/75/2/130724

_FC_Aeroespacial_VF.pdf;http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/35/3/FC_Aeroespacial_ES.pdf

Pupiales, R. B. (2012). *http://dialnet.unirioja.es*. Recuperado el 4 de abril del 2015, de http://dialnet.unirioja.es: http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4242070

Pupiales, R. B. (2012). Pertinencia social y la pertinencia académica del currículo del programa de Licenciatura en Artes Visuales de la Universidad de Nariño de la Ciuda de San Juan de Pasto . Recuperado el 7 de noviembre del 2016, de https://dialnet.unirioja.es: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4242070.pdf

Rodríguez, O. E., & Pablo, P. P. (19 de marzo del 2013). *http://www.inegi.org.mx*. Recuperado el 05 de 05 de 2016, de http://www.inegi.org.mx: http://www.inegi.org.mx/eventos/2013/Desigualdades/doc/P-EduardoRodriguezOreggia.pdf

Romero, V. F. (29 de octubre del 2010). *http://aem.gob.mx*. (A. E. Mexicana, Editor, & SRE, Productor) Recuperado el 18 de diciembre del 2010, de http://aem.gob.mx: http://wikipam.astroscu.unam.mx/@api/deki/files/716/=RETOS_DEL_INDUSTRIA_AEROESPACIAL_EN_MEXICO.pdf;http://aem.gob.mx/foros/desarrollo_industrial/el_industria_aeroespacial_en_mexico_los_desafios_para_la_industria_nacional_ante_el_establecimiento_de_la_agencia_e

Salieri, G., Santibañez, L., & Fuentes, A. (Noviembre de 2010). *economia.gob*. (y. A. Fundación IDEA, Editor, S. d. Economía, Productor, & Fundación IDEA) Obtenido de economia.gob: http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Estudios/Estudio_necesidades_capitalhumano_Industria_Aeroespacial_Mexico.pdf

SE. (30 de noviembre del 2012). *SE*. Recuperado el 21 de enero del 2016, de Secretaria de Economía: http://www.economia.gob.mx/files/delegaciones/fichas_edos/121130_Ficha_Chihuahua.pdf

SE, & FEMIA. (2012). *economia.gob*. (F. M. Secretaría de Economía, Editor) Recuperado el 20 de marzo del 2013, de economia.gob: http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf

SE; OCAV; FEMIA; PROMÉXICO; PNUD. (2008). *gob.mx*. Recuperado el 3 de abril del 2016, de gob.mx: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58800/PERSPECTIVAS_DEL_INDUSTRIA_AEROESPACIAL.pdf

Secretaria de Economía. (10 de octubre del 2010). *www.chihuahua.gob.mx*. (G. d. Chihuahua, Editor) Recuperado el 10 de octubre del 2012, de www.chihuahua.gob.mx: http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/sf/uploads/indtfisc/progSER2010-2016/ProgSec_Economia.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2013). *Sistema Nacional de Información Estadística Educativa*. Obtenido de Sistema Nacional de Información de Escuelas: http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC

SEP. (2009). *http://www2.sepdf.gob.mx*. Recuperado el 12 de octubre del 2015, de http://www2.sepdf.gob.mx: http://www2.sepdf.gob.mx/programa_escuela_calidad/Materialesdeconsulta/MGEE.pdf

SEP. (2013). *https://www.sep.gob.mx*. Recuperado el 13 de octubre del 2014, de https://www.sep.gob.mx:

https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_INDUSTRIAIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf

STPS (marzo del 2017). Información Laboral de Chihuahua. Recuperado el 17 de marzo del 2017, de http://www.stps.gob.mx: http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20chihuahua.pdf; http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/

Universitaria A.I.E. (s.f.). *https://www.uco.es*. (U. d. Córdoba, Editor, S. A.I.E., Productor, & SIGMA. A.I.E.) Recuperado el 15 de noviembre del 2015, de https://www.uco.es: https://www.uco.es/gestion/sigma/manuales/atlas/manualDOA.pdf

TECNM. (mayo del 2008). *http://www.tecnm.mx*. Recuperado el 07 de enero del 2012, de http://www.tecnm.mx: http://www.tecnm.mx/vinculacion/seguimiento-a-egresados;http://www.tecnm.mx/images/areas/vinculacion/documentos/DISPOSICIONES_TECNICO-ADMINISTRATIVAS.pdf

Tuning América Latina. (2004). *http://tuning.unideusto.org*. Recuperado el 4 de marzo del 2016, de http://tuning.unideusto.org: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=168&Itemid=196

Tunnerman, B. C. (mayo del 2010). *http://www.iesalc.unesco.org.ve*. (UNESCO, Editor, & IESALC, Productor) Recuperado el 14 de marzo del 2016, de http://www.iesalc.unesco.org.ve: http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=2029%3Anuevas-perspectivas-de-la-pertinencia-y-calidad-de-la-educacion-superior&catid=126%3Anoticias-pagina-nueva&Itemid=712&lang=es

UACh. (2011). *http://www.uach.mx*. Recuperado el 14 de octubre del 2016, de http://www.uach.mx: http://www.uach.mx/academica_y_escolar/modelo_educativo/2008/05/21/modelo_educativo_uach/

UADEC. (s.f.). *Universidad Autónoma de Coahuila*. Obtenido de Universidad Autónoma de Coahuila: http://www2.uadec.mx/pub/ModeloEducativoUAdeC/Modelo%20Educativo%20Extenso.pdf

UAEH. (s.f.). *http://cvonline.uaeh.edu.mx*. (U. A., Editor) Recuperado el 01 de marzo del 2016, de http://cvonline.uaeh.edu.mx: http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Virtual/EducacionContinua/UnidadesApje/Bachillerato/v1/actividades/lec_tiposcompetencias.pdf

UDES. (2015). *http://revistas.udes.edu.co/site/*. (U. d. Santander, Editor, & R. AiBi, Productor) Recuperado el 15 de octubre del 2016, de http://revistas.udes.edu.co/site/: http://service.udes.edu.co/revistas/index.php/aibi/

UAMEX. (enero del 2007). *http://dep.uaemex.mx/portal/*. Recuperado el 06 de junio del 2011, de http://dep.uaemex.mx/portal/: http://dep.uaemex.mx/portal/desarrollocurricular/docs/Guia_Diseno_Curricular.pdf

UNAM. (2008). www.economia.unam.mx. Obtenido de www.economia.unam.mx: http://www.economia.unam.mx/pensiones/basesdedatos/Empleo.xls

UNESCO, & LLECE. (2008). *http://www.oei.es*. Recuperado el 11 de octubre del 2015, de http://www.oei.es: http://www.oei.es/Eficacia-escolar-factores-1.pdf;file:///C:/Users/DINORAH/AppData/Local/Temp/Eficacia-escolar-factores-2.pdf

Universidad Autónoma de Chihuahua. (2015). *Estadística básica UACH 2013-2014.* Obtenido de Dirección de Planeación y Desarrollo Institucional:

http://www.uach.mx/planeacion/agenda/2014/08/22/estadistica_basica_uach_2013-2014.pdf

Universidad Central. (2014). Batería de indicadores. Proceso de Autoevaluación con fines de acreditación institucional. Recuperado el 16 de octubre del 2016, de https://www.ucentral.edu.co: https://www.ucentral.edu.co/images/documentos/acreditacion/2014-09-14-bateria-indicadores-v5.pdf

UPCT. (s.f.). *http://www.upct.es*. (U. P., Editor) Recuperado el 17 de julio del 2015, de http://www.upct.es: http://www.upct.es/seeu/_coie/documentacion/I.ORIENT.ACA.FUT.UNIV.-4.Las_competencias.pdf

USAL. (s.f.). *http://posgrado.usal.es*. (U. d., Editor) Recuperado el 17 de septiembre del 2014, de http://posgrado.usal.es: http://posgrado.usal.es/formularios/Compet%20Filosofia.pdf

UTP. (2010). Observatorio de Seguimiento y Vinculación del Egresado. ENCUESTA A EMPLEADORES Y A EGRESADOS (ANEXO A Y B). (U. T. Pereira, Ed.) Recuperado el 20 de octubre del 2016, de http://repositorio.utp.edu.co: http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2010/37071B412_anexo.pdf?sequence=2

Van Der Veen, R., Yerkes, M., & Achterberg, P. (2012). *econbiz*. (A. U. Press, Editor) Recuperado el 15 de abril del 2013, de econbiz: http://www.oapen.org/search?identifier=408874;http://www.oapen.org/search?identifier=408874 ; https://www.econbiz.de/Record/the-transformation-of-solidarity-changing-risks-and-the-future-of-the-welfare-state-veen-romke-jan-van-der/10009489626

Vergel, O. M. (2015). Modelo para evaluar la pertinencia social en la oferta académica de la Universidad de Paula Santander. *Revista de investigación en administración e ingeniería AIBI, 3*(1), 3-18. Recuperado el 15 de octubre del 2016, de http://service.udes.edu.co/revistas/index.php/aibi/

VertebrALCUE. (5 de junio del 2012). *academia.edu*. (C. VertebrALCUE, Editor, & Universidad Autónoma de Buenos Aires-Argentina, Productor) Recuperado el 12 de enero del 2013, de unibo.edu;vertebralcue: http://www.academia.edu/8995713/La_construcci%C3%B3n_del_espacio_ALCUE_mediante_la_colaboraci%C3%B3n_acad%C3%A9mica_entre_la_Uni%C3%B3n_Europea_y_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe; www.vertebralcue.org; www.unibo.edu.ar

Villa, S. A. (2007). *http://www.academia.edu*. (U. d., Editor) Recuperado el 17 de septiembre del 2014, de http://www.academia.edu: http://www.academia.edu/5725971/Aprendizaje_basado_en_competencias._Una_propuesta_para_la_evaluacion_de_las_competencias_genericas

Villalobos, L. J. (s.f.). *FIME*. (FIME, AUANL, & COMEA, Editores) Recuperado el 20 de marzo del 2013, de FIME: http://www.fime.uanl.mx/PresentacionesCIIIA/Retos%20del...pptx

Villavivencio, A. (2013). ¿Hacia dónde va el proyecto universitario de la revolución ciudadana? (U. A. Bolívar, Ed.) Recuperado el 3 de noviembre del 2016, de http://repositorio.uasb.edu.ec: http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3235/1/Villavicencio,%20A-CON-001-Hacia%20donde.pdf

ANEXOS

A continuación se incluyen los instrumentos de recolección de la información:

Cuestionario dirigido a Empleadores (industria o sector productivo)

Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos. Estimado Empresario, el Seguimiento de Egresados es "el conjunto de acciones realizadas" por la institución, tendientes a mantener una comunicación constante con los empleadores con el propósito de conocer la pertinencia y la formación obtenida por nuestros egresados en su Formación Académica y su Competencia Laboral, para que a partir de ello se instrumenten las estrategias de mejora continua. Por lo antes expuesto, agradecemos de antemano su valioso apoyo al respecto y le solicitamos de la manera más atenta, tenga a bien contestar el cuestionario adjunto, lo que nos permitirá retroalimentar la pertinencia de las carreras.

