



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

**PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS ADMINISTRATIVAS DEL
INGENIERO ELECTROMECAÁNICO DEL INSTITUTO
TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA**

**STRATEGIC PLAN FOR THE DEVELOPMENT OF ADMINISTRATIVE
SKILLS OF THE CHIHUAHUA'S THECNOLOGICAL INSTITUTE
ELECTROMECHANICAL ENGINEER**

LAURA ISELA PADILLA IRACHETA

Tecnológico Nacional De México, Instituto Tecnológico De Chihuahua - México

JAIME EDUARDO TREJO AGUIRRE

Tecnológico Nacional De México, Instituto Tecnológico De Chihuahua - México

ESTEBAN RUBIO OCHOA

Tecnológico Nacional De México, Instituto Tecnológico De Chihuahua - País México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12160

Plan estratégico para el desarrollo de competencias administrativas del Ingeniero Electromecánico del Instituto Tecnológico de Chihuahua

Laura Isela Padilla Iracheta¹

aura.pi@chihuahua.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9410-1691>

Tecnológico Nacional de México, Instituto
Tecnológico de Chihuahua
México

Jaime Eduardo Trejo Aguirre

jaime.ta@chihuahua.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3989-8025>

Tecnológico Nacional de México, Instituto
Tecnológico de Chihuahua
México

Esteban Rubio Ochoa

esteban.ro@chihuahua.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2422-5234>

Tecnológico Nacional de México, Instituto
Tecnológico de Chihuahua
México

RESUMEN

La actualidad mundial muestra un sin número de retos y circunstancias las cuales deben ser abordadas de la manera más estratégica y razonada para obtener la mejor solución a las interrogantes que se plantean, es por ello que, los profesionistas de hoy en día deben contar con las mejores herramientas para poder enfrentar las necesidades de éste mundo tan cambiante y moderno, para poder entrar en un margen de competitividad tal, que no solo les permita poder egresar con un título profesional y obtener un empleo, sino, el poder ocupar los empleos mejor posicionados en todas partes del mundo, así como poder ser ellos mismos generadores de más empleos en la sociedad en que se desempeñen. Por todo lo anterior, es que se convierte en un tema de suma importancia y relevancia el que los estudiantes una vez que egresan de la institución que los formó como profesionistas, lleven un nivel de desarrollo en las competencias que el mundo moderno requiere para poder enfrentarlo al momento de solucionar problemas y resolver situaciones del día a día lo cual representa la función principal de un Ingeniero, motivo por el cual, convierte en prioridad que las instituciones formadoras de los futuros profesionistas del área de la ingeniería planteen programas acordes con la adquisición de tales competencias requeridas por este mundo globalizado.

Palabras clave: profesionista, necesidades, estudiantes, competencias

¹ Autor principal.

Correspondencia: laura.pi@chihuahua.tecnm.mx

Strategic plan for the development of administrative skills of the Chihuahua's Technological Institute Electromechanical Engineer

ABSTRACT

The world today shows a number of challenges and circumstances which should be addressed in the most strategic and reasoned way to get the best solution to the questions raised is why, professionals today must have the better tools to address the needs of this changing world and modern, to enter a competitive edge such that not only allow them to graduate with a professional degree and get a job, but the power to fill the jobs better positioned everywhere in the world and to be themselves generating more jobs in the society in which they perform. For all the above, it is that it becomes a matter of utmost importance and relevance which students once they graduate from the institution that trained as professionals, with a level of development in the skills that the modern world needs to face when troubleshoot and resolve situations of everyday life which is the main function of an engineer, why, becomes priority training institutions of future professionals in the area of engineering pose programs consistent with the acquisition of such competencies required by this globalized world.

Keywords: professionals, needs, students, competitions

*Artículo recibido 16 mayo 2024
Aceptado para publicación: 20 junio 2024*



INTRODUCCIÓN

La presente investigación, es un trabajo que se ha venido realizando dentro de nuestro desempeño profesional como docentes de tiempo completo adscritos al Departamento de Metal-Mecánica en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, coadyuvando en la preparación de los futuros Ingenieros Electromecánicos que serán parte del desarrollo profesional y económico de nuestro país, es por ello de la relevancia del presente artículo que están a punto de leer.

En esta investigación, podrán conocer los resultados de algunas investigaciones previas que se han venido realizando tanto en otros países de Europa y América Latina, así como dentro de nuestro país, específicamente podemos hablar de investigaciones en la Ciudad de Guadalajara, Querétaro, Monterrey y otras entidades de México, también se presentan dentro de los antecedentes los resultados de algunas investigaciones realizadas en esta misma Ciudad de Chihuahua y más específicamente, en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, entre estudiantes de las ocho diferentes ingenierías que se imparten dentro de la institución y hablando de manera particular en la Ingeniería Electromecánica.

Es muy importante remarcar que esta investigación surge de la necesidad de conocer cuáles son las competencias administrativas que se deben desarrollar entre los estudiantes de Ingeniería Electromecánica, debido al desinterés que este estrato de estudiantes manifiesta por el tipo de materias que no son del área de su especialidad al desconocer que dichas materias también son necesarias para el buen desempeño de su profesión.

El estándar básico para poder definir las competencias necesarias por los profesionistas actuales, fue tomado del Modelo Tuning Europa y Alfa Tuning Latinoamérica, en los cuales, hasta estos momentos, ya se cuenta con un gran avance en materia de investigación educativa, al hacer sus investigaciones dentro de las principales universidades de ambos continentes y cuyos resultados nos han dado un gran aporte en cuanto a los antecedentes para nuevas investigaciones en este campo.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, nos muestran la complejidad que existe en la implementación de un modelo educativo, además de que existen factores algunas veces propios o ajenos al entorno de la institución, que nos permiten desviar el camino y la metodología a seguir, también nos muestra cómo es que dentro del proceso de implementación el factor humano juega el papel más importante para el logro de los resultados esperados o buscados, ya que aunque existen elementos como



infraestructura, herramientas, equipos y tecnologías que influyen en ella, el elemento preponderante es y seguirá siendo siempre el Recurso Humano, quien aporta la fuerza que lo mueve todo.

METODOLOGÍA

Exploratoria: Examinar un tema o problema de investigación poco estudiado como lo es la implementación del sistema por Competencias entre los estudiantes de Ingeniería Electromecánica del ITCH, del cual se tienen muchas dudas debido a que no se ha abordado antes, lo cual, permitirá familiarizarse sobre el fenómeno relativamente desconocido y establecer prioridades así como identificar conceptos o variables promisorias a estudiar en otra investigación además de preparar el terreno para otros estudios (descriptivo, correlacional o explicativo) ya que la meta es investigar el problema que al momento no ha sido estudiado, desde una perspectiva innovadora.