Datos Generales de la Empresa u Organismo

Pregunta 1
Nombre Comercial de la Empresa: Respuesta

Domicilio:

Calle: Respuesta No: Respuesta

Colonia: Respuesta C.P.: Respuesta

Teléfono(s): Respuesta Correo electrónico: Respuesta

Pregunta 2
Su empresa u organismo es:
Seleccione una:

- 1. Público (Gobierno: Federal, Estatal, Municipal)
- 2. Privado (cualquier empresa)
- 3. Social (asociaciones y organizaciones)

Pregunta 3
De acuerdo con el Número de empleados. ¿Cuál es el Tamaño de la empresa u organismo?
Seleccione una:

- a. Microempresa (De 1 a 30)
- b. Pequeña (De 31 a 100)
- c. Mediana (De 101 a 500)
- d. Grande (Más de 500)

Pregunta 4
Actividad económica de la empresa u organismo: Respuesta

Si seleccionó "Otra" (especifique): Respuesta
Ubicación Laboral de los Egresados

Pregunta 5
¿Cuál es el Número de profesionistas con nivel de licenciatura que laboran en la empresa u organismo?
Seleccione una:

- 1. 1
- 2. De 2 a 5
- 3. De 6 a 8
- 4. De 9 a 10
- 5. Más de 10

Pregunta 6
Número de egresados del Instituto Tecnológico y nivel jerárquico que ocupan en su organización.

Carrera	Mando Superior	Mando Intermedio	Supervisor o equivalente	Técnico o Auxiliar	Otro (Especifique) Respuesta

Lic. Administración	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
Ing. Eléctrica	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
Ing. Electromecánica	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
Ing. Electrónica	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
Ing. Industrial	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
Ing. Materiales	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
Ing. Mecánica	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
Ing. Química	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta

Pregunta 7
¿Cuál es la Congruencia entre perfil profesional y función que desarrollan los egresados del Instituto Tecnológico en su empresa u organización? Del total de egresados anote el porcentaje que corresponda:

Completamente:	Respuesta	%
Medianamente:	Respuesta	%
Ligeramente:	Respuesta	%
Ninguna relación:	Respuesta	%

Pregunta 8
Requisitos que se establecen en su empresa u organización para la contratación de personal con nivel de licenciatura.
Seleccione una o más de una:

0 1. Área o campo de estudio
0 2. Titulación
0 3. Experiencia laboral/práctica (antes de egresar)
0 4. Posicionamiento de la Institución de Egreso
0 5. Conocimiento de Idioma extranjero
0 6. Recomendaciones/Referencias
0 7. Personalidad/actitudes
0 8. Capacidad de liderazgo
0 9. Otros (especificar en siguiente pregunta)

Pregunta 9
En caso de haber seleccionado "Otros" en la pregunta anterior, especifique por favor:
Respuesta:

Pregunta 10
Carreras y especialidades que demanda su empresa u organismo:
Seleccione una o más de una:

0 1. Lic. En Administración con Especialidad en Comercio Internacional
0 2. Lic. En Administración con Especialidad en Desarrollo del Capital Humano
0 3. Lic. En Administración con Especialidad en Mercadotecnia
0 4. Ing. Electromecánica con Especialidad en Manufactura Avanzada
0 5. Ing. Electrónica con Especialidad en Sistemas Electrónicos Avanzados
0 6. Ing. Electrónica con Especialidad en Mecatrónica
0 7. Ing. Electrónica con Especialidad en Manufactura
0 8. Ing. En Materiales
0 9. Ing. Eléctrica con Especialidad en Automatización
0 10. Ing. Mecánica con Especialidad en Productividad y Calidad
0 11. Ing. Industrial con Especialidad en Calidad
0 12. Ing. Industrial con Especialidad en Sistemas Avanzados de Manufactura
0 13. Ing. Industrial (Educación a Distancia) con Especialidad en Calidad
0 14. Ing. Química con Especialidad en Ambiental
0 15. Ing. Química con Especialidad en Industrial

0 ☐	16. Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica
0 ☐	17. Maestría en Sistemas de Manufactura
0 ☐	18. Maestría en Administración de Negocios
0 ☐	19. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica
0 ☐	20. Licenciado en Relaciones Comerciales
0 ☐	21. Licenciado en Relaciones Industriales

Pregunta 11
De las no encontradas anteriormente, especifique Otras carreras que demandan su empresa u organismo:

Respuesta:

Competencias Laborales

Pregunta 12
En su opinión ¿qué competencias considera deben desarrollar los egresados del Instituto Tecnológico para desempeñarse eficientemente en sus actividades laborales? Califique del 1 (menor) al 5 (mayor).

Habilidad para resolver conflictos	Respuesta 1 Elegir...
Ortografía y redacción de documentos	Respuesta 2 Elegir...
Manejo de procesos	Respuesta 3 Elegir...
Trabajo en equipo	Respuesta 4 Elegir...
Habilidad para administrar el tiempo	Respuesta 5 Elegir...
Seguridad personal	Respuesta 6 Elegir...
Facilidad de palabra	Respuesta 7 Elegir...
Gestión de proyecto	Respuesta 8 Elegir...
Puntualidad y Asistencia	Respuesta 9

	Elegir...
Cumplimiento de las normas	Respuesta 10 Elegir...
Integración al trabajo	Respuesta 11 Elegir...
Creatividad e Innovación	Respuesta 12 Elegir...
Capacidad de negociación	Respuesta 13 Elegir...
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Respuesta 14 Elegir...
Liderazgo y toma de decisiones	Respuesta 15 Elegir...
Adaptación al cambio	Respuesta 16 Elegir...
Conocimiento de una lengua extranjera	Respuesta 17 Elegir...
Motivación por la calidad y la mejora continua	Respuesta 18 Elegir...
Sensibilidad por el medio ambiente	Respuesta 19 Elegir...
Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad	Respuesta 20 Elegir...
Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación	Respuesta 21 Elegir...
Conocimiento de alguna especialidad del ámbito de formación	Respuesta 22 Elegir...
Otras	Respuesta 23 Elegir...

Pregunta 13
En caso de haber seleccionado "Otras" en la pregunta anterior, especifique por favor:
Respuesta:

Pregunta 14
Con base al desempeño laboral así como a las actividades laborales que realiza el egresado, ¿cómo considera su desempeño laboral respecto a su formación académica?
Del total de egresados anote el porcentaje que corresponda.

Excelente:	Respuesta	%
Muy bueno:	Respuesta	%
Bueno:	Respuesta	%
Regular:	Respuesta	%
Malo:	Respuesta	%

Pregunta 15
De acuerdo con las necesidades de su empresa u organismo, ¿qué sugiere para mejorar la formación de los egresados del Instituto Tecnológico?

Pregunta 16
Comentarios y sugerencias.

Gracias por su amable colaboración.
Lo invitamos cordialmente a continuar participando con el Instituto Tecnológico de Chihuahua, aportando sus opciones y/o sugerencias en el momento que usted lo considere oportuno a través del Responsable de Seguimiento a Egresados

Cuestionario dirigido a Egresados

Estimado Egresado, los servicios educativos del Instituto Tecnológico de Chihuahua están en mejora continua, asegurando la pertinencia de los conocimientos adquiridos y mejorando sistemáticamente para colaborar en la formación integral de los estudiantes. Tomándole en cuenta de manera indispensable como factor de cambio y reforma, por este medio solicitamos su valiosa participación y cooperación en la investigación del Seguimiento de Egresados, el cual permitirá obtener información valiosa para analizar la problemática del mercado laboral y sus características, así como las competencias laborales de los egresados. Las respuestas del cuestionario anexo serán tratadas con absoluta confidencialidad. Agradeciéndole su amable cooperación, reciba un cordial saludo a nombre de su Alma Mater.

Pregunta 1

I. Perfil del Egresado.

Nombre:

Apellido Paterno: Respuesta

Apellido Materno: Respuesta

Nombre(s): Respuesta

Número de Control con el cual cursó su Carrera: Respuesta Carrera que cursó: Respuesta

Especialidad de su Carrera: Respuesta

Fecha de Egreso (día/mes/año) (Terminación de las materias): Respuesta

En caso de ser titulado, por favor indique su Fecha de Titulación (día/mes/año): Respuesta

Domicilio:

Calle: Respuesta No: Respuesta

Colonia: Respuesta Código Postal: Respuesta

Teléfono(s): Respuesta Otro Teléfono donde se le pueda localizar (trabajo o familiares): Respuesta

Correo electrónico: Respuesta

Fecha de Nacimiento (día/mes/año): Respuesta

RFC: Respuesta CURP: Respuesta

Ciudad y Estado de Nacimiento: Respuesta

Ciudad, Municipio, Estado, País donde actualmente vive: Respuesta

Dominio de Idioma(s) extranjero(s), por favor especifique el idioma (s): Respuesta

Porcentaje de dominio: Respuesta

Manejo de paquetes computacionales, por favor especifique lo que usted usa y domina:

Respuesta

Pregunta 2
Género
Seleccione una:

- 1. Masculino
- 2. Femenino

Pregunta 3
Estado Civil
Seleccione una:

- 1. Soltero(a)
- 2. Divorciado(a)
- 3. Casado(a)
- 4. Unión Libre o Concubinato
- 5. Viudo(a)

II. Pertinencia y Disponibilidad de Medios y Recursos para el Aprendizaje

En este apartado requerimos su opinión acerca de la Calidad de la Educación Profesional proporcionada por el personal docente, así como el Plan de Estudios de la carrera que cursó y las condiciones del plantel en cuanto a infraestructura.