La presente investigación busca aplicar los resultados encontrados de manera transversal en el tiempo.

- **Modo:** De campo (empíricas) ya que se realizará a través del estudio de individuos, en éste caso estudiantes, o entidades, como lo son empresarios y autoridades académicas que tienen una relación directa en el ambiente donde se dan las variables de estudio, o tema, también se cuenta con el apoyo de investigación bibliográfico o documental, ya que la fundamentación teórica de la que parte la presente investigación surge del apoyo bibliográfico, esto a través del análisis de contenidos.
- **Diseño de la Investigación:** No Experimental, al ser el investigador un observador del fenómeno estudiado y su comportamiento dentro de la realidad y el entorno natural y solo participa en el registro de las observaciones.
- **Es una investigación tipo transeccional (transversal)** debido a que una sola vez se realiza un corte en el tiempo al estudiar los elementos mencionados una sola vez.
- **Método**

Parte Conceptual: Analítico- Sintético

Parte Procedimental: No experimental a través de estudios de caso y muestras.

Técnicas específicas: Entrevista a profundidad, análisis cualitativo y cuantitativo, entrevistas con cuestionario y análisis cuantitativo estadístico.



- **Población:** Este programa cuenta con un total de 170 alumnos inscritos del plan 2004 y 540 alumnos inscritos del plan por competencias que inicio en Agosto del 2010.
- **Tamaño de la Muestra:** Cantidad de alumnos inscritos por materia
- **Tipo de muestreo:** Estratificado
- **Selección de la muestra:** Estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica del ITCH, del plan 2010 (por competencias) y que cursen las materias de Taller de Investigación II, programada para el sexto semestre del plan de estudios y Formulación y Evaluación de Proyectos, programada para el octavo semestre.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan en este apartado, son los relativos a las encuestas realizadas ante los estudiantes de las materias propuestas para tal fin, en este caso son: Taller de Investigación II y Formulación y Evaluación de Proyectos, por tratarse este tipo de materias del área de la administración. De la materia de Taller de Investigación II, se aplicó la encuesta a 29 estudiantes y de la materia de Formulación y Evaluación de Proyectos se aplicó la encuesta a 25 estudiantes, de los cuales se desprende la información que a continuación se describe la información obtenida de las encuestas dirigidas, en las cuales, el estudiante podía responder a cada pregunta un SI, NO o TAL VEZ, ya que con dichas respuestas, nos podemos dar una idea de la percepción de la adquisición de la competencia adquirida en el desarrollo de la materia, es decir, nos indica si desarrollaron la competencia, si no la desarrollaron o si la desarrollaron parcialmente.

Cabe señalar que cada una de las preguntas está fundamentada en las competencias que se deben desarrollar a través del estudio de cada una de las asignaturas del estudio, basadas en el programa de dicha asignatura.

Taller de Investigación II

De las 29 encuestas que se aplicaron a los estudiantes que cursaban dicha asignatura se obtuvieron los resultados que podemos apreciar en la tabla 2.

Tabla 1. Desarrollo de la competencia en la asignatura de Taller de Investigación II.

COMPETENCIA	SI	NO	TAL VEZ
Profundidad desde la fundamentación	93%	0%	7%
Diseño de la metodología	93%	0%	7%
Formación	100%	0%	0%
Análisis, síntesis y abstracción	64%	29%	7%
Comunicación oral	64%	14%	21%
TIC's	93%	0%	7%
Resolución de problemas	93%	0%	7%
Gestión y formulación de proyectos	71%	7%	22%
Trabajo en equipo	71%	22%	7%
Crítica y autocrítica	71%	7%	22%
Compromiso ético	93%	7%	0%
Habilidad para investigar	100%	0%	0%
Aplicación de conocimiento	86%	14%	0%
Liderazgo	86%	7%	7%
Creatividad	100%	0%	0%
Iniciativa y espíritu emprendedor	93%	7%	0%
Búsqueda de logro	93%	7%	0%
Desarrollo	93%	7%	0%

Fuente: Propia

Como se puede apreciar en la tabla 2, existen 18 competencias que se deben desarrollar a través del estudio de la materia de Taller de Investigación II, sin embargo para fines prácticos del presente estudio, se hará mayor énfasis en las competencias administrativas que se requieren para desempeñarse profesionalmente dentro de las empresas, las cuales son: análisis, síntesis y abstracción, comunicación oral, TIC's, resolución de problemas, trabajo en equipo, crítica y autocrítica, liderazgo y creatividad y de las cuales podemos decir que sólo en la competencia de análisis, síntesis y abstracción, el 29% de los estudiantes encuestados perciben que no desarrollaron dicha competencia a través de la asignatura y el 7% de los estudiantes perciben que parcialmente la desarrollaron, lo mismo ocurre con la competencia de comunicación oral, en donde el 14% de los estudiantes perciben que no la desarrollaron y el 21% parcialmente, de igual manera con la competencia de trabajo en equipo que el 22% percibe que no la desarrolló y el 7% la desarrolló parcialmente, con la competencia de crítica y autocrítica el 7% percibe que no la desarrolló y el 22% la desarrolló parcialmente. Cabe hacer un énfasis muy importante con la

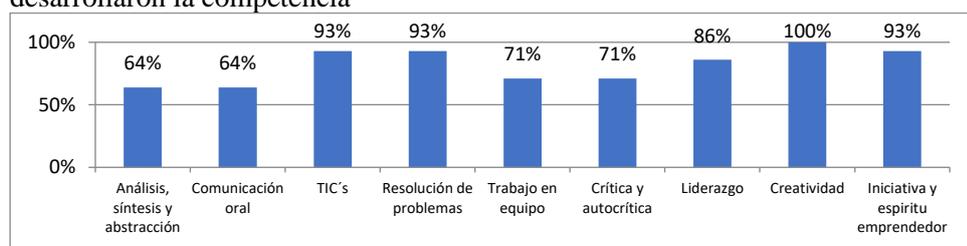


competencia de creatividad, en la cual el 100% de los estudiantes perciben que la desarrollaron a través de la asignatura mencionada.

Con la intención de mostrarlo de una manera más gráfica, se anexan los gráficos de barras para cada categoría, es decir, desarrollo de la competencia, no desarrollo de la competencia y desarrollo parcial de la competencia, esto en las gráficas de las ilustraciones 3, 4 y 5 que se presentan a continuación y que muestran los porcentajes de estudiantes que perciben lo descrito anteriormente en éste mismo párrafo.

Cabe señalar que existen algunas competencias en las que todos se perciben que la desarrollaron, por lo que en esos casos particulares, se puede decir que el docente logró el objetivo planeado al aplicar las diferentes actividades y contenidos temáticos de la asignatura, ya que el estudiante siente que si desarrolló la competencia.

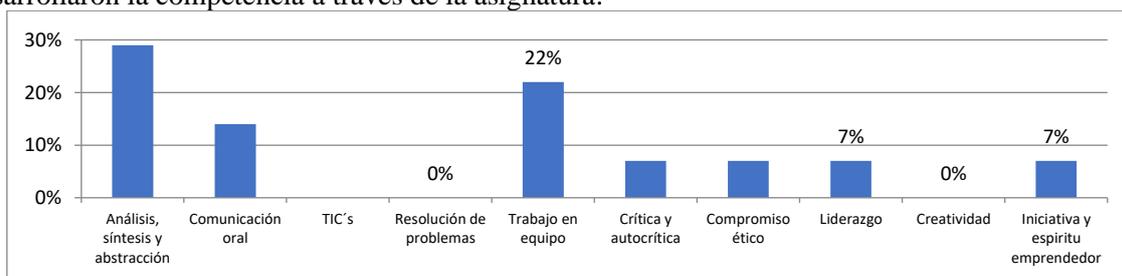
Ilustración 1. Porcentaje de estudiantes de la asignatura de Taller de Investigación II que perciben que desarrollaron la competencia



Fuente: Propia

Como se observa en la gráfica de la ilustración 3, para las competencias de análisis, síntesis y abstracción así como la de comunicación oral, sólo el 64% de los estudiantes perciben que si adquirieron la competencia, así mismo para las competencias de Trabajo en equipo y crítica y autocrítica sólo el 71% de los estudiantes perciben que desarrollaron la competencia, por lo que se pudiera considerar que las estrategias didácticas y/o actividades del curso no fueron completamente adecuadas para el 100% de la población estudiantil de la asignatura.

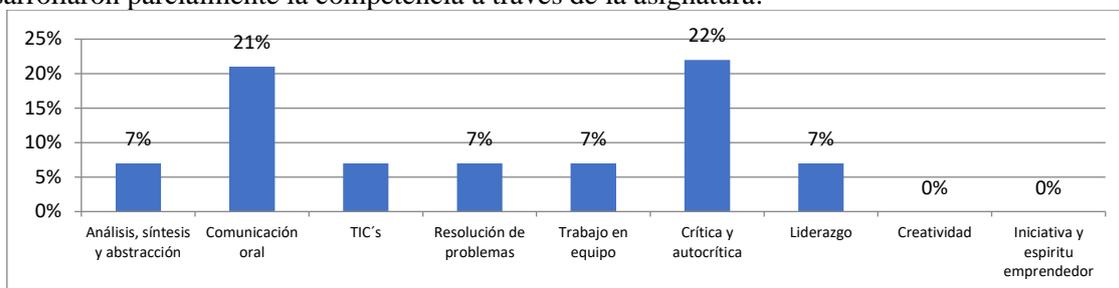
Ilustración 2. Porcentaje de estudiantes de la materia de Taller de Investigación II que perciben que no desarrollaron la competencia a través de la asignatura.



Fuente: Propia

Tanto en las gráficas de las ilustraciones 4 y 5 podemos corroborar lo que se mencionó en el párrafo anterior de la insuficiencia de recursos didácticos para poder cubrir el total de los requerimientos del 100% de los estudiantes que componen la matrícula de la asignatura de taller de investigación II.

Ilustración 3. Porcentaje de estudiantes de la materia de Taller de Investigación II que perciben que desarrollaron parcialmente la competencia a través de la asignatura.



Fuente: Propia

Formulación y evaluación de proyectos

De los 25 estudiantes que cursaban la asignatura al momento de la aplicación de la encuesta, se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 3.

Tabla 2. Desarrollo de la competencia en la asignatura de Formulación y evaluación de proyectos.

COMPETENCIA	SI	NO	TAL VEZ
Conceptualización y dirección	84%	0%	16%
Formulación del proyecto	88%	0%	12%
Análisis y síntesis	88%	12%	0%
Organización y planificación	96%	4%	0%
Aplicación del conocimiento	76%	0%	24%
Comunicación oral y escrita	40%	20%	40%
Aplicación de una segunda lengua	20%	56%	24%
TIC's	96%	0%	4%
Solución de problemas	76%	4%	20%
Toma de decisiones	100%	0%	0%
Crítica y autocrítica	68%	24%	8%
Trabajo en equipo	76%	12%	12%
Habilidades interpersonales	60%	20%	20%
Compromiso ético	80%	4%	16%
Habilidades de investigación	88%	8%	4%
Generación de nuevas ideas	92%	4%	4%
Liderazgo	48%	28%	24%

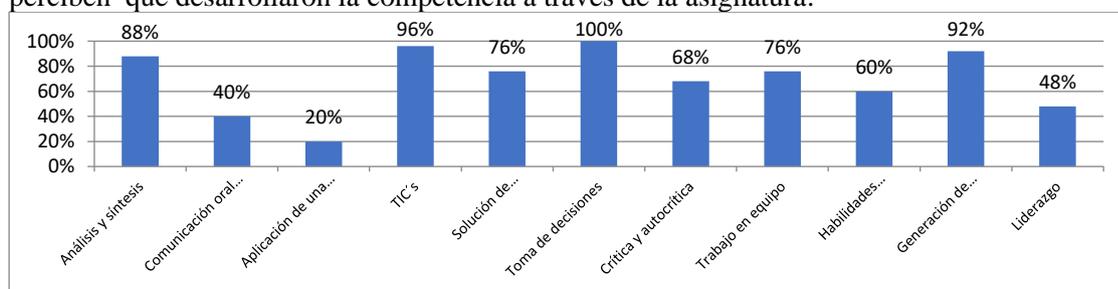
Diseño y gestión de proyectos	48%	28%	24%
Capacidad de diagnóstico efectiva	48%	0%	52%
Capacidad de realizar estudios de mercado	52%	4%	44%
Capacidad de organizar una empresa	44%	12%	44%

Fuente: Propia

Como se muestra en la tabla 3, la asignatura de formulación y evaluación de proyectos tiene como propósito, además de la adquisición del conocimiento específico, el desarrollo de 21 competencias, de las cuales podemos mencionar que análisis y síntesis, comunicación oral y escrita, aplicación de una segunda lengua, TIC's, solución de problemas, toma de decisiones, crítica y autocrítica, trabajo en equipo, generación de nuevas ideas y liderazgo son las únicas relevantes para el presente estudio.