Pregunta 4
Evaluación General de la Calidad de los docentes
Seleccione una:

- 1. Muy buena
- 2. Buena
- 3. Regular
- 4. Mala
- 5. Muy mala

Pregunta 5
Evaluación General de la Calidad del Plan de Estudios
Seleccione una:

- 1. Muy buena

- 2. Buena
- 3. Regular
- 4. Mala
- 5. Muy mala

Pregunta 6
¿Cómo Califica la oportunidad de participar en proyectos de investigación y desarrollo?
Seleccione una:

- a. Muy buena
- b. Buena
- c. Regular
- d. Mala
- e. Muy mala

Pregunta 7
Énfasis que se le presta a la Investigación dentro del proceso de enseñanza:
Seleccione una:

- a. Muy buena
- b. Buena
- c. Regular
- d. Mala
- e. Muy mala

Pregunta 8
Satisfacción con las condiciones de estudio (Infraestructura):
Seleccione una:

- a. Muy buena
- b. Buena
- c. Regular
- d. Mala
- e. Muy mala

Pregunta 9
Experiencia obtenida a través de la Residencia profesional
Seleccione una:

- a. Muy buena
- b. Buena

- c. Regular
- d. Mala
- e. Muy mala

III. Ubicación Laboral de los Egresados

En este apartado se pretende identificar la situación ocupacional actual del egresado.

Pregunta 10
Indique a cuál de los siguientes puntos corresponde a su situación actual
Seleccione una:

- 1. Trabaja
- 2. Estudia
- 3. Estudia y trabaja
- 4. No estudia ni trabaja (en caso de seleccionar esta opción, por favor pase a la sección V Expectativas de Desarrollo, Superación profesional y de Actualización.

Pregunta 11
En caso de que usted estudie actualmente, por favor indique el nivel:
Seleccione una:

- a. Especialidad
- b. Maestría
- c. Doctorado
- d. Idiomas
- e. Otro

Pregunta 12
En caso de estar estudiando, por favor indique el Nombre de la Institución en la cual cursa sus estudios actualmente:

Respuesta:

Pregunta 13
En caso de Trabajar, por favor indique el Tiempo Transcurrido para obtener el primer empleo
Seleccione una:

- a. Antes de egresar
- b. Menos de 6 meses
- c. Entre 6 meses y 1 año
- d. Más de 1 año

Pregunta 14
En caso de Trabajar, por favor Indique el Medio para obtener el empleo:
Seleccione una:

- 1. Bolsa de Trabajo del plantel en el cual estudio
- 2. Contactos personales
- 3. Residencia profesional
- 4. Medios Masivos de Comunicación
- 5. Otro

Pregunta 15
En caso de haber contestado Otro, por favor especifique:

Respuesta:

Pregunta 16
En caso de trabajar, por favor indique cuales fueron los Requisitos de Contratación:
Seleccione una o más de una:

- [0] a. Competencias laborales
- [0] b. Título profesional
- [0] c. Examen de selección
- [0] d. Idioma extranjero
- [0] e. Actitudes y habilidades socio-comunicativas (principios y valores)
- [0] f. Ninguno
- [0] g. Otro

Pregunta 17
En caso de utilizar en su trabajo otro Idioma, por favor indique cuál es.
Seleccione una o más de una:

- [0] a. Inglés
- [0] b. Francés
- [0] c. Alemán
- [0] d. Japonés
- [0] e. Chino-Mandarín
- [0] f. Otro

Pregunta 18
Proporción en la que utiliza Idioma(s) Extranjero(s) en el desempeño de sus actividades laborales:

Hablar%: Respuesta Escribir%: Respuesta Leer%: Respuesta

Escuchar%: Respuesta

Si usted habla varios idiomas, por favor especifíquelos: Respuesta

Pregunta 19
Antigüedad en el empleo en caso de Trabajar:
Seleccione una:

- 1. Menos de 1 año
- 2. 1 año
- 3. 2 años
- 4. 3 años
- 5. Más de 3 años

Pregunta 20

Fecha de ingreso a su actual fuente de empleo (dd/mm/aa): Respuesta

Pregunta 21
Percepción (salario mínimo diario)
Seleccione una:

- 1. Menos de 5 salarios mínimos
- 2. Entre 5 y 7 salarios mínimos
- 3. Entre 8 y 10 salarios mínimos
- 4. Más de 10 salarios mínimos

Pregunta 22
Nivel jerárquico ocupado por usted en el actual trabajo
Seleccione una:

- a. Técnico
- b. Supervisor
- c. Jefe de áreas
- d. Funcionario
- e. Directivo
- f. Empresario

Pregunta 23
Por favor especifique la Condición de su Trabajo:
Seleccione una:

- a. Base

- b. Eventual
- c. Contrato
- d. Otros

Pregunta 24
Relación de su actual trabajo con su formación profesional:
Seleccione una:

- a. 1-17%
- b. 18-34%
- c. 35-51%
- d. 52-68%
- e. 69-85%
- f. 86-más

Pregunta 25
Tipo de Actividad o Industria de la empresa u organismo para la cual labora:
Seleccione una:

- a. Público (Gobierno: Federal, Estatal, Municipal)
- b. Privado (Cualquier empresa)
- c. Social (Asociaciones civiles y organizaciones)

Pregunta 26
Datos de la empresa u organismo:

Giro u Actividad principal: Respuesta

Razón social: Respuesta

Domicilio: Respuesta

Calle Número Colonia C.P.

Ciudad: Respuesta Municipio: Respuesta

Estado: Respuesta

Teléfonos (por favor indique clave lada): Respuesta

Extensión: Respuesta Fax: Respuesta

E-mail y Contacto: Respuesta Página Web: Respuesta

Nombre de su Jefe Inmediato: Respuesta

Puesto del Jefe Inmediato: Respuesta

Correo electrónico del Jefe Inmediato: Respuesta

Pregunta 27
Actividad Económica y sector de la empresa en la cual labora, por favor seleccione una opción:
Seleccione una:

- a. Sector Primario y Actividad Agroindustria
- b. Sector Primario y Actividad Pesquera
- c. Sector Primario y Actividad Minera
- d. Sector Primario y Otro Tipo de Actividad
- e. Sector Secundario y Actividad Industrial
- f. Sector Secundario y Actividad Relativa a la Construcción
- g. Sector Secundario y Actividad Petrolera
- h. Sector Secundario y Otro Tipo de Actividad
- i. Sector Terciario y Actividad relativa al Turismo
- j. Sector Terciario y Actividad Comercio
- k. Sector Terciario y Actividad Educativa
- l. Sector Terciario y Actividad Servicios Financieros
- m. Sector Terciario y Otro Tipo de Actividad

Pregunta 28
Tamaño de la Empresa con base a Empleados:
Seleccione una:

- 1. Microempresa (1-30)
- 2. Pequeña (31-100)
- 3. Mediana (101-500)
- 4. Grande (más de 500)

IV. Desempeño profesional de los Egresados (Coherencia entre la Formación y el Tipo de Empleo)

Pregunta 29
En su opinión como autoevalúa su Eficiencia (conseguir un objetivo determinado con el mínimo de recursos posibles viable) para realizar las Actividades Laborales, con relación con su Formación Académica:
Seleccione una:

- a. Muy eficiente
- b. Eficiente
- c. Moderadamente Eficiente

- d. Poco Eficiente
- e. Deficiente
- f. Muy deficiente

Pregunta 30
Indique cómo califica usted su Formación Académica con respecto a su Desempeño Laboral (capacidad de liderazgo, la gestión del tiempo, las habilidades organizativas y la productividad para analizar cada empleado de forma individual):
Seleccione una:

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Malo
- e. Pésimo

Pregunta 31
Utilidad de las Residencias o Prácticas Profesionales para su desarrollo laboral y profesional
Seleccione una:

- 1. Excelente
- 2. Bueno
- 3. Regular
- 4. Malo
- 5. Pésimo

Pregunta 32
En su opinión como Egresado, ¿qué Aspectos considera usted que valora la empresa u organismo para la contratación de personal? Califique del 1 (menor) al 5 (mayor).

Titulación	Respuesta 1 Elegir...
Experiencia Laboral práctica (antes de egresar)	Respuesta 2 Elegir...
Competencia Laboral: habilidad para resolver problemas, capacidad de análisis, habilidad para el aprendizaje, creatividad, administración del tiempo, capacidad de negociación, habilidades manuales, trabajo en equipo, iniciativa, honestidad, persistencia, etc.	Respuesta 3 Elegir...
Posicionamiento de la Institución de Egreso	Respuesta 4

	Elegir...
Conocimiento de Idiomas Extranjeros	Respuesta 5 Elegir...
Recomendación/Referencias	Respuesta 6 Elegir...
Personalidad/Actitudes	Respuesta 7 Elegir...
Capacidad de Liderazgo	Respuesta 8 Elegir...
Otros	Respuesta 9 Elegir...

Pregunta 33
En su opinión, ¿qué otras Competencias Laborales considera que valoran las empresas para la contratación de egresados? Califique del 1 (menor) al 5 (mayor).