De igual manera que con la asignatura anterior, se muestra de manera gráfica las respuestas de las percepciones de los estudiantes de la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos respecto de si desarrollaron, no desarrollaron o desarrollaron parcialmente las competencias esperadas en cada materia. Las gráficas de las ilustraciones 6, 7 y 8 muestran respectivamente lo indicado anteriormente en éste mismo párrafo.

Ilustración 4. Porcentaje de estudiantes de la asignatura de Formulación y evaluación de proyectos que perciben que desarrollaron la competencia a través de la asignatura.



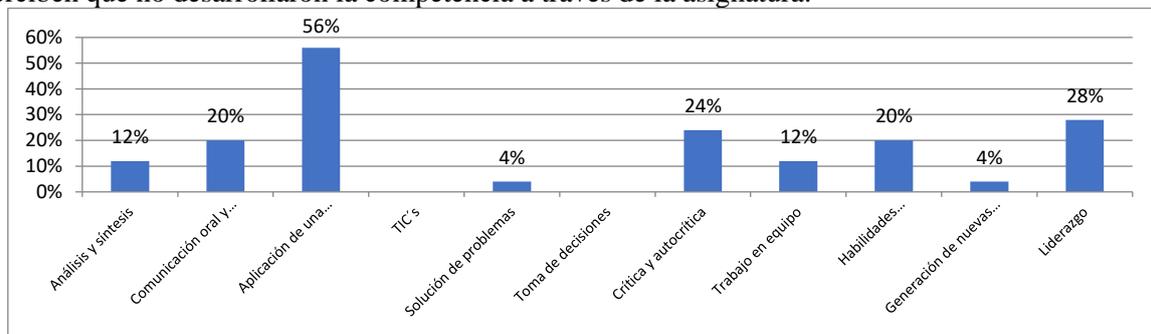
Fuente: Propia

En la gráfica de la ilustración 6 podemos observar que existe un muy pequeño porcentaje de estudiantes que perciben que la asignatura en mención les permitió desarrollar la competencia indicada, como en el caso de comunicación oral y escrita con un 40%, aplicación de una segunda lengua sólo el 20%, solución de problemas el 76%, crítica y autocrítica el 68%, trabajo en equipo 76% y liderazgo el 48%, con lo que podemos apreciar que muy pocos estudiantes de la muestra, se perciben competentes en dichos rubros.

En las gráficas de las ilustraciones 7 y 8, se muestra el porcentaje de estudiantes que perciben que no

desarrollaron la competencia o la desarrollaron parcialmente y son precisamente las competencias que se mencionan en el párrafo anterior y en las cuales un muy bajo porcentaje de estudiantes perciben que si adquirieron dicha competencia, como es el caso de aplicación de una segunda lengua con el 46 % de los estudiantes que perciben que no la desarrollaron (ilustración 7).

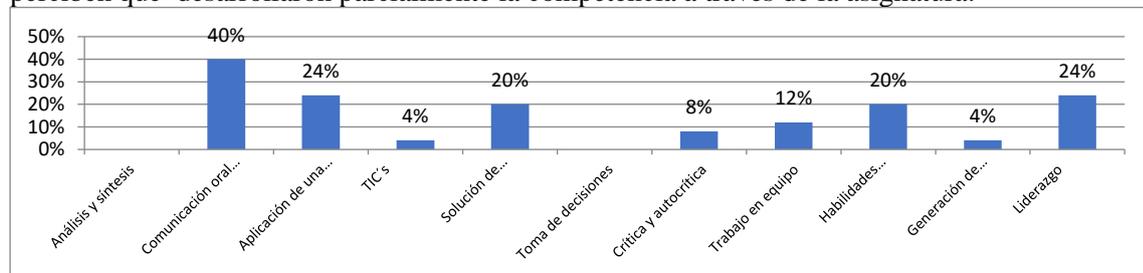
Ilustración 5. Porcentaje de estudiantes de la materia de Formulación y evaluación de proyectos que perciben que no desarrollaron la competencia a través de la asignatura.



Fuente: Propia

En el caso del desarrollo parcial de la competencia encontramos que la comunicación oral y escrita encabeza la lista con un 40% de los estudiantes que se perciben de esta manera tal y como se puede apreciar en la ilustración 8.

Ilustración 6. Porcentaje de estudiantes de la materia de Formulación y evaluación de proyectos que perciben que desarrollaron parcialmente la competencia a través de la asignatura.



Fuente: Propia

CONCLUSIONES

En función de los objetivos del presente trabajo de investigación realizado en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, a través de encuestas a estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica, así como de entrevistas de profundidad a Autoridades Académicas del plantel y a algunas empresas empleadoras de egresados de la carrera en mención, de las cuales se detectó lo siguiente:

1. Se realizó un diagnóstico en tres empresas de la industria de la transformación de la localidad del ramo Metal-Mecánico para conocer sus necesidades respecto de las competencias administrativas que deben ser desarrolladas por los egresados de la carrera de Ingeniería

Electromecánica del ITCH a quienes contratan con o sin experiencia, dependiendo de las necesidades del puesto o una vez que terminan su proyecto de Residencias Profesionales dentro de la misma empresa y de lo cual obtuvimos que dichas empresas a quienes se les realizó una entrevista de profundidad, ya sea al encargado de Recursos Humanos o de Ingeniería, nos respondieron que lo que ellos buscan en su personal de ingeniería, es que sean profesionales y éticos, así como el que dominen el idioma inglés y el manejo de Office avanzado, los empleadores consideran que los egresados en cuestión se adaptan muy rápido a los cambios y a las necesidades y dan buenos resultados en muy poco tiempo. Los valores que buscan las empresas son: honestidad, lealtad, ética, responsabilidad, trabajo en equipo, integridad y proactividad.

Otro aspecto que es importante para las empresas es la imagen personal, ya que consideran que el preocuparse por tener una buena imagen demuestra la forma de ser como persona del empleado.

Las oportunidades de mejora que consideran las empresas para éste tipo de empleados son: manejo de relaciones interpersonales, autocuidado, la adecuación con las necesidades del mercado laboral y el tipo de empresas que se establecen en la localidad.

2. Se realizó un diagnóstico entre los estudiantes de Ingeniería Electromecánica del ITCH para determinar las competencias administrativas y si las desarrollan, no las desarrollan o las desarrollan parcialmente a través de las asignaturas del plan de estudios que cursan, mediante éste diagnóstico, se pudo determinar que en un gran porcentaje, los estudiantes perciben que a lo largo del estudio de su carrera profesional, adquieren los conocimientos y las competencias administrativas, ambos necesarios para el desempeño de su profesión dentro de las empresas de la industria de la transformación locales, ya que en las materias del área de administración que ellos cursan y las cuales son tres, los estudiantes presentan el avance indicado en cada materia dentro del programa de cada una de ellas y lo cual es el requisito mínimo para poder aprobar los créditos correspondientes a cada una y de las que se supone que se genera un proyecto integrador de las mismas y en las cuales se incluye también conocimientos de materias relacionadas con su área de competencia. Tal como se puede observar en el capítulo anterior de Análisis de los Resultados, se puede apreciar las competencias que se deben desarrollar en el estudiante a través del programa de estudio de cada materia, esto según la planeación del curso y la percepción del propio estudiante.



3. Las diferencias encontradas entre el nivel de desarrollo de las competencias que los estudiantes consideran que adquieren a lo largo del estudio de su profesión y lo que los empresarios solicitan para la ocupación de un puesto de trabajo dentro de su empresa, es en función al dominio de un segundo idioma, particularmente el idioma inglés, ya que los empleadores buscan que los empleados que contratan puedan entender y hablar el idioma inglés para poder comunicarse con clientes y proveedores, lo cual, en algunos de los casos de egresados, no ocurre, por lo que consideran que en éste aspecto si necesitan mejorar su desempeño.

4. Los empresarios locales opinan que los egresados de la carrera de ingeniería electromecánica del ITCH en general presentan un buen desempeño laboral, aún y cuando sean recién egresados, ya que pueden adaptarse con gran facilidad a las diferentes situaciones que se presentan en la empresa, mencionan que cumplen en gran medida sus expectativas al contratarlos por los valores y el alto compromiso que llegan a presentar, así como la proactividad y la buena disposición para trabajar; aunque también hacen una serie de recomendaciones para que dichos empleados puedan mejorar en su desempeño profesional, para lo cual consideran que deben mejorar en cuanto a sus habilidades de diseño, interpretación de planos, innovación, mejora continua, manufactura esbelta, seis sigma, normas ISO, entre otras relacionadas con la ingeniería industrial y de manera muy especial en el dominio del idioma inglés; también sugieren que deben mejorar en el manejo de sus relaciones interpersonales, su habilidad para poder redactar informes y de trabajar en equipos multidisciplinarios.

5. A través de la presente investigación y de la entrevista realizada a algunas Autoridades Académicas del ITCH, en este caso, se pudo realizar una entrevista de profundidad a la persona que fungió como Subdirectora Académica y a la Jefa del Departamento de Desarrollo Académico al momento de la introducción del plan por competencias a nivel nacional dentro de los Institutos Tecnológicos, y en cuyo caso ambas personalidades dentro del plantel son clave para dicha implementación ya que la primera, es la autoridad máxima en el área académica dentro de la institución y la segunda, al ser el departamento de Desarrollo Académico el encargado de capacitar al personal docente en tanto en su desarrollo profesional como docente, por lo cual, a éste departamento es al que le corresponde actualizar a dicho personal en las herramientas del plan por competencias, el cual viene referenciado en el Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de



México, en el cual se incluyen los Planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales publicado en 2015 por el Tecnológico Nacional de México a través de la página www.tnm.edu.mx. De dicha entrevista se desprende que en el plantel solo se aplica el plan por competencias parcialmente debido a que el modelo ha sido interrumpido, ya que no existe un seguimiento ni una supervisión de quien aplica o no el modelo, además de la capacitación que no se ha realizado de la manera adecuada, ya que existe un diplomado en competencias y no todo el personal docente lo ha tomado porque no se ha exigido que se lleve de manera obligatoria. El proceso de implementación inició con un curso introductorio del plan por competencias a nivel nacional, además de cursos aislados siguiendo los lineamientos, de ahí sigue el diplomado por lo cual se puede decir que si existe una metodología definida debido a que existen cursos en secuencia para cumplir con el programa de implementación el cual se ha visto interrumpido por cambios en las autoridades académicas, por lo cual se puede considerar que el modelo se ha aplicado en un 50% aproximadamente, esto es porque algunos docentes no quieren seguirlo al no ser una exigencia por parte de las autoridades de la institución y en algunas ocasiones se confunde la libertad de cátedra que da el plan por competencias y lo convierten en un libertinaje educativo al dejar que los estudiantes hagan todo sin el debido seguimiento del docente. Los obstáculos del seguimiento del modelo es la falta de recursos para las tecnologías de la información, laboratorios más equipados, y los grupos tan grandes que se tienen que manejar debido a la falta de infraestructura para poder tener grupos más pequeños. Existe una resistencia al cambio debido al desconocimiento del modelo, a la falta de ganas de conocerlo y de involucramiento por apatía y arrogancia de los docentes. El departamento más renuente a la aplicación del modelo por competencias es el departamento de Metal-Mecánica en el cual se encuentra la carrera de Ingeniería Electromecánica, al tener la plantilla docente de mayor edad y antigüedad de su personal, esto debido a que ellos piensan que no necesitan cambiar de modelo educativo porque ellos tienen muchos años trabajando de la misma manera y esto hasta el momento ha funcionado, lo cual se pudiera mejorar contratando personal docente el cual se involucre en el modelo desde el inicio de su desarrollo profesional como docente dentro del plantel y lo adopte desde el comienzo. Las competencias que no se desarrollan entre los estudiantes de ingeniería son las relacionadas con el área administrativa, ya que desde el docente se consideran las materias de ésta área como de "relleno" porque no están tan



relacionadas con su especialidad, y luego cuando egresan los estudiantes se dan cuenta que estas materias realmente eran importantes para el desempeño de su profesión. No existen programas para desarrollar las competencias administrativas a través de talleres de capacitación extracurriculares que les otorguen los cinco créditos que son necesarios para que el estudiante complete su retícula y las cuales desarrollen la creatividad de los estudiantes, tal y como ocurre en algunas universidades en el extranjero. Hasta el momento no existe una diferencia entre un estudiante que cursó su carrera del plan por objetivos de uno que lo cursó por competencias, debido a que la estrategia de enseñanza-aprendizaje ha sido la misma, esto es resultado de la apatía de los docentes y la falta de un plan integral entre todos los departamentos de soporte al área académica en el cual exista sinergia para que se explote el talento de todo el personal del plantel para darlo a conocer y transmitirlo a los estudiantes para tratar de desarrollar en ellos ciertas competencias que no se están logrando a través de la aplicación del modelo como se ha venido llevando hasta el día de hoy.