Habilidad para resolver conflictos	Respuesta 1 Elegir...
Ortografía y redacción de documentos	Respuesta 2 Elegir...
Manejo de procesos	Respuesta 3 Elegir...
Trabajo en equipo	Respuesta 4 Elegir...
Habilidad para administrar el tiempo	Respuesta 5 Elegir...
Seguridad personal	Respuesta 6 Elegir...
Facilidad de palabra	Respuesta 7 Elegir...
Gestión de proyecto	Respuesta 8 Elegir...

Puntualidad y asistencia	Respuesta 9 Elegir...
Cumplimiento de las normas	Respuesta 10 Elegir...
Integración al trabajo	Respuesta 11 Elegir...
Creatividad e innovación	Respuesta 12 Elegir...
Capacidad de negociación	Respuesta 13 Elegir...
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Respuesta 14 Elegir...
Liderazgo y toma de decisiones	Respuesta 15 Elegir...
Adaptación al cambio	Respuesta 16 Elegir...
Conocimiento de una lengua extranjera	Respuesta 17 Elegir...
Motivación por la calidad y la mejora continua	Respuesta 18 Elegir...
Sensibilidad por el medio ambiente	Respuesta 19 Elegir...
Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad	Respuesta 20 Elegir...
Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación	Respuesta 21 Elegir...
Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación	Respuesta 22 Elegir...
Otras	Respuesta 23

	Elegir...

Pregunta 34

Otras, especifique: Respuesta

V. Expectativas de Desarrollo, Superación profesional y de Actualización

Pregunta 35
Actualización de sus Conocimientos. Por favor indique si le gustaría tomar cursos de actualización
Seleccione una:

- a. sí
- b. no

Pregunta 36

¿Cuáles cursos le gustaría tomar?: Respuesta

Pregunta 37
¿Le gustaría tomar algún posgrado?:
Seleccione una:

- a. sí
- b. no

Pregunta 38

¿Cuáles posgrados le gustarían?: Respuesta

Pregunta 39
Con respecto a la Participación Social de los Egresados, ¿pertenece usted a alguna organización social?:
Seleccione una:

- a. sí
- b. no

Pregunta 40
¿Pertenece a algún organismo u asociación de profesionistas?:
Seleccione una:

- a. sí
- b. no

Pregunta 41

Con respecto a las preguntas 40 y 41, ¿a cuáles asociaciones u organismos pertenece?:

Respuesta

Pregunta 42
¿Pertenece a la Asociación de Egresados del Instituto Tecnológico de Chihuahua?:
Seleccione una:

a. sí

b. no

Pregunta 43
Por favor opine o recomiende para mejorar la formación profesional de los Egresados de su carrera, con respecto a las áreas de oportunidad que usted identifique. Se agradece su gentil colaboración con su Alma Mater: Respuesta

Cuestionario dirigido a Docentes

Buen día. Se le solicita su colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende evaluar el Impacto de nuestra Práctica Docente dentro del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, y con ello tomar las decisiones pertinentes que permitan mejorar la calidad de la educación que imparte la institución. Se le solicitan algunos datos personales, y la institución le garantiza la confidencialidad de los mismos. Sus respuestas serán empleadas solo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos contestar de manera abierta y con toda veracidad. Responder este cuestionario solo le ocupará unos minutos, por favor no deje preguntas sin contestar, es muy importante para nosotros recibir su opinión franca y completa. Le agradecemos su cooperación y su tiempo para mejora de su Alma Mater.

Pregunta 1
Datos personales:

Fecha de respuesta a este cuestionario (dd/mm/aa): Respuesta

Nombre: Respuesta
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Fecha de Nacimiento: Respuesta
Domicilio:

Calle y Número: Respuesta

Colonia: Respuesta C.P.: Respuesta

Teléfono(s) (por favor incluya clave lada): Respuesta Teléfono

Celular: Respuesta Correo electrónico: Respuesta

Ciudad de origen: Respuesta

Municipio: Respuesta

Estado: Respuesta

Perfil Profesional (carrera): Respuesta

Fecha de Egreso de la carrera (dd/mm/aa): Respuesta

Fecha de Titulación de la carrera (dd/mm/aa): Respuesta

Si cuenta con otros estudios, por favor especifíquelos: Respuesta Número

de Empleado: Respuesta

Fecha de ingreso al Instituto Tecnológico de Chihuahua: Respuesta

Antigüedad en la Institución: Respuesta

Pregunta 2
Género:

Seleccione una:

- a. Masculino
- b. Femenino

Pregunta 3
Estado Civil:
Seleccione una:

- a. Soltero (a)
- b. Casado (a)
- c. Unión Libre o Concubinato
- d. Divorciado (a)
- e. Viudo (a)

Pregunta 4
Categoría:
Seleccione una:

- a. Horas Clase
- b. 1/4 de Tiempo
- c. 1/2 Tiempo
- d. 3/4 Tiempo
- e. Tiempo Completo

Pregunta 5
Por favor indique cuál es el Programa Educativo en la que imparte su Práctica Docente:
Seleccione una o más de una:

0	a. Lic. Administración con Especialidad en Comercio Internacional
0	b. Lic. Administración con Especialidad en Mercadotecnia
0	c. Lic. Administración con Especialidad en Desarrollo del Capital Humano
0	d. Ing. Electromecánica con Especialidad en Sistemas de Manufactura
0	e. Ing. Electrónica con Especialidad en Sistemas Electrónicos Avanzados
0	f. Ing. Electrónica con Especialidad en Mecatrónica
0	g. Ing. Electrónica con Especialidad en Manufactura
0	h. Ing. En Materiales
0	i. Ing. Eléctrica con Especialidad en Automatización
0	j. Ing. Mecánica con Especialidad en Productividad y Calidad
0	k. Ing. Industrial con Especialidad en Calidad

0	l. Ing. Industrial (Educación a Distancia) con Especialidad en Calidad
0	m. Ing. Industrial Con Especialidad en Sistemas Avanzados de Manufactura
0	n. Ing. Química con Especialidad en Ambiental
0	o. Ing. Química con Especialidad en Industrial
0	p. Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica
0	q. Maestría en Sistemas de Manufactura
0	r. Maestría en Administración de Negocios
0	s. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica

INSTRUCCIONES: Valore en las siguientes páginas el Nivel de Conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, seleccionando un valor, considerando 0 (nulo), 1 (muy bajo), 2 (bajo), 3 (medio), 4 (alto) y 5 (muy alto)

Pregunta 6
Modelo Educativo de la Institución

Requiere cursos sobre el Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje y/o Docencia Centrada en el Aprendizaje.	Respuesta 1 Elegir...
Los cursos tomados sobre el Modelo Educativo le han permitido fortalecer su práctica docente.	Respuesta 2 Elegir...
Conoce el Mapa Curricular del Programa Educativo del cual se desprenden su(s) materia(s) a impartir.	Respuesta 3 Elegir...
Tiene conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje.	Respuesta 4 Elegir...
Se le ha brindado la capacitación necesaria para la aplicación del Modelo Educativo por Competencias.	Respuesta 5 Elegir...
Conoce el Perfil de Ingreso al Programa Educativo de la(s) materias que va a impartir.	Respuesta 6 Elegir...
Se le ha involucrado directamente en algunos de los procesos de operación del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje.	Respuesta 7 Elegir...
Participa con su Academia en la elaboración de los Programas Analíticos de la(s) materia(s) que imparte.	Respuesta 8 Elegir...

Pregunta 7

Le agradecemos su participación. En este apartado le solicitamos sus amables comentarios y retroalimentación en general, así como cualquier sugerencia u observación que se sirva tener.

Cuestionario dirigido a Directivos

Buen día. Se le solicita su colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende evaluar el Impacto de nuestra Práctica Docente dentro del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, y con ello tomar las decisiones pertinentes que permitan mejorar la calidad de la educación que imparte la institución.

Se le solicitan datos personales. La institución le garantiza la confidencialidad de los mismos, y sus respuestas serán empleadas solo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos contestar de manera abierta y con toda veracidad. Responder este cuestionario le ocupará unos minutos. Por favor no deje preguntas sin contestar, lo importante para nosotros es su opinión franca y completa. Su Alma Mater le agradece su colaboración.

Pregunta 1
Datos personales:

Fecha de respuesta a este Cuestionario (dd/mm/aa): Respuesta

Nombre: Respuesta
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Fecha de Nacimiento: Respuesta
Domicilio:

Calle y Número: Respuesta

Colonia: Respuesta C.P: Respuesta

Teléfono(s) (por favor incluya clave lada): Respuesta Teléfono Celular: Respuesta

Correo electrónico: Respuesta

Ciudad de origen: Respuesta

Municipio: Respuesta

Estado: Respuesta

Perfil Profesional (Carrera): Respuesta

Fecha de Egreso de la Carrera (dd/mm/aa): Respuesta

Fecha de Titulación de la Carrera (dd/mm/aa): Respuesta

Si cuenta con otros estudios, por favor especifíquelos: Respuesta Número de Empleado: Respuesta

Fecha de ingreso al Instituto Tecnológico de Chihuahua: Respuesta

Antigüedad en la Institución: Respuesta

Pregunta 2
Género:
Seleccione una:

- a. Masculino
- b. Femenino

Pregunta 3
Estado Civil:
Seleccione una:

- a. Soltero(a)
- b. Divorciado(a)
- c. Viudo(a)
- d. Unión Libre o Concubinato
- e. Casado(a)

Pregunta 4
Categoría:
Seleccione una:

- a. 1/4 de Tiempo
- b. 3/4 Tiempo
- c. 1/2 Tiempo

d. Horas Clase

e. Tiempo Completo

Pregunta 5
Por favor indique cuál es el Programa Educativo en la que imparte su Práctica Docente:
Seleccione una o más de una:

0	a. Lic. Administración con Especialidad en Comercio Internacional
0	b. Lic. Administración con Especialidad en Mercadotecnia
0	c. Lic. Administración con Especialidad en Desarrollo del Capital Humano
0	d. Ing. Electromecánica con Especialidad en Sistemas de Manufactura
0	e. Ing. Electrónica con Especialidad en Sistemas Electrónicos Avanzados
0	f. Ing. Electrónica con Especialidad en Mecatrónica
0	g. Ing. Electrónica con Especialidad en Manufactura
0	h. Ing. En Materiales
0	i. Ing. Eléctrica con Especialidad en Automatización
0	j. Ing. Mecánica con Especialidad en Productividad y Calidad
0	k. Ing. Industrial con Especialidad en Calidad
0	l. Ing. Industrial (Educación a Distancia) con Especialidad en Calidad
0	m. Ing. Industrial Con Especialidad en Sistemas Avanzados de Manufactura
0	n. Ing. Química con Especialidad en Ambiental
0	o. Ing. Química con Especialidad en Industrial
0	p. Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica
0	q. Maestría en Sistemas de Manufactura
0	r. Maestría en Administración de Negocios
0	s. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica

INSTRUCCIONES: Valore en las siguientes páginas el Nivel de Conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, seleccionando un valor considerando 0 (nulo), 1 (muy bajo), 2 (bajo), 3 (medio), 4 (alto) y 5 (muy alto)

Pregunta 6
Modelo Educativo de la Institución

Su percepción sobre el Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje.	Respuesta 1 Elegir...
Cómo percibe la aplicación del Modelo Educativo en la Unidad	Respuesta 2

Académica de su adscripción.	Elegir...
Cómo fue la información que recibió sobre el Modelo Educativo a Implementar en su Unidad Académica.	Respuesta 3 Elegir...
A qué nivel participan los Coordinadores de Carrera para aplicar el Modelo Educativo por Competencias.	Respuesta 4 Elegir...
Su percepción sobre la participación de los Cuerpos Académicos, para la aplicación del Modelo Educativo.	Respuesta 5 Elegir...
¿Cuál es su nivel de percepción sobre los resultados que se observan en la operación del Modelo Educativo?	Respuesta 6 Elegir...
A qué nivel se le proporcionó cursos de capacitación sobre la aplicación del Modelo Educativo por Competencias.	Respuesta 7 Elegir...
Su nivel de participación en el Diseño Curricular de los Programas Educativos por Competencias.	Respuesta 8 Elegir...

Pregunta 7
Operatividad del Modelo Educativo

El nivel de comunicación dentro de los procesos administrativos referente a la aplicación del Modelo.	Respuesta 1 Elegir...
A qué nivel se le proporciona al Personal Docente apoyo en infraestructura didáctica para su desempeño.	Respuesta 2 Elegir...
A qué nivel se facilita la Movilidad Estudiantil respecto a las materias Básicas Universitarias.	Respuesta 3 Elegir...
Su percepción sobre los flujos de información respecto a listas de asistencia, exámenes, calificaciones, etc.	Respuesta 4 Elegir...
Su percepción sobre la Administración Escolar del Modelo Educativo por Competencias.	Respuesta 5 Elegir...
Cómo percibe el nivel de capacitación que sobre el Modelo se proporciona al Personal Docente.	Respuesta 6 Elegir...
El nivel de la información que se les proporciona a los alumnos sobre su aprovechamiento escolar.	Respuesta 7 Elegir...

Cuál ha sido el nivel de involucramiento del Personal Docente en la Aplicación del Modelo Educativo.	Respuesta 8 Elegir...

Pregunta 8
Desempeño Estudiantil

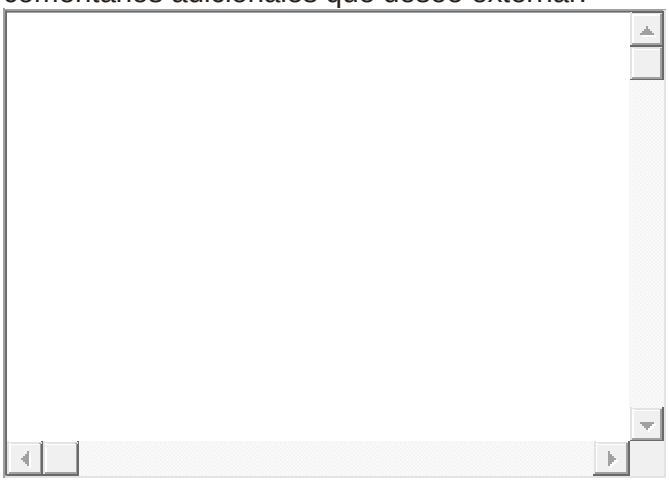
Cuál es su nivel de percepción sobre las Actitudes de los alumnos.	Respuesta 1 Elegir...
El nivel de Habilidades que los alumnos van adquiriendo se pone de manifiesto durante el aprendizaje.	Respuesta 2 Elegir...
El nivel de aceptación manifiesta por los alumnos durante los procesos de enseñanza-aprendizaje.	Respuesta 3 Elegir...
Cómo se perciben los Conocimientos que construyen los alumnos durante su preparación académica.	Respuesta 4 Elegir...
Cómo se perciben los valores e instituciones fomentados en los alumnos.	Respuesta 5 Elegir...
A qué nivel percibe el cambio de conducta de los alumnos del Modelo en relación al anterior Modelo.	Respuesta 6 Elegir...
Se percibe paulatinamente el desarrollo de las distintas competencias en los alumnos del Modelo.	Respuesta 7 Elegir...
Cómo son los resultados manifiestos por los alumnos del Modelo Educativo por Competencias.	Respuesta 8 Elegir...

Pregunta 9
Expectativas

Interés en proporcionar al personal Docente Recursos Informáticos y Didácticos para su desempeño docente.	Respuesta 1 Elegir...
Interés en Reestructurar los Procesos Administrativos para mejorar la operatividad del Modelo Educativo por Competencias.	Respuesta 2 Elegir...
Su percepción sobre los Resultados que arroje la Evaluación de los Programas Educativos.	Respuesta 3 Elegir...
Interés en Facilitar al personal Docente cursos de Docencia Centrada en el Aprendizaje.	Respuesta 4 Elegir...

Su percepción sobre la oportunidad de diversificar o reorientar la oferta educativa de la Institución.	Respuesta 5 Elegir...
Conformidad en Rediseñar de acuerdo a resultados de la Evaluación de los Programas Educativos que lo ameriten.	Respuesta 6 Elegir...
Interés en Proporcionar al Personal Docente Cursos de Actualización Profesional.	Respuesta 7 Elegir...
Su percepción sobre la Evaluación de Impacto del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje.	Respuesta 8 Elegir...

Su Alma Mater le agradece su participación. En este espacio puede usted proporcionar comentarios adicionales que desee externar:



Cuestionario dirigido a estudiantes de Eléctrica-Electrónica

Buen día. Se le solicita su colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende evaluar el Impacto de nuestra Práctica Docente dentro del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, y con ello tomar las decisiones pertinentes que permitan mejorar la calidad de la educación que imparte la institución. Se le solicitan algunos datos personales, y la institución le garantiza la confidencialidad de los mismos. Sus respuestas serán empleadas solo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos contestar de manera abierta y con toda veracidad. Responder este cuestionario solo le ocupará unos minutos. Por favor no deje preguntas sin contestar, es muy importante para nosotros recibir su opinión franca y completa. Le agradecemos su cooperación y su tiempo para mejora de su Alma Mater.

Pregunta 1
Datos personales:

Fecha de respuesta a este Cuestionario (dd/mm/aa): Respuesta

Nombre: Respuesta
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Fecha de Nacimiento (dd/mm/aa): Respuesta

No. Control: Respuesta
Domicilio:

Calle y Número: Respuesta

Colonia: Respuesta C.P.: Respuesta

Teléfono(s) (por favor incluya clave lada): Respuesta

Correo electrónico: Respuesta

Ciudad de origen: Respuesta

Municipio: Respuesta

Estado: Respuesta

Pregunta 2
Género:
Seleccione una:

- a. Masculino
- b. Femenino

Pregunta 3
Estado Civil:
Seleccione una:

- a. Soltero(a)
- b. Casado(a)

- c. Unión Libre o Concubinato
- d. Divorciado(a)
- e. Viudo (a)

Pregunta 4
Programa Educativo que cursa actualmente.
Seleccione una:

- a. Ing. Electrónica con especialidad en Sistemas Electrónicos Avanzados
- b. Ing. Electrónica con especialidad en Mecatrónica
- c. Ing. Electrónica con especialidad en Sistemas en Manufactura
- d. Ing. Eléctrica con especialidad en Automatización

Pregunta 5
Semestre que cursa:

Respuesta:

INSTRUCCIONES: valore en las siguientes páginas el Nivel de Conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, seleccionando un valor considerando 0 (nulo), 1 (muy bajo), 2 (bajo), 3 (medio), 4 (alto) y 5 (muy alto).

Pregunta 6
Sistemas Electrónicos Avanzados

Diseñar, desarrollar y probar sistemas electrónicos avanzados.	Respuesta 1 Elegir...
Crear, innovar, adaptar y transferir tecnología de vanguardia en el ámbito de ingeniería electrónica.	Respuesta 2 Elegir...
Desarrollar, dirigir y participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería electrónica.	Respuesta 3 Elegir...

Pregunta 7
Mecatrónica

Diseñar, desarrollar y probar sistemas mecatrónicos.	Respuesta 1 Elegir...
Crear, innovar, adaptar y transferir tecnología de vanguardia en el ámbito de ingeniería electrónica.	Respuesta 2 Elegir...
Desarrollar, dirigir y participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería electrónica.	Respuesta 3 Elegir...

Pregunta 8
Sistemas en Manufactura

Diseñar, desarrollar y probar sistemas de manufactura.	Respuesta 1 Elegir...
Crear, innovar, adaptar, mejorar y transferir tecnología de vanguardia en el ámbito de ingeniería electrónica.	Respuesta 2 Elegir...
Desarrollar, dirigir y participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de ingeniería electrónica.	Respuesta 3 Elegir...