Recomendaciones

Las recomendaciones que se hacen al respecto de las competencias administrativas desarrolladas por los estudiantes de Ingeniería Electromecánica del ITCH, basadas en los resultados obtenidos de la investigación realizada entre los estudiantes de la carrera en mención, los empleadores de los egresados, los mismos egresados y algunas autoridades académicas encargadas del diseño, desarrollo y la implementación del plan por competencias, se presentan a continuación:

1. Se recomienda hacer un estudio de factibilidad del módulo de especialidad de la carrera de manera periódica y frecuente, ya que en estos tiempos, las necesidades de las empresas son muy cambiantes gracias al entorno de los mercados y por tanto, la educación profesional, no puede ni debe permanecer estática suponiendo los avances y las tendencias del exterior, ya que en la actualidad para dicha carrera, el estudio de factibilidad se realiza una vez cada 5 años y en algunas ocasiones no se lleva a cabo de manera rigurosa, esto según comentarios de Autoridades Académicas del ITCH, lo que permite la suposición de algunos elementos que no son considerados como ocurren en la realidad dentro del mercado educativo y laboral en la Ciudad de Chihuahua.
2. En la figura 7.1 se puede apreciar la retícula del programa de ingeniería electromecánica del plan por competencias, en la cual se puede observar que de un total de 260 créditos, solo 16 corresponden a



materias relacionadas con el área social y administrativa y los 244 restantes a la enseñanza de la ingeniería electromecánica en sí.

Ilustración 7. Retícula de la carrera de Ingeniería Electromecánica del plan por competencias

SEP SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA		INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA IEME-2010-210							TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO Secretaría Académica, de Investigación e Innovación Dirección de Docencia e Innovación Educativa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Taller de Ética ACA-0907 0-4-4	Estática EME-1012 3-1-4	Dinámica EME-1008 3-1-4	Análisis y Síntesis de Mecanismos EME-1005 3-1-4	Diseño de Elementos de Máquinas EMF-1009 3-2-5	Máquinas y Equipos Térmicos I EMC-1018 2-2-4	Máquinas y Equipos Térmicos II EMC-1019 2-2-4	Refrigeración y Aire Acondicionado EMF-1023 3-2-5			
Cálculo Diferencial ACF-0901 3-2-5	Cálculo Integral ACF-0902 3-2-5	Cálculo Vectorial ACF-0904 3-2-5	Ecuaciones Diferenciales ACF-0905 3-2-5	Diseño e Ingeniería Asistidos por Computadora EMC-1010 2-2-4	Ahorro de Energía EMJ-1002 4-2-6	Sistemas Eléctricos de Potencia EMF-1024 3-2-5	Subestaciones Eléctricas EMF-1027 3-2-5	Residencia Profesional 10		
Introducción a la Programación EMH-1016 1-3-4	Álgebra Lineal ACF-0903 3-2-5	Procesos de Manufactura EMC-1022 2-3-4	Termodinámica EME-1029 3-1-4	Transferencia de Calor EME-1030 3-1-4	Instalaciones Eléctricas EMF-1015 3-2-5	Controles Eléctricos EMF-1006 3-2-5	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos de Potencia EMJ-1025 4-2-6			
Desarrollo Sustentable ACD-0908 3-3-5	Metrología y Normalización AEC-1047 2-2-4	Electricidad y Magnetismo EMC-1011 2-2-4	Análisis de Circuitos Eléctricos de CD EMF-1004 3-2-5	Análisis de Circuitos Eléctricos de CA EMF-1003 3-2-5	Máquinas Eléctricas EMJ-1017 4-2-6	Ingeniería de Control Clásico EMJ-1014 4-2-6		Especialidad 25		
Química AEC-1058 2-2-4	Tecnología de los Materiales EME-1028 3-1-4	Mecánica de Materiales EMJ-1021 4-2-6	Mecánica de Fluidos EME-1020 3-1-4	Sistemas y Máquinas de Fluidos EMF-1026 4-2-6	Administración y Técnicas de Mantenimiento EMJ-1001 4-2-6					
Fundamentos de Investigación ACC-0906 2-2-4	Dibujo Electromecánico AEF-1390* 3-2-5	Probabilidad y Estadística AEE-1051 3-1-4	Electrónica Analógica AEF-1021 3-2-5	Electrónica Digital AEC-1022 2-2-4	Taller de Investigación I ACA-0909 0-4-4	Taller de Investigación II ACA-0910 0-4-4	Formulación y Evaluación de Proyectos EMC-1013 2-2-4			
Actividades Complementarias 5					Servicio Social 10					
26	27	27	27	28	31	24	20			
*EMF-1007 se actualiza a AEF-1390								Estructura Genérica 210 Especialidad 25 Residencia Profesional 10 Servicio Social 10 Actividades Complementarias 5 Total de Créditos 260		

Arcos de Belén Núm. 79, Piso 4, Col. Centro, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06010, México, D.F. d_docencia@tecnm.mx ©TecNM mayo de 2016

Fuente.- www.itchihuahua.edu.mx/mecanica/page_web_mm/reticulas/ieme_2010_210_jun_2016

Es por ello que basados en la opinión de los empleadores, se recomienda el incluir materias relacionadas con el área social y de humanidades, ya que algunos de ellos opinan que es importante que los egresados de ingeniería electromecánica puedan manejar relaciones interpersonales para poder realizar su trabajo de manera adecuada, ya que los puestos de ingeniería tienen mucho contacto con el personal operativo y técnico de la planta, así como también con otros administrativos.

En general recomiendan una mejora en sus habilidades sociales y de administración de los recursos con que ellos desempeñan sus labores como ingenieros electromecánicos, es por ello que se recomienda incluir módulos de materias afines a el área del conocimiento en la administración y manejo de recursos humanos, así como de ciencias sociales y de humanidad por aquello de la mejora en sus relaciones interpersonales.

3. Dada la recomendación más importante que los empleadores han hecho respecto del dominio del idioma inglés entre los egresados de ingeniería electromecánica, se recomienda ampliamente, que el



requisito de liberación del diplomado en inglés que actualmente se hace para poder tramitar el título profesional, sea un requisito pero para poder graduarse, y que se incluya como parte de los créditos a cursar para poder terminar su carrera profesional, ya que esa sería la única manera de “obligar” a que los estudiantes se vean forzados a terminar su carrera junto con la certificación en un segundo idioma, que en éste caso sería el inglés.

4. Se recomienda incluir dentro de las competencias a desarrollar en los temarios de cada materia desde que ingresan a cursar su carrera, aquellas relacionadas con el manejo de paquetes de Office, como el Power Point, Excel y Word, solo por mencionar algunos, ya que con el dominio de estos tres paquetes computacionales se garantiza que el profesionista puede realizar un informe y una presentación de los resultados de su trabajo, lo cual genera un gran impacto entre los empleadores, al ser herramientas básicas que cualquier profesionista debe conocer y saber utilizar.

5. También es importante que se incluya un módulo de materias relacionadas con el área de la Ingeniería Industrial, ya que la gran mayoría de los egresados de la carrera de Ingeniería Electromecánica, obtienen su primer empleo en el ramo de la industria de la transformación o maquiladora, y es por ello que, el manejo de herramientas del área de calidad, seis sigma, normas ISO, manufactura esbelta, entre otras, se hace sumamente necesario para su buen desempeño desde sus inicios como profesionistas, ya que a pesar de que pueden ser conocimientos que se pueden ir adquiriendo con la experiencia dentro de éste tipo de empresas, lo más recomendable según los empleadores, sería que ya llevaran al menos una noción de éste tipo de materias.

6. Otra recomendación hecha por las autoridades académicas del plantel es la de que se realicen talleres con valor extracurricular en el cual se pueda explotar la creatividad de los estudiantes a través de actividades que no necesariamente estén relacionadas con su profesión, pero que si les permiten desarrollar ciertas competencias que en este momento no se están adquiriendo a través del programa de estudios, éstas podrían ser: foros de oratoria o debates en inglés, círculos de lectura, cafés literarios, talleres de lectura y redacción, clases de arte como canto, expresión dramática, artes plásticas, etc. Ya que todo éste tipo de actividades permite al estudiante explorar áreas de conocimiento y experiencias que les permite desarrollar habilidades diferentes a las técnicas que hasta ahorita son las que se desarrollan en el plantel.



7. Una recomendación muy importante es que se realicen convenios con empresas locales para poder ofrecer la educación dual a los estudiantes, la cual consiste en que ellos cursen algunas materias del plan de estudios dentro de las empresas, siendo guiados los estudiantes por asesores tanto internos del plantel educativo, como de externos pertenecientes a la empresa, esto les permitiría a los estudiantes que una vez que egresan, ya conocen el ambiente laboral en el cual se van a desempeñar, además de adquirir las diferentes competencias administrativas que se deben desarrollar dentro de cada materia directamente en la práctica y no a través del estudio de la teoría. En ese mismo convenio, es importante que se incluyan estadías de los docentes del área, por periodos de 6 meses a un año dentro de la empresa y en la cual los docentes pueden colaborar como empleados de la empresa, esto con la intención de que se puedan actualizar en las nuevas técnicas, procedimientos y herramientas utilizadas en los procesos globalizados de hoy en día, ya que de ésta manera los podrán dar a conocer a los estudiantes a través de materias vivenciales y no solo de la teoría que se maneja en los libros.

8. Un aspecto muy importante a considerar, es la generación que actualmente se está educando en el Tecnológico de Chihuahua y en las demás universidades, con esto me refiero al tipo de aprendizaje que requiere la generación actual, que cuenta con características muy definidas en cuanto a su método de aprendizaje y que en nada tiene que ver con generaciones pasadas y por lo cual, hace que la tarea de enseñar, se vaya volviendo obsoleta, podemos encontrar que esta generación de estudiantes vive el día a día en contacto con aparatos electrónicos como teléfonos celulares, computadoras y tabletas, que están conectados a Internet a través del uso de redes sociales lo que les permite interactuar con personas de todas partes del mundo, características inherentes a su entorno que los hacen comportarse de una manera un tanto diferente a como se comportaban las generaciones pasadas, lo que hace que el uso de las TIC's sea algo básico y fundamental para lograr el aprendizaje pero sobre todo, el desarrollo de las competencias que se requieren para ser un buen profesionista en la actualidad, considero que el uso de dichas tecnologías de la información nos deben permitir a los docentes, el poder llegar al estudiante y atraer su atención para la adquisición y el desarrollo de las competencias indicadas para cada asignatura que compone el plan de estudios, es decir, debemos saber aprovechar las herramientas tecnológicas y convertirlas en nuestras aliadas en la labor de la enseñanza en lugar de verlas como una amenaza para lograr el aprendizaje.



Con esto nos gustaría concluir que para poder hacer que los estudiantes de hoy en día adquieran los conocimientos y desarrollen las competencias necesarias para su buen desempeño profesional, debemos de conocer sus capacidades y métodos de aprendizaje, para poder planear y aplicar las diferentes actividades didácticas adecuadas para cada estudiante, eso es uno de los principios fundamentales del método de enseñanza-aprendizaje basado en competencias, el cual, muchas veces por falta de conocimiento o interés del docente deja de hacerse y trae como consecuencia que no se logre lo esperado en cada plan de estudios, somos los docentes que debemos “suavizar” el camino de nuestros estudiantes para que este sea más fácil, al ofrecerles la mayor cantidad de herramientas posibles que se llevarán a sus empleos una vez que egresen y comiencen sus vidas profesionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alles, M. A. (2000). *Dirección estratégica de recursos humanos: gestión por competencias*. Grupo Editorial Norma.
- Ausubel, D. N. (1983). *Educational Psychology*. Nueva York: Trillas.
- Azevedo, J. (2001). Continuidades y rupturas en la enseñanza secundaria en Europa. En J. Azevedo, *La educación secundaria. ¿Cambio o inmutabilidad?* (págs. 65-104). Buenos Aires: Santillana.
- Barbero, J. (2003). Saberes hoy: diseminaciones, competencias y transversalidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 12-30.
- Biggs, J. &. (1989). Evaluation the quality of learning: the SOLO taxonomy. *Academic Press*, 5-16.
- Blanco Prieto, A. (2007). *Trabajadores competentes: introducción y reflexiones sobre la gestión de recursos humanos por competencias*. ESIC.
- Bruer, J. T. (1993). *Escuelas para pensar. Una ciencia del aprendizaje en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Bunk, G. (2003). *GestioPolis.com*. Recuperado el 16 de Agosto de 2011, de <http://gestiopolis.com/dirgp/rec/gescomp.htm>
- Chomsky, N. (1970). *Aspectos de la teoría de la sintáxis*. Madrid: Aguilar.
- Coll, C. (1991). *Psicología y curriculum*. Barcelona: Paidós.



- Coll, C. (2004). Redefinir lo básico en la educación básica. *Cuadernos de pedagogía*, 80-84.
- Cox, C. (2002). *Citizenship Education in curriculum Reform of the 90's in Latin America: context, contents and orientations*. Ginebra: SRED.
- Delors, J. (1998). *UNESCO*. Recuperado el 3 de Febrero de 2010, de http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF
- Deusto, U. d. (4 de Abril de 2004). *Tuning América Latina*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://unideusto.org/tuning/>
- Eisner, E. (2000). Those who ignore the past. *Journal of curriculum studies*, 343-357.
- Española, R. A. (2016). Recuperado el 23 de Junio de 2016, de <http://rae.es/>
- Europea, C. (2004). *Comisión Europea*. Recuperado el 15 de Mayo de 2010, de http://www.educastur.princast.es/info/calidad/indicadores/doc/comision_europea.pdf
- Europea, C. (2013). *Tuning Project*. Bilbao: Publicaciones de la Universidad Deusto.
- Europeo, P. (18 de Diciembre de 2006). *EUR-Lex Acces to European Union Law*. Recuperado el 24 de Junio de 2016, de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT>
- EURYDICE. (2002). *Key Competences*. Recuperado el 15 de Mayo de 2010, de <http://www.eurydice.or/Documents/survey5/en/FrameSet.htm>
- Fierro, O. (15 de noviembre de 2010). *Derecho*. Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://www.google.com/cse?cx=002866702082184079149%3Ahvjb6-5ekau&q=requisitos+para+publicar+en+Synthesis&sa=Buscar#gsc.tab=0&gsc.q=requisitos%20para%20publicar%20en%20Synthesis&gsc.page=1>
- Flores, C. (2011). *Tecnología de Información*. Madrid: Pearson.
- Flores, C. (2013). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson.
- González Monroy, L. A. (2010). *Aprendizaje y Evaluación por Competencias*. Santa Marta: Universidad del Magdalena.
- González, R. (2013). *Trata de Personas*. Madrid: Mc Graw Hill.



- Hargreaves, A. &. (2003). Sustaining leadership. *Phi Delta Kappa*, 693-700.
- Hernández, P. (. (2005). *Plan de mejora del practicum de psicopedagogía en Melilla*. Santa Marta: Universidad de Magdalena.
- ITCH. (2013). *Instituto Tecnológico de Chihuahua*. (J. Robles, Editor, DGEST, Productor, & ITCH) Recuperado el 21 de Octubre de 2013, de <http://www.itch.edu.mx/ofertaeducativa/perfildeegreso/electromecanica>
- Mantilla, R. (2008). *Derecho Mercantil*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Martin, E., & Coll, C. (2006). *Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares*. Santiago de Chile: UNESCO.
- Martínez, E. (11 y 12 de Junio de 2002). *Competencias administrativas: evolución y tipología*. Recuperado el 6 de Junio de 2013, de <http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/64/clevol.htm>
- Mc Clelland, C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist*, 1-14.
- Mertens, L. (2002). *CINTERFOR/OIT*. Recuperado el 22 de Mayo de 2012, de <http://www.lwonardmertens.com/showarticle.php?id=22&backurl=section%D1%2526start%253D30>
- Moreno, J. (2006). The dynamics of curriculum design and development. *Comparative Education Center of the University of Hong Kong*, 195-209.
- Navia, C.E.,M. Ossa. (Enero de 2001). *Revista de Estudios Sociales*. Recuperado el 24 de mayo de 2013, de Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Sociales: <http://res.uniandes.edu.co/view.php/203/pdf/view.php>
- OCDE. (1997). *www.deseco.admin.ch*. Recuperado el 24 de Junio de 2016, de <http://comclave.educarex.es>
- OCDE. (2002). *OCDE*. Recuperado el 18 de Enero de 2016, de www.OECD.org/edu/statistics/deseco
- OCDE. (2003). *PISA*. Recuperado el 5 de Mayo de 2012, de



- <http://www.ince.mec.es/pub/marcoteoricopisa2003.pdf>
- OCDE. (2005). *Te definition and selection of key competencies*. Recuperado el 25 de Abril de 2010, de <https://www.pisa.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>
- OCDE. (2009). *Mejorar el liderazgo escolar*. Recuperado el 27 de Junio de 2016, de <https://www.oecd.org/edu/school/43913363.pdf>
- OECD. (2004). *Informe PISA 2003*. España: Santillana Educación S.L.
- OIT. (2010). Género, formación y trabajo. *CINTEFOR*, 171-187.
- Ojeda García, A., & Hernández Pérez, J. C. (2012). Las competencias administrativas: Una construcción Recíproca entre lo individual y lo grupal. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 171-187.
- Padilla, L. I., & Castro, B. P. (2013). Habilidades administrativas en los estudiantes de Ingeniería del ITCH. *Excelencia Administrativa*.
- Pérez, R. (2011). *Metodología*. México: Pearson.
- Perrenoud, P. (1998). *Construire des compeétences dés lécole*. Paris: ESF.
- Perrenoud, P. (Junio de 2008). *Revista de Docencia Universitaria*. Recuperado el 22 de Febrero de 2011, de http://www.redu.m.es/Red_U/m2
- Pinar, W. (1988). The reconceptualization of curriculum studies. *Journal of curriculum an dupervision*, 157-167.
- Rodriguez, C. (2012). *Derecho Penal*. México: Pearson.
- Sagi-Vela Grande, L. (2004). *Gestión por competencias: el reto compartido del crecimiento personal y de la organización*. ESIC.
- Salas, Z. W. (2005). Formación por competencias en educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-15.
- SEP. (2008). Plan de Estudios 2009. *Secretaría de Educación Pública*, 40-43.
- Tobón, S. (2006). *Formación Basada en Competencias*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Vargas, F., Casanova, F., & Montanaro, L. (2001). *El enfoque de competencia laboral: manual de*



formación. Cinterfor.

Villarini, J. (2007). *Pensamiento Crítico y Humanismo Central*. Santa Marta: Universidad de Magdalena.

Wraga, W. &. (2003). Toward a renaissance in curriculum theory and development in the USA. *Journal of curriculum Studies*, 425-437.