Pregunta 9
Automatización

Seleccionar, especificar y adaptar tecnología, equipos y materiales para su instalación, operación y mantenimiento	Respuesta 1 Elegir...
Diseñar, construir, operar y mantener sistemas de control y automatización de procesos industriales y de servicios.	Respuesta 2 Elegir...
Realizar diagnósticos para promover el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.	Respuesta 3 Elegir...
Analizar, diagnosticar y dar solución a problemas relacionados con la automatización y la calidad de la energía eléctrica.	Respuesta 4 Elegir...
Reconocer y adaptarse a las situaciones ambientales, para la aplicación de los conocimientos en el entorno laboral.	Respuesta 5 Elegir...

Pregunta 10
Le agradecemos su participación para lograr la mejora continua de su Alma Mater. Por último, en esta sección le solicitamos comentarios personales que se sirva tener:

Cuestionario dirigido a estudiantes de Industrial

Buen día. Se le solicita su colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende evaluar el Impacto de nuestra Práctica Docente dentro del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, y con ello tomar las decisiones pertinentes que permitan mejorar la calidad de la educación que imparte la institución. Se le solicitan algunos datos personales, y la institución le garantiza la confidencialidad de los mismos. Sus respuestas serán empleadas solo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos contestar de manera abierta y con toda

veracidad. Responder este cuestionario solo le ocupará unos minutos. Por favor no deje preguntas sin contestar, es muy importante para nosotros recibir su opinión franca y completa. Le agradecemos su cooperación y su tiempo para mejora de su Alma Mater.

Pregunta 1
Datos personales:

Fecha de respuesta a este Cuestionario (dd/mm/aa): Respuesta

Nombre: Respuesta

Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Fecha de Nacimiento: Respuesta

No. Control: Respuesta

Domicilio:

Calle y Número: Respuesta

Colonia: Respuesta C.P.: Respuesta

Teléfono(s) (por favor incluya clave lada): Respuesta

Correo electrónico: Respuesta

Ciudad de origen: Respuesta

Municipio: Respuesta

Estado: Respuesta

Pregunta 2
Estado Civil:
Seleccione una:

- a. Soltero(a)
- b. Casado(a)
- c. Unión Libre o Concubinato
- d. Divorciado(a)
- e. Viudo(a)

Pregunta 3
Género:
Seleccione una:

- a. Masculino
- b. Femenino

Pregunta 4
Programa educativo que cursa actualmente:
Seleccione una:

- a. Ingeniería Industrial especialidad en Calidad

b. Ingeniería Industrial especialidad en Sistemas Avanzados de Manufactura.

c. Ingeniería Industrial especialidad en Calidad (EaD)

Pregunta 5
Semestre que cursa:

Respuesta:

INSTRUCCIONES: Valore en las siguientes páginas el Nivel de conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, seleccionando un valor considerando 0 (nulo), 1 (Muy Bajo), 2 (Bajo), 3 (Medio), 4 (Alto) y 5 (Muy Alto). Por favor únicamente seleccione la Especialidad que cursa.

Pregunta 6
Especialidad en Calidad

Aplicación de control estadístico en los procesos.	Respuesta 1 Elegir...
Aplicación de normas relacionadas a la industria aeroespacial.	Respuesta 2 Elegir...
Aplicación de las normas ambientales para el desarrollo sustentable.	Respuesta 3 Elegir...
Aplicar metodologías estadísticas en la medición de la calidad.	Respuesta 4 Elegir...
Aplicar metodologías estadísticas para la mejora de la calidad.	Respuesta 5 Elegir...
Intervenir en la implantación y evaluación de procesos de gestión de calidad.	Respuesta 6 Elegir...
Desarrollo de estrategias de mejora que agreguen valor a los procesos, servicios y productos.	Respuesta 7 Elegir...

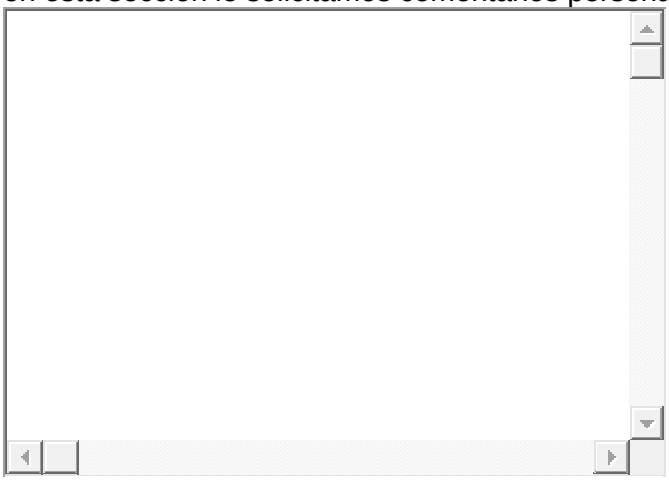
Pregunta 7
Especialidad en Manufactura

Aplicación de técnicas avanzadas de Manufactura para la solución de problemas.	Respuesta 1 Elegir...
Uso e interpretación de manuales.	Respuesta 2 Elegir...

Programar máquinas de CNC para implementar nuevos productos y procesos de la industria.	Respuesta 3 Elegir...
Desarrollo y aplicación de las Filosofías y Metodologías de la Manufactura Esbelta.	Respuesta 4 Elegir...
Rediseñar los procesos para mejorar la velocidad y flexibilidad de la producción.	Respuesta 5 Elegir...
Optimizar los procesos de manufactura mediante la detección de los desperdicios existentes y su reducción o eliminación.	Respuesta 6 Elegir...
Aplicar metodologías para garantizar la calidad.	Respuesta 7 Elegir...
Reducir inventarios y costos.	Respuesta 8 Elegir...
Desarrollar el pensamiento y cultura esbelta.	Respuesta 9 Elegir...

Pregunta 8

Le agradecemos su participación para lograr la mejora continua de su Alma Mater. Por último, en esta sección le solicitamos comentarios personales que se sirva tener:



Cuestionario dirigido a estudiantes de Administración

Buen día. Se le solicita su colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende evaluar el Impacto de nuestra Práctica Docente dentro del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, y con ello tomar las decisiones pertinentes que permitan mejorar la calidad de la educación que imparte la institución. Se le solicitan algunos datos personales, y la institución le garantiza la confidencialidad de los mismos. Sus respuestas serán empleadas solo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos contestar de manera abierta y con toda veracidad. Responder este cuestionario solo le ocupará unos minutos, por favor no deje preguntas sin contestar, es muy importante para nosotros recibir su opinión franca y completa. Le agradecemos su cooperación y su tiempo para mejora de su Alma Mater.

Pregunta 1
Datos personales:

Fecha de respuesta a este Cuestionario (dd/mm/aa): Respuesta

Nombre: Respuesta
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Fecha de Nacimiento: Respuesta

No. de Control: Respuesta
Domicilio:

Calle y Número: Respuesta

Colonia: Respuesta C.P.: Respuesta

Teléfono(s) (por favor incluya clave lada): Respuesta Correo electrónico: Respuesta

Ciudad de origen: Respuesta

Municipio: Respuesta

Estado: Respuesta

Pregunta 2
Género:
Seleccione una:

- a. Masculino
- b. Femenino

Pregunta 3
Estado Civil:
Seleccione una:

- 1. Soltero(a)
- 2. Casado(a)
- 3. Unión Libre o Concubinato
- 4. Divorciado(a)
- 5. Viudo(a)

Pregunta 4
Programa Educativo que cursa actualmente:
Seleccione una:

- 1. Lic. En Administración con Especialidad en Comercio Internacional
- 2. Lic. En Administración con Especialidad en Mercadotecnia
- 3. Lic. En Administración con Especialidad en Desarrollo del Capital Humano
- 4. Ing. Electromecánica con Especialidad en Sistemas de Manufactura
- 5. Ing. Electrónica con Especialidad en Sistemas Electrónicos Avanzados
- 6. Ing. Electrónica con Especialidad en Mecatrónica
- 7. Ing. Electrónica con Especialidad en Manufactura
- 8. Ing. Eléctrica con Especialidad en Automatización
- 9. Ing. Mecánica con Especialidad en Productividad y Calidad
- 10. Ing. Industrial con Especialidad en Calidad

- 11. Ing. Industrial (Educación a Distancia) con Especialidad en Calidad
- 12. Ing. Industrial con Especialidad en Sistemas Avanzados de Manufactura
- 13. Ing. Química con Especialidad en Ambiental
- 14. Ing. Química con Especialidad en Industrial
- 15. Ing. en Materiales
- 16. Maestría en Sistemas de Manufactura
- 17. Maestría en Administración de Negocios
- 18. Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica
- 19. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica

Pregunta 5
Semestre que cursa:

Respuesta:

INSTRUCCIONES: valore en las siguientes páginas el Nivel de Conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, seleccionando un valor considerando 0 (nulo), 1 (muy bajo), 2 (bajo), 3 (medio), 4 (alto) y 5 (muy alto)

Pregunta 6

Comercio Internacional

Visualizar tendencias de los entornos internacionales.	Respuesta 1 Elegir...
Adecuar estrategias de la Mercadotecnia Internacional que permita a las empresas adaptarse a los cambios continuos.	Respuesta 2 Elegir...
Diseñar y aplicar negociaciones internacionales adecuadas.	Respuesta 3 Elegir...
Recopilar, analizar y evaluar información de los entornos empresariales para la correcta toma de decisiones.	Respuesta 4 Elegir...
Seleccionar mercados meta y segmentar mercados.	Respuesta 5 Elegir...
Detectar oportunidades en los mercados para las empresas y organizaciones.	Respuesta 6 Elegir...
Desarrollar estrategias competitivas.	Respuesta 7 Elegir...

Diseñar estrategias de acuerdo al ciclo de vida de los productos y de acuerdo a la posición competitiva de las empresas.	Respuesta 8 Elegir...
Diseñar e implantar planes y programas de Mercadotecnia.	Respuesta 9 Elegir...
Desarrollo de estrategias para mercados internacionales.	Respuesta 10 Elegir...
Desarrollar nuevas empresas.	Respuesta 11 Elegir...
Realizar investigación de mercados.	Respuesta 12 Elegir...
Implementar controles de Mercadotecnia y aplicar medidas correctivas.	Respuesta 13 Elegir...
Brindar asesoría mercadológica integral a empresas y organizaciones.	Respuesta 14 Elegir...
Adecuar procesos mercadológicos de acuerdo a análisis situacional.	Respuesta 15 Elegir...
Participar adecuadamente en proceso de negociación internacional.	Respuesta 16 Elegir...
Elaboración de estrategias y planes de ventas.	Respuesta 17 Elegir...
Administración y dirección de ventas.	Respuesta 18 Elegir...
Desarrollo de estrategias de precios y distribución.	Respuesta 19 Elegir...

Pregunta 7

Investigación Social

Mostrar acciones de liderazgo en las tareas con responsabilidad y profesionalismo.	Respuesta 1 Elegir...
Utilización de la tecnología reciente para la elaboración de formatos, informes y presentaciones.	Respuesta 2 Elegir...

Desarrollo de las ideas innovadoras y creativas en base a la información reciente.	Respuesta 3 Elegir...
Descripción adecuada de fenómenos económicos, políticos y sociales contemporáneos.	Respuesta 4 Elegir...
Evaluación de la información existente para elaborar diagnósticos económicos, políticos y sociales contemporáneos.	Respuesta 5 Elegir...
Empleo de la Investigación y sus técnicas para recopilar información y utilizarla en la solución de problemas sociales.	Respuesta 6 Elegir...
Resolución de problemas aplicando las herramientas teórico-metodológicas adecuadas.	Respuesta 7 Elegir...
Cumplir con las normas que regulan a la sociedad, con principios y valores éticos.	Respuesta 8 Elegir...

Pregunta 8

Teoría Jurídica

Aplicación de las normas jurídicas durante el desempeño profesional.	Respuesta 1 Elegir...
Utilización de los conocimientos jurídicos en la solución de conflictos políticos y privados dentro del ámbito nacional e internacional.	Respuesta 2 Elegir...
Empleo de Instrumentos jurídicos en la tramitación de asuntos de carácter administrativos.	Respuesta 3 Elegir...
Demostración de seguridad personal y dominio de la Interacción Social en el medio profesional.	Respuesta 4 Elegir...
Impulso de la cultura de la legalidad como medio para lograr la armonía social.	Respuesta 5 Elegir...
Identificación del bien común en todos los actos de la sociedad.	Respuesta 6 Elegir...
Reconocimiento de la instancia oficial, competente dentro de la organización del Estado para la tramitación de asuntos jurídicos.	Respuesta 7 Elegir...
Proponer soluciones creativas e innovadoras para la solución de problemas sociales.	Respuesta 8 Elegir...

Pregunta 9

Mercadotecnia

Aplicación de los conocimientos estadísticos para la resolución de problemas.	Respuesta 1 Elegir...
Análisis y evaluación de los procedimientos matemáticos-financieros adecuados para la resolución de problemas.	Respuesta 2 Elegir...
Empleo de técnicas de mercado para el reconocimiento de problemas socioeconómicos.	Respuesta 3 Elegir...
Realización de investigaciones de mercado para determinar Estrategias de Mercadotecnia social, política y comercial.	Respuesta 4 Elegir...
Diseño de campañas publicitarias en los medios sociales, económicos y políticos.	Respuesta 5 Elegir...
Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la Mercadotecnia.	Respuesta 6 Elegir...
Operación de la información escrita y audiovisual de problemáticas sociales específicas de manera ética.	Respuesta 7 Elegir...
Interactuar con diferentes grupos sociales respetando las diversas manifestaciones culturales.	Respuesta 8 Elegir...
Adecuar procesos mercadológicos de acuerdo a situaciones.	Respuesta 9 Elegir...
Administración y dirección de ventas.	Respuesta 10 Elegir...
Aplicar el proceso para un adecuado desarrollo de nuevos productos.	Respuesta 11 Elegir...
Brindar asesoría mercadológica integral a empresas y organizaciones.	Respuesta 12 Elegir...
Desarrollar estrategias competitivas.	Respuesta 13 Elegir...
Desarrollar nuevas empresas.	Respuesta 14 Elegir...

Desarrollo de estrategias de precios y distribución, de producto, promoción, publicidad y servicio al cliente.	Respuesta 15 Elegir...
Desarrollo de estrategias para mercados internacionales.	Respuesta 16 Elegir...
Detectar oportunidades en los mercados para las empresas y organizaciones.	Respuesta 17 Elegir...
Diseñar e implantar planes y programas de Mercadotecnia.	Respuesta 18 Elegir...
Diseñar estrategias de acuerdo al ciclo de vida de los productos y de acuerdo a la posición competitiva de las empresas.	Respuesta 19 Elegir...
Elaboración de estrategias y planes de ventas.	Respuesta 20 Elegir...
Implantar controles de Mercadotecnia y aplicar medidas correctivas.	Respuesta 21 Elegir...
Participar adecuadamente en procesos de negociación.	Respuesta 22 Elegir...
Realizar investigaciones de mercados.	Respuesta 23 Elegir...
Recopilar, analizar y evaluar información de los entornos empresariales para la correcta toma de decisiones.	Respuesta 24 Elegir...
Seleccionar mercados meta y segmentar mercados.	Respuesta 25 Elegir...

Pregunta 10

Capital Humano

Desarrollar el Capital Humano en todos los niveles de la organización.	Respuesta 1 Elegir...
Diseñar e implementar estrategias.	Respuesta 2 Elegir...
Fortalecer y ejercer estilos de liderazgo enfocados a lograr	Respuesta 3

resultados.	Elegir...
Innovar, implementar y evaluar modelos administrativos que optimicen los recursos.	Respuesta 4 Elegir...
Coordinar y dirigir equipos de trabajo multidisciplinarios.	Respuesta 5 Elegir...
Diagnosticar, prevenir y resolver problemas con una visión estratégica y global.	Respuesta 6 Elegir...

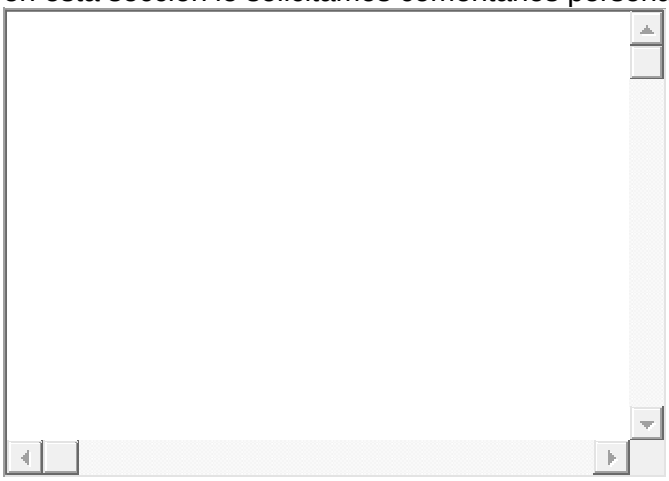
Pregunta 11

Económico Administrativa

Aplicación de los conocimientos estadísticos para la resolución de problemas.	Respuesta 1 Elegir...
Explicación del comportamiento de la Economía Nacional a través de los indicadores económicos.	Respuesta 2 Elegir...
Valoración del comportamiento de las organizaciones en función de la evolución histórica de la Administración.	Respuesta 3 Elegir...
Aplicación de las técnicas Administrativas en las funciones organizacionales.	Respuesta 4 Elegir...
Análisis de los elementos y desarrollo de la Teoría de la Administración Estratégica.	Respuesta 5 Elegir...
Evaluación de los resultados lógico-formales para la toma de decisiones en las organizaciones.	Respuesta 6 Elegir...
Proponer proyectos económico-administrativos innovadores y creativos a las organizaciones.	Respuesta 7 Elegir...
Asumir una actitud crítica-constructiva ante los problemas o conflictos organizacionales.	Respuesta 8 Elegir...

Pregunta 12

Le agradecemos su participación para lograr la mejora continua de su Alma Mater. Por último, en esta sección le solicitamos comentarios personales que se sirva tener:



Cuestionario dirigido a estudiantes de Metal-Mecánica

Buen día. Se le solicita su colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende evaluar el Impacto de nuestra Práctica Docente dentro del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, y con ello tomar las decisiones pertinentes que permitan mejorar la calidad de la educación que imparte la institución. Se le solicitan algunos datos personales, y la institución le garantiza la confidencialidad de los mismos. Sus datos serán empleados solo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos contestar de manera abierta y con toda veracidad. Responder este cuestionario solo le ocupará unos minutos. Por favor no deje preguntas sin contestar, es muy importante para nosotros recibir su opinión franca y completa. Le agradecemos su cooperación y tiempo para mejora de su Alma Mater.

Pregunta 1
Datos personales:

Fecha de a este Cuestionario (dd/mm/aa):

Nombre:

Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Fecha de Nacimiento: No. Control:

Domicilio:

Calle y Número Colonia: CP:

Teléfono(s) (por favor incluya clave lada):

Correo electrónico: Ciudad de origen: Municipio:

Estado:

Pregunta 2
Género:
Seleccione una:

- a. Masculino
- b. Femenino

Pregunta 3
Estado Civil:
Seleccione una:

- a. Soltero(a)
- b. Casado(a)
- c. Unión Libre o Concubinato
- d. Divorciado(a)
- e. Viudo(a)

Pregunta 4
Programa Educativo que cursa actualmente:
Seleccione una:

- a. Lic. En Administración con Especialidad en Comercio Internacional
- b. Lic. En Administración con Especialidad en Mercadotecnia
- c. Lic. En Administración con Especialidad en Desarrollo de Capital Humano
- d. Ing. Electromecánica con Especialidad en Sistemas de Manufactura
- e. Ing. Electrónica con Especialidad en Sistemas Electrónicos Avanzados
- f. Ing. Electrónica con Especialidad en Mecatrónica
- g. Ing. Electrónica con Especialidad en Manufactura
- h. Ing. Eléctrica con Especialidad en Automatización
- i. Ing. Mecánica con Especialidad en Productividad y Calidad
- j. Ing. Industrial con Especialidad en Calidad
- k. Ing. Industrial (Educación a Distancia) con Especialidad en Calidad
- l. Ing. Industrial con Especialidad en Sistemas Avanzados de Manufactura
- m. Ing. Química con Especialidad en Ambiental
- n. Ing. Química con Especialidad en Industrial
- o. Ing. en Materiales
- p. Maestría en Sistemas de Manufactura
- q. Maestría en Administración de Negocios
- r. Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica
- s. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica

Pregunta 5

Semestre que cursa:

INSTRUCCIONES: Valore en las siguientes páginas el Nivel de Conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, seleccionando un valor considerando 0 (nulo), 1 (muy bajo), 2 (bajo), 3 (medio), 4 (alto) y 5(muy alto). Por favor solo seleccione el programa y especialidad que usted cursa actualmente.

Pregunta 6

Ing. Electromecánica, Módulo de Especialidad en Manufactura Avanzada

Diseñar y modelar piezas mecánicas en tres dimensiones utilizando un paquete de computadora.	1 Elegir...
Programar los movimientos y trayectorias de manipuladores industriales.	2

	Elegir...
Programar, ejecutar y operar centros de maquinado de control numérico para la fabricación de piezas mecánicas.	3 Elegir...
Utilizar paquetes de computadora en sistemas CAD-CAE-CAM.	4 Elegir...
Interpretar planos de taller utilizando las técnicas de medición establecidas en normas internacionales.	5 Elegir...
Diseñar, programar y simular sistemas de producción por medio de automatización industrial.	6 Elegir...
Analizar piezas mecánicas en función de sus esfuerzos, cargas y deformaciones, utilizando métodos de elemento finito.	7 Elegir...

Pregunta 7

Ing. en Materiales

Diseñar, controlar e innovar tecnologías utilizadas para el procesamiento de polímeros, aluminio y recubrimientos cerámicos, considerando en todo momento el desarrollo sustentable.	1 Elegir...
Optimizar el uso, consumo y reciclado de materias primas y productos implicados en el procesamiento de polímeros, aluminio y recubrimientos cerámicos.	2 Elegir...
Comprender y aplicar los conceptos de viscosidad y elasticidad de los materiales al flujo de los mismos así como el efecto que sobre ellos tienen las variables como esfuerzo y velocidad de corte, temperatura, presión, etc.	3 Elegir...
Modelar el comportamiento visco elástico y predecir condiciones de procesado y aplicación.	4 Elegir...
Diseñar, controlar, simular y operar procesos de inyección de piezas plásticas y de aluminio.	5 Elegir...
Aplicar conocimientos para modificar, controlar y optimizar los procesos de fabricación de productos del aluminio y sus aleaciones.	6 Elegir...
Evaluar las propiedades de los productos de aluminio y sus aleaciones.	7 Elegir...
Analizar las tecnologías disponibles para la obtención de los diferentes	8

productos de aluminio y sus aleaciones, con el propósito de comprender la influencia de los diferentes parámetros de un determinado proceso sobre las propiedades de los productos de aluminio.	Elegir...
Aplicar los principios científicos y tecnológicos necesarios en la fabricación de productos cerámicos de pavimentos y desarrollar la ingeniería básica de los productos de aluminio.	9 Elegir...
Aplicar los principios científicos y tecnológicos necesarios en la fabricación de productos cerámicos de pavimentos y desarrollar la ingeniería básica de una planta de fabricación de losetas cerámicas.	10 Elegir...
Aplicar los principios de gestión de sistemas de calidad para analizar y sintetizar modelos de calidad en las organizaciones, con la finalidad de hacerlas más productivas en un entorno de competitividad y sustentabilidad.	11 Elegir...
Participar en la administración de recursos humanos y materiales implicados durante el procesamiento de este tipo de materiales, considerando la importancia del uso de las energías renovables.	12 Elegir...

Pregunta 8

Ing. Mecánica, Módulo de Especialidad en Productividad y Calidad

Recopilar, analizar y evaluar información para controlar la calidad.	1 Elegir...
Aplicar las normas de calidad para la correcta toma de decisiones	2 Elegir...
Elaborar programas de producción.	3 Elegir...
Hacer pronósticos de demanda.	4 Elegir...
Desarrollar de estrategias de calidad.	5 Elegir...
Adecuar procesos productivos.	6 Elegir...
Diseñar procesos de control.	7 Elegir...
Seleccionar y aplicar el proceso adecuado de transformación de la materia prima.	8 Elegir...
Utilizar instrumentos de medición para el control de variables.	9 Elegir...
Calibrar instrumentos de medición bajo estándares.	10

	Elegir...

Pregunta 9
Le agradecemos su participación y le solicitamos sus comentarios:

Cuestionario dirigido a estudiantes de Química

Buen día. Se le solicita su colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende evaluar el Impacto de nuestra Práctica Docente dentro del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, y con ello tomar las decisiones pertinentes que permitan mejorar la calidad de la educación que imparte la institución. Se le solicitan algunos datos personales, y la institución le garantiza la confidencialidad de los mismos. Sus datos serán empleadas solo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos contestar de manera abierta y con toda veracidad. Responder este cuestionario solo le ocupará unos minutos, por favor no deje preguntas sin contestar, es muy importante para nosotros recibir su opinión franca y completa. Le agradecemos su cooperación y tiempo para mejora de su Alma Mater.

Pregunta 1

Datos personales:

Fecha de a éste Cuestionario (dd/mm/aa):

Nombre:

Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Fecha de Nacimiento (dd/mm/aa):

No. Control:

Domicilio:

Calle y Número: Colonia: CP

Teléfono(s) (por favor incluya clave lada)

Correo electrónico: Ciudad de origen:

Municipio: Estado:

Pregunta 2
Género:

Seleccione una:

- a. Masculino
- b. Femenino

Pregunta 3
Estado Civil:

Seleccione una:

- a. Soltero(a)
- b. Casado(a)
- c. Unión Libre o Concubinato
- d. Divorciado(a)
- e. Viudo(a)

Pregunta 4
Programa Educativo que cursa actualmente:

Seleccione una:

- a. Lic. En Administración con Especialidad en Comercio Internacional
- b. Lic. En Administración con Especialidad en Mercadotecnia
- c. Lic. En Administración con Especialidad en Desarrollo del Capital Humano
- d. Ing. Electromecánica con Especialidad en Sistemas de Manufactura
- e. Ing. Electrónica con Especialidad en Sistemas Electrónicos Avanzados

- f. Ing. Electrónica con Especialidad en Mecatrónica
- g. Ing. Electrónica con Especialidad en Manufactura
- h. Ing. Eléctrica con Especialidad en Automatización
- i. Ing. Mecánica con Especialidad en Productividad y Calidad
- j. Ing. Industrial con Especialidad en Calidad
- k. Ing. Industrial (Educación a Distancia) con Especialidad en Calidad
- l. Ing. Industrial con Especialidad en Sistemas Avanzados de Manufactura
- m. Ing. Química con Especialidad en Ambiental
- n. Ing. Química con Especialidad en Industrial
- o. Ing. en Materiales
- p. Maestría en Sistemas de Manufactura
- q. Maestría en Administración de Negocios
- r. Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica
- s. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica

Pregunta 5
Semestre que cursa:

INSTRUCCIONES: valore en las siguientes páginas el Nivel de Conocimiento del Modelo Educativo por Competencias y Centrado en el Aprendizaje, seleccionando un valor considerando 0 (nulo), 1 (muy bajo), 2 (bajo), 3 (medio), 4 (alto) y 5 (muy alto).

Pregunta 6

Ambiental

Administrar, diseñar, seleccionar, adaptar, optimizar equipos y procesos de tratamiento y minimización de contaminantes.	1 Elegir...
Formular, aplicar y evaluar programas ambientales, así como realizar manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo.	2 Elegir...
Desarrollar actividades de asesoría a las micro, medianas y grandes empresas industriales en los trámites ambientales, así como implementar sistemas de tratamiento de afluentes contaminantes, de acuerdo con la normatividad federal, estatal y municipal.	3 Elegir...

Coadyuvar a mantener un desarrollo sustentable de los ecosistemas de la región y del país, y por ende mejore la calidad de vida de las personas.	4 Elegir...

Pregunta 7

Industrial

Planear, organizar, manejar, controlar y mejorar sistemas de procesos, abastecimiento y distribución de bienes y servicios de manera sustentable.	1 Elegir...
Administrar los sistemas de producción, flujo y manejo de materiales en las organizaciones en forma eficaz y eficiente.	2 Elegir...
Diseñar e implantar el Control Estadístico de Calidad, llevando a cabo una toma de decisiones oportuna y asertiva para lograr la mejora continua tanto en las organizaciones como en sus procesos.	3 Elegir...
Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos, desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios integrándolos con efectividad.	4 Elegir...
Aplicar técnicas de inventarios y de administración de almacenes para optimizar los sistemas de almacenamiento.	5 Elegir...
Aplicar técnicas para la medición y evaluación de la productividad en las organizaciones.	6 Elegir...
Formular, analizar e implementar modelos matemáticos aplicando técnicas determinísticas y probabilísticas a situaciones reales del entorno, interpretando soluciones obtenidas expresadas en un lenguaje accesible al usuario para la eficiente toma de decisiones.	7 Elegir...

Pregunta 8

Le agradecemos su participación para lograr la mejora continua de su Alma Mater. Por último, en esta sección le solicitamos comentarios personales que se sirva tener: