

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INGENIERÍA**

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS



**EL DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS EN PROYECTOS DE ESTANCIAS:
EL CASO DE TRES PROGRAMAS DE INGENIERÍA EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA
DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Tesis que presenta para obtener el grado de Doctor en Ciencias:

Alejandra García Serna

Director de Tesis:

Dr. Juan José Sevilla García

Co Director de Tesis:

Dra. María Amparo Oliveros Ruíz

Mexicali, Baja California, Junio de 2018

Dedicatoria

A mis queridos padres por enseñarme con su ejemplo el camino del trabajo, el esfuerzo, la búsqueda de la excelencia. Por ser el motor que me recuerda que cada día puedo ser mejor persona, madre, esposa, hija, hermana y profesionalista.

A mis hermanos por su ejemplo de perseverancia.

A mi esposo por su amor, paciencia, ejemplo y por su apoyo y compañía en cada momento y proyecto de mi vida.

A mis amadas hijas por ser la luz que ilumina cada día de mi vida y ser mi mayor tesoro y motivación.

Agradecimientos

A Conacyt por su apoyo en la realización de mis estudios de Posgrado. Al Instituto de Ingeniería y al SubComité Académico de Química del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería, por darme la oportunidad de formar parte del Programa de Doctorado. Al personal del Programa de Posgrado.

A mis profesores y mentores: Dr. Juan José Sevilla García y Dra. María Amparo Oliveros Ruíz; por su invaluable aportación profesional en cada una de las etapas de este proceso de formación y crecimiento profesional. Gracias por todas las experiencias de aprendizaje que me brindaron. Agradezco su guía y acompañamiento invaluable gracias a los cuales hoy se hace posible la culminación de una etapa más de mis estudios de Posgrado.

A las autoridades de la Universidad Politécnica de Baja California por otorgar su consentimiento y brindar las facilidades para la realización del presente estudio. A todos los profesores y estudiantes y personal de la Universidad Politécnica de Baja California que participaron con sus comentarios, retroalimentación y sugerencias; y un agradecimiento muy especial a los Directores de los Programas Académicos de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Y un reconocimiento y agradecimiento muy especial al Dr. Benjamín Valdez Salas por todo su apoyo y las oportunidades brindadas a lo largo de mis estudios de Maestría y Doctorado que hoy veo culminados.

Resumen

En el entorno global sujeto a transformaciones sociales, políticas y económicas, exige la sofisticación de la tecnología y la complejidad del conocimiento. El enfoque Ciencia-Tecnología- Sociedad e Innovación promueve la enseñanza de las ciencias y la formación de recurso humano responsable, crítico y respetuoso con el medio ambiente que contribuya al desarrollo, la investigación y la innovación tecnológica. Para lograr la formación de este tipo de profesionales dentro del área de la ingeniería se requiere el desarrollo de las capacidades técnicas y no técnicas de los futuros profesionistas. Cinque (2015) define a las habilidades blandas como las capacidades que incluyen habilidades sociales e interpersonales o meta-competencias que proveen a los individuos la capacidad de trabajar en diferentes entornos y el poder transferir aprendizajes de un campo a otro. El trabajo presentado considera el desarrollo de habilidades blandas valoradas durante la realización de proyectos de Estancias y Estadías por parte de estudiantes de ingeniería de una Universidad Pública Estatal. El estudio es del tipo Exploratorio y considera tres programas de ingeniería de la Universidad Politécnica de Baja California, para identificar las habilidades blandas que son desarrolladas por los estudiantes que cursan las carreras de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información, con el fin de establecer un referente para la toma de decisiones dentro de los programas estudiados y para la autorreflexión para otras IES que ofertan programas de ingeniería afines a los presentados. Se recopiló una muestra estadística de reportes de evaluación de Estancias y Estadías realizadas en el ciclo escolar 2014-2016. Esto permitió recabar información objetiva y precisa en relación a los sectores en los cuales se realizaron los proyectos y sobre los resultados de evaluación de habilidades blandas desarrolladas por los estudiantes de ingeniería

que participaron en ellos. Los datos fueron analizados mediante técnicas estadísticas para probar las hipótesis definidas.

Los resultados del estudio muestran que los estudiantes desarrollan habilidades blandas durante todo su proceso formativo de las carreras de ingeniería lo cual refleja una correcta implementación del Modelo Educativo por Competencias. Sin embargo se observó que los resultados de evaluación de la primera etapa de estancias realizadas por los estudiantes de los programas sujetos de estudio muestran una oportunidad de mejora en cuanto al grado de desarrollo de habilidades blandas en el primer ciclo de formación. De igual forma se identifica que existen algunas diferencias entre los resultados de evaluación en función del tipo de empresa en la que se realizan los proyectos. Lo anterior permite concluir que los instrumentos de evaluación utilizados para las tres etapas de estancias y estadías no pueden incluir los mismos criterios y parámetros de evaluación y se identifica la necesidad de estudiar a profundidad las condiciones en las cuales ingresan los estudiantes a la universidad ya que éstos pasan por un periodo de adaptación a la universidad durante el primer ciclo de formación. También se establece el requerimiento de un instrumento de retroalimentación por parte de los estudiantes y unidades receptoras con el propósito de identificar oportunidades de mejora y contar con referentes para la toma de decisiones para la mejora continua del proceso de Estancias y Estadías. Estas acciones estarían encaminadas a fortalecer la formación integral de los estudiantes a partir del desarrollo de habilidades blandas y al mismo tiempo a mejorar la percepción de los Programas Académicos y la Universidad en los sectores productivos y de servicios a través del desempeño sobresaliente de sus estudiantes y egresados y a mejorar las oportunidades de una inserción exitosa en el mundo laboral de sus egresados.

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Índice.....	vi
Lista de Figuras y Tablas.....	ix
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	7
1.2 Preguntas específicas.....	13
1.3 Objetivos.....	14
1.4 Hipótesis.....	14
1.5 Justificación.....	15
1.6. Limitaciones del estudio.....	17
CAPÍTULO II.....	18
MARCO DE REFERENCIA.....	18
2.1. Educación Basada en Competencias.....	18
2.1.2 Educación basada en competencias: Europa y América Latina.....	22
2.2 Definición de competencia.....	24
2.3. Enfoques de las competencias.....	30
2.4 Enseñanza en Educación Superior.....	34
2.5 Evaluación.....	38
2.6 Nuevas necesidades de la Educación Superior en Ingeniería.....	44
2.7 Educación en Ingeniería en Mexicali: Universidades Públicas Estatales.....	52
2.7.1 Políticas de estancias y estadías.....	55
2.7.2 Materias Transversales de Desarrollo Humano.....	56
CAPÍTULO III.....	57
METODOLOGÍA.....	57
3.1 Diseño de la investigación.....	57
3.1.1 Recopilación y análisis de la información.....	60
CAPÍTULO IV.....	63
RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	63
4.1 Análisis y Estadística Descriptiva.....	63

4.1.1 Análisis por Sector.....	63
4.1.2 Análisis por Giro.....	66
4.1.3. Tamaño de Empresa.....	68
4.1.4 Media y Desviación estándar	70
4.1.5 Calificaciones de Estancias y Estadías para los tres Programas Académicos	71
4.1.6 Calificaciones de Estancias y Estadías por Programa.....	72
4.1.7 Calificaciones de Estancias y Estadías por Sector.....	72
4.1.8 Calificaciones de Estancias y Estadías por Giro de la Empresa	73
4.1.9 Calificaciones de Estancias y Estadías por Tamaño de la Empresa	74
4.1.10 Análisis de Varianza de Dos Vías.....	75
4.1.11 Proyectos con calificaciones atípicas.....	77
4.2 Pruebas de hipótesis	79
4.2.1 Hipótesis Nulas	80
4.2.2 Hipótesis Alternativas.....	81
4.2.3 Resultados de las Pruebas de Hipótesis	82
CAPÍTULO V.....	92
DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
5.1 Discusión.....	93
5.1.1 Desarrollo de habilidades blandas	94
5.1.2 Factores Determinantes y no Determinantes en la Evaluación de habilidades blandas	97
5.2 Conclusiones.....	98
5.2.1 Influencia del Programa en el desarrollo de habilidades blandas	98
5.2.3 Influencia del Ciclo de Formación en el desarrollo de habilidades blandas.....	99
5.2.4 Influencia del Tipo de Empresa en la Evaluación de habilidades blandas	99
5.2.5 El desarrollo de proyectos de Estancias y Estadías según el Programa.....	101
5.3 Recomendaciones	101
5.3.1 Desarrollo de habilidades blandas y técnicas.....	102
5.3.2 Evaluación de Estancias y Estadías por parte del Asesor Académico de la Universidad	102
5.3.3 Tamaño de la Empresa como factor determinante.....	104
5.3.4 Evaluación de habilidades blandas	106
5.3.5 Recomendaciones finales.....	107

A continuación se presentan las Recomendaciones para contribuir al desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de ingeniería de la Universidad Politécnica de Baja California.	107
5.3.5.1 Futuras líneas de Investigación.....	107
5.3.5.2 Evaluación de Estancias y Estadías	108
5.3.5.3 Bloque Transversal de Desarrollo Humano	108
5.3.5.4 Difusión de la Investigación Educativa	109
1) Implementación de un Repositorio Universitario para la difusión de la Investigación Educativa que se realiza por parte de la Planta Académica, para socializar los conocimientos que se generen en torno a la Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de estudiantes de ingeniería.....	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111

Lista de Figuras y Tablas

Número	Lista de Figuras Título	Página
Figura 4.1.1a	Proyectos por Sector del programa Ingeniería en Energía	64
Figura 4.1.1b	Proyectos por Sector del programa Ingeniería Mecatrónica	64
Figura 4.1.1c	Proyectos por Sector del programa Ingeniería en Tecnologías de la Información	65
Figura 4.1.1d	Total de proyectos por Sector	65
Figura 4.1.2a	Proyectos por Giro de la empresa para el programa Ingeniería en Tecnologías de la Información	66
Figura 4.1.2b	Proyectos por Giro de la empresa para el programa Ingeniería Mecatrónica	66
Figura 4.1.2c	Proyectos por Giro de la empresa para el programa Ingeniería en Energía	67
Figura 4.1.2d	Total de Proyectos por Giro de la empresa	67
Figura 4.1.3a	Proyectos por Tamaño de empresa para el programa Ingeniería en Energía	68
Figura 4.1.3b	Proyectos por Tamaño de la empresa para el programa Ingeniería Mecatrónica	68
Figura 4.1.3c	Proyectos por Tamaño de la empresa para el programa Ingeniería en Tecnologías de la Información	69
Figura 4.1.3d	Total de Proyectos por Tamaño de la empresa	69
Figura 4.1.11a	Distribución de Calificaciones de proyectos de Estancias y Estadías por Programa	78
Figura 4.1.11b	Calificaciones atípicas por Programa	78
Figura 4.2.3a	Área bajo la curva de una distribución con prueba bilateral	83

Figura 4.2.3b	Gráfica de Intervalos para las medias de calificación de la Estancia 1, Estancia 2 y Estadía	84
Figura 4.2.3c	Diagrama de Caja para las medias de calificación de la Estancia 1, Estancia 2 y Estadía	84
Figura 4.2.3d	Gráfica de Intervalos para calificaciones de proyectos por Programa Educativo	85
Figura 4.2.3e	Diagrama de Caja la totalidad de calificaciones por Programa Académico	86
Figura 4.2.3f	Intervalo de calificaciones por Sector para la totalidad de los proyectos	87
Figura 4.2.3g	Diagrama de caja para la totalidad de Calificaciones por Sector	87
Figura 4.2.3h	Intervalo de calificaciones por Giro de la Empresa para la totalidad de los proyectos	88
Figura 4.2.3i	Diagrama de Caja para la totalidad de los Calificaciones por Giro de la Empresa	88
Figura 4.2.3j	Intervalo de calificaciones por Tamaño de la Empresa para la totalidad de los proyectos	90
Figura 4.2.3k	Diagrama de Caja para la totalidad de los proyectos	90

Lista de Tablas

Número	Título	Página
Tabla 2.6.1	Capacidades más buscadas por Empleadores	50
Tabla 2.6.2	Competencias genéricas para el área de Ingeniería y Tecnología	50
Tabla 2.6.3	Competencias genéricas para el área de Ciencias Sociales y Administrativa	51
Tabla 2.6.4.	Competencias genéricas para el área de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Naturales y Exactas	51
Tabla 2.7.2a	Materias Transversales de Desarrollo Humano	56
Tabla 3.1a	Categorías y variables del estudio	59

Tabla 3.1b	Proyectos por Programa Educativo	60
Tabla 3.1.1	Criterios y parámetros de evaluación de Estancias y Estadías	61
Tabla 4.1.5a	Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por ciclo	71
Tabla 4.1.6a	Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías para los tres Programas	72
Tabla 4.1.7a	Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por Sector	73
Tabla 4.1.8a	Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por Giro	74
Tabla 4.1.9a	Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por Tamaño de la Empresa	74
Tabla 4.1.10a	Calificación por Programa y Calificación por Tamaño de Empresa	76
Tabla 4.1.10b	Impacto del Programa, Tamaño de Empresa, Sector y Giro	77
Tabla 5.3.2	Criterios de Evaluación del Asesor Interno	104

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La ruptura de fronteras tiene como efecto la sofisticación de la tecnología, la complejidad del conocimiento y la demanda de economías cada vez más competitivas (Hargreaves, 2003; Lyotard, 1995). Dentro de este contexto y considerando a las Instituciones de Educación Superior (IES) como instancias formadoras de sujetos y productoras de conocimiento y cultura, las IES tienen la Misión de contribuir a la formación de una sociedad más justa y equilibrada que contribuya al desarrollo y competitividad de sus entidades y del país, así como a la obtención de mejores niveles de vida de las personas (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2006). Así mismo, se crea la necesidad de recursos humanos que sean más competitivos en el entorno nacional e internacional, por lo cual en los últimos años, algunas instituciones de educación superior en ingeniería han compartido el compromiso de proponer modelos educativos, capaces de responder satisfactoriamente las nuevas exigencias del entorno para asegurar una inserción exitosa sus egresados en el mundo laboral (ANUIES, 2006). En este sentido, el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad representa una plataforma del conocimiento y la fortaleza técnica que exige nuevas estrategias en la enseñanza de las ciencias y la formación de recurso humano que contribuya al desarrollo, la investigación y la innovación tecnológica (Oliveros, 2011).

Dado el impacto que la globalización ha tenido en las perspectivas económicas y sociales, diversos estudios muestran la necesidad de formar capital humano con un alto desarrollo de aspectos tales como: cooperación, autoconfianza, conciencia de valores éticos, capacidad de

comunicación oral y escrita, flexibilidad, capacidad para trabajar en equipo, iniciativa, capacidad de planificación, innovación, motivación, creatividad y trabajo colaborativo, entre otros. Algunos autores establecen que la formación de recursos humanos de alto nivel es necesaria para la transición hacia sociedades del conocimiento y para un crecimiento económico socialmente sostenible. Para el caso de países con economías emergentes como el caso de México el contar con egresados universitarios formados bajo un enfoque integral de educación superior permite la generación de empleos de calidad que contribuyan a la construcción de una sociedad más justa y equilibrada. De igual forma al contar con fuerza laboral cada vez más calificada se puede influir de manera positiva en el desarrollo de Ciencia y la Tecnología basada en el conocimiento y la innovación (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Gordillo y Osorio, 2003; ANUIES, 2006).

Las exigencias globales del mercado laboral, demandan ingenieros que tengan la capacidad de comprender las metas y objetivos de los proyectos en los que participan y que a la vez posean la habilidad para llevarlos a cabo con los recursos disponibles; por lo tanto, los programas de ingeniería deben diseñarse de una manera innovadora que permita formar ingenieros listos para afrontar los retos del siglo XXI a través del aprendizaje basado en problemas, el liderazgo y la capacidad de servicio en los cursos ofertados de educación en ingeniería (Kumar y Hsiao, 2007; Matturro, 2013; Franca, De Araujo, Da Silva, 2013). En el caso particular de México, el Sistema de Educación Superior (SES) está llamado a fomentar la generación y aplicación de conocimientos, la investigación tecnológica y la innovación [Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; ANUIES, 2006).

La Academia de Ingeniería en México (AI) aborda la necesidad de orientar la aplicación de la ingeniería a la solución de problemas de las sociedades, asegurar la creación de propuestas que contribuyan al desarrollo sustentable y la competitividad de las economías además de la

formación integral de sus educandos y la inserción exitosa de sus educandos en el mundo globalizado (AI, 2010). Por todo lo anterior, la educación superior, la ciencia y la tecnología deben orientar su Misión a la satisfacción de las necesidades de la sociedad en los entornos local, regional y nacional (ANUIES, 2006).

Considerando a las instituciones de educación superior (IES) como instancias formadoras de sujetos y productoras de conocimiento y cultura, se deposita en ellas el papel de colaborar en la construcción de una sociedad más justa y equilibrada que contribuya al desarrollo y competitividad de sus entidades, así como a la obtención de mejores niveles de vida de las personas (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2006). La Academia de Ingeniería (AI) define entre los obstáculos para el avance de la ingeniería en México la falta de fomento de valores y habilidades interpersonales e intrapersonales en los estudiantes de ingeniería (AI, 2007). Ante estos retos, algunas instituciones de educación superior en México han trabajado en los últimos años en la implementación y consolidación de Modelos Educativos Basados en Competencias para responder con excelencia a las demandas de su entorno. Para ello, el proceso formativo requiere de la interacción de actividades de enseñanza y aprendizaje que desarrollen en los estudiantes conocimientos, actitudes, habilidades, destrezas y sentido ético. Algunas IES han sustentado este proceso en los cuatro pilares de la educación marcados por la UNESCO: Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a vivir juntos y Aprender a ser, al considerarlos como los pilares del conocimiento y el aprendizaje a lo largo de la vida ya que éstos tienen como objetivo proporcionar al individuo los instrumentos para estimular su sentido crítico, el aprendizaje futuro e influir en su propio entorno (Delors, 1996).

En cuanto a la definición de los cuatro pilares de la educación, el *aprender a conocer* se dimensiona por las siguientes capacidades y habilidades: pensar, descubrir, construir y reconstruir el conocimiento. Involucra curiosidad, autonomía, atención, memoria y pensamiento, dominio de contenidos especializados, interés por la lectura, adquisición de idiomas, habilidades del pensamiento, sentido crítico, autonomía, manejo de herramientas digitales para la búsqueda de información, interés por la investigación, entre otras. El *Aprender a hacer* refiere al desarrollo de las siguientes capacidades y habilidades: comportamiento social responsable, trabajo en equipo, iniciativa, asumir riesgos, trabajar colectivamente, intuición, estabilidad emocional, comunicación efectiva y solución de conflictos (Delors, 1996; Gadotti, 2003; Perrenoud, 2006; Sáez, 2006). El *aprender a vivir juntos*, se establece como la capacidad de los sujetos de vivir en contextos de diversidad e igualdad, la búsqueda de los puntos de coincidencia de ideas, la comprensión hacia las demás personas, la aceptación de la interdependencia entre los seres humanos, respeto al pluralismo, la comprensión mutua, la valoración de la paz, empatía, participación en proyectos cooperativos, participación en actividades sociales, entre otros. El *Aprender a ser* queda definido como la capacidad de los alumnos de ser sensibles, el manejo de la ética y estética, la responsabilidad personal y social, la espiritualidad, el pensamiento autónomo y crítico, la imaginación, la creatividad e iniciativa, conocimiento de que ser un ciudadano del mundo (Delors, 1996).

Para la evaluación del proceso formativo, algunas IES han establecido las competencias genéricas o transversales que deben desarrollar los estudiantes al término de su educación profesional. A nivel internacional, las competencias poseen diferentes marcos de referencia y se definen como *competencias clave, básicas, competencias para la vida, competencias para el Siglo XXI*, entre otras. En el contexto de la Unión Europea, la *competencia* se define como el

conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes aplicables en un contexto determinado. Por otro lado, las *competencias clave* comprenden aquellas que los individuos necesitan para lograr su realización y desarrollo personal y laboral y que les permita desempeñar roles activos dentro de un entorno con inclusión social. Diversos autores utilizan el concepto de *habilidades blandas* para referirse a aquellas competencias que están relacionadas con desempeños que no corresponden a la dimensión cognitiva. La separación entre lo cognitivo, lo emocional y lo ético se debe a la división que existe entre ciencias duras y blandas, o bien entre las disciplinas científicas y las artes y las humanidades (UNESCO-IBE, 2011).

La Dirección General de Educación Superior Tecnológica (Dgest) considera como competencias genéricas aquellas que brindan herramientas intelectuales y procedimentales aplicables en diversas condiciones y situaciones dentro de un campo de empleo determinado. Para la Dirección, estas son competencias básicas necesarias para el análisis de problemas, evaluación de estrategias y aplicación de conocimientos. Arias, Portilla y Flores (2007) determinan que estas competencias son transferibles entre diferentes grupos de empleo y en la opinión de autores como Knight y Yorke son consideradas como competencias clave por los empleadores (Rentería y Malvezzi, 2008).

En el estudio realizado por Millalén en 2016, se concluye que las habilidades blandas son las capacidades particulares que permiten un desempeño profesional y laboral exitoso y facilitan la movilidad interna. Las habilidades blandas también se conocen como: *competencias para la empleabilidad o nucleares*, y como *habilidades genéricas, socioemocionales, laborales, relacionales, transversales o habilidades no cognitivas* e incluyen habilidades sociales e interpersonales o meta-competencias que son necesarias para lograr la felicidad en la vida (Cinque, 2015).

En el caso de América Latina, empresas en Argentina, Chile y Brasil destacan como las competencias más importantes aplicables al sector productivo a las denominadas como Cognitivas o de Conocimiento tales como el uso lenguaje y comunicación efectiva, capacidad de lectura, escritura y solución de cálculos matemáticos y el pensamiento crítico. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) las habilidades socioemocionales más requeridas son: la actitud positiva, compromiso y responsabilidad, capacidad para relacionarse con los demás y capacidad de trabajar en equipo (Busso, Bassi, Urzúa y Vargas, 2012). La literatura advierte que las habilidades blandas integran componentes actitudinales, conductuales y características interpersonales entre las que se encuentran la autorregulación, autoeficacia, inteligencia emocional, capacidad de adaptarse al cambio, pensamiento sistémico, habilidad para comunicarse efectivamente, capacidad para solucionar problemas, creatividad, entre otros. De acuerdo a la valoración del sector industrial a las habilidades no cognitivas, las más valoradas son: honestidad o integridad, comunicación efectiva, pensamiento crítico y el trabajo en equipo (Millalén, 2016).

Debido a los muchos componentes y elementos que se relacionan con el concepto de competencia, resulta complejo el establecer las dimensiones para su aprendizaje, enseñanza y evaluación. Las competencias genéricas son definidas por Bellocchio (2010) como aquellas que permiten la formación de sujetos para desempeñarse de manera exitosa en el área laboral y para su desenvolvimiento en la vida. Estas competencias corresponden a las habilidades que el alumno debe desarrollar en un determinado proceso formativo y no están relacionadas con una disciplina o profesión en particular.

Bajo este esquema, el interés de este trabajo de investigación consistió en conocer el grado de desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes de ingeniería al finalizar el primer bloque,

segundo y tercer bloque de formación de tres Programas de Ingeniería ofertados en una Universidad Pública Estatal en Baja California. Asimismo, identificar diferencias entre los resultados de evaluación obtenidos en cada etapa de la Estancia y Estadía y entre los tres programas de ingeniería sujetos a estudio. Para ello, se seleccionaron los proyectos completados por estudiantes de los tres programas educativos debido a que las características de los instrumentos de evaluación utilizados por las unidades receptoras son las mismas y se tendría un punto común de comparación sobre los resultados obtenidos.

1.1 Planteamiento del problema

La revisión de literatura permite identificar que frecuentemente se utiliza el concepto de habilidades blandas para referirse al aprendizaje de las competencias vinculadas con el desempeño ciudadano. En el ámbito de la educación superior los empleadores buscan profesionales que demuestren cualidades personales como la capacidad de adaptación, la proactividad y responsabilidad. También se hace visible la necesidad de que los profesionistas cuenten con habilidades socioemocionales que les permitan adaptarse a las exigencias de un mercado labora en continua transformación (Cinque, 2015). Lo anterior coincide con la postura de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que sostiene que los nuevos profesionistas deben tener la capacidad de proponer soluciones creativas y de asumir nuevos desafíos (OCDE, 2011). En los últimos años, la formación en habilidades blandas se ha convertido en un reto para las instituciones de educación superior debido a que se hace necesaria la incorporación de las habilidades blandas en el currículo así como las estrategias para su evaluación. A nivel mundial, se mantiene como constante la necesidad de desarrollar capital humano con una cultura de calidad y que maneje efectivamente las habilidades socioemocionales en la solución de problemas.

Según Fernández, Gutiérrez e Hilera (2013) en el caso del entorno de las tecnologías de la información en España, el desarrollo de estas habilidades blandas han sido un requisito deseable en las ofertas de empleo en los periodos comprendidos de 2002 a 2005 en donde las competencias o habilidades no técnicas son requeridas en un (31.35%) de los casos, mostrándose un incremento en 2007 al (34.3%) de las ofertas laborales, mientras que en el periodo de 2008 a 2009 las habilidades blandas fueron incluidos en un (47.3%) de las descripciones de puestos. En cuanto al estudios de las habilidades interpersonales que son requeridas para los profesionales de las áreas de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2009) destacan: la actitud positiva, el expresar los sentimientos de manera constructiva, respeto, tolerancia, identificar el impacto de sus decisiones con su entorno, pensamiento crítico, indagación y búsqueda, observación, clasificación, interpretación, comparación, predicción, identificación de causas de problemas y sugerir soluciones a problemáticas. En estudio realizado avalado por la Comisión Asesora de Alta Tecnología de Costa Rica (CAATEC) se reveló que existen brechas en los recursos humanos que requieren las Empresas Multinacionales de Alta Tecnología (EMATs) instaladas en Costa Rica, tanto en lo referente a sus grados académicos como en sus competencias, identificando principalmente las destrezas en resolución de problemas, científicas y matemáticas, el manejo de negocios y el dominio de idiomas extranjeros (Céspedes y González, 2002).

Por su parte Ginés (2008) encuentra en su estudio realizado sobre la situación laboral de jóvenes titulados de educación superior en Europa, que los estudiantes Españoles consideran que su preparación es aceptable y muestran en lo general una satisfacción buena respecto a sus estudios y su trabajo. No obstante el estudio también revela que los graduados universitarios tienen un déficit en cuanto a competencias profesionales, principalmente en aquellas de índole

social y participativo. De igual forma, en estudio realizado en 2012 por Medina, Casillas y Zayas, se concluye que las seis competencias genéricas más solicitadas por empleadores en diversas zonas de la República Mexicana son: la capacidad de trabajo en equipo, capacidad de identificar, planear y resolver problemas, capacidad de aplicación de conocimientos, compromiso con la calidad, capacidad para la toma de decisiones y la capacidad para organizar y planificar el tiempo. Entre algunas de las IES en México que han generado estudios sobre la formación de habilidades lingüísticas se encuentra González (2013) quien concluye que entre el 51% al 57% de los estudiantes tienen un desempeño deficiente o medio en habilidades lingüísticas y sus puntuaciones en las evaluaciones se encuentran por debajo de la media requerida en cada una de las habilidades: comprensión auditiva (57.1%), comprensión lectora (53.2%) , conciencia lingüística (51.9%) y expresión escrita (51.7%).

Otra aportación importante es realizada por Amieva (2001) donde plantea que la mayoría de los informes de laboratorio, de investigación o técnicos que realizan estudiantes de ingeniería cuentan con deficiencias en cuanto a competencias comunicativas escritas tales como la escasa interpretación o análisis de datos, la ausencia de conclusiones y confusión entre los resultados y conclusiones. Por otro lado Oliveros, Sevilla y Shorr (2010) plantean en su estudio la necesidad de promover el impacto que los valores tienen en el desarrollo de una sociedad y de motivar en los estudiantes el interés por aprender acerca de los ámbitos de la ciencia y tecnología. Maxwell (2007) plantea que existe un conjunto de habilidades múltiples que debe poseer el individuo para alcanzar sus objetivos laborales o académicos.

Según estudio realizado por Aasheim, Li y Williams en 2009, las habilidades blandas más solicitadas por los empleadores de profesionales en el área de las tecnologías de la información son: la honestidad o integridad, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, el trabajo en

equipo, las habilidades interpersonales, la motivación, la flexibilidad o adaptabilidad y el pensamiento crítico, seguidas de las habilidades organizativas y los conocimientos técnicos. En la opinión de García (2014) hoy en día, las habilidades no cognitivas han llegado a tener más relevancia que las competencias duras. Actualmente las habilidades blandas o *soft skills* son consideradas en la mayoría de los procesos de selección de personal y promoción laboral o aumento salarial (Mitchel, Skinner y White, 2010). Estas habilidades pueden representar también una ventaja competitiva y deben ser adquiridas a la par que las habilidades técnicas Schulz (2008). En esta línea, algunas instituciones Colombianas han optado por implementar cursos dedicados al desarrollo de estas habilidades desde niveles tempranos como la etapa secundaria. Anibal (2016) precisa que la enseñanza de las habilidades blandas debe realizarse de manera transversal en el proceso formativo de los estudiantes para lograr un verdadero impacto en el desarrollo personal y profesional de la fuerza laboral y del país. En la opinión de Fernández (2010) las *soft skills* adquiridas representan una herramienta que puede llegar a ser fundamental para el desempeño profesional.

Conforme a los hallazgos reportados en investigaciones previas relacionadas al desarrollo de competencias, se identifica la problemática de que no todas las habilidades interpersonales, sociales, intrapersonales y lingüísticas han sido desarrolladas en el mismo grado que las capacidades técnicas durante la formación profesional en diferentes campos del conocimiento. Ante la necesidad de contar con profesionales de la ingeniería competitivos en el ambiente multinacional, el desarrollo de competencias no técnicas en estudiantes y profesionales de la ingeniería, representa un factor importante para el éxito laboral de sus egresados. En base a los nuevos retos de la Educación Superior en Ingeniería en cuanto a la generación y aplicación de conocimientos y la formación integral de los educandos, algunas Universidades Públicas

Estatales en Baja California, han trabajado en la innovación curricular y la acreditación de sus programas educativos en ingeniería para satisfacer las nuevas exigencias del entorno. Tal es el caso de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y la Universidad Politécnica de Baja California (UPBC). La UABC fue fundada en 1957 y ha transitado por varios procesos de reestructuración de sus planes y programas de estudio. En el caso de la UPBC, la Universidad es fundada el 29 de mayo de 2006 como resultado de un estudio sobre demanda de profesionales con perfil tecnológico realizado por el Gobierno del Estado, y surge con la adopción de un Modelo Educativo está Basado en Competencias en su enfoque holístico o integrado desde el momento de su fundación.

Debido a los desafíos presentados en la literatura revisada en cuanto al desarrollo de habilidades blandas en estudiantes tanto a nivel internacional y nacional y al considerar la Misión de las Instituciones de Educación Superior en Ingeniería de formar sujetos capaces de mantener un rol activo y responsable dentro de la sociedad, surge la necesidad de identificar si las habilidades blandas están consideradas dentro de los programas de estudio de ingeniería en la Universidad Pública de Mexicali Baja California, y conocer los mecanismos de evaluación de habilidades blandas que desarrollan los estudiantes por parte de los sectores con los que está Vinculada la Institución. Respondiendo a esta exigencia, se realizó un acercamiento con las instituciones mencionadas para conocer las características de tres programas de estudio de ingeniería en cuanto a la inclusión de materias de corte humanista en las etapas del proceso formativo: ingeniería mecatrónica, industrial o manufactura y tecnologías de la información. El análisis exploratorio también tuvo como objetivo conocer los mecanismos vigentes en cada Universidad para evaluar las habilidades blandas desarrolladas por los estudiantes por parte de los sectores productivos y de servicios que fungen como unidades receptoras de estudiantes que

realizan proyectos de estancias, estadías o prácticas con valor curricular, así como para identificar la accesibilidad de la información para la realización del trabajo de investigación. Tras este acercamiento, se seleccionó a la Universidad Politécnica de Baja California como sujeto de estudio para esta investigación debido a la existencia de un bloque transversal de materias de Desarrollo Humano incluidas en sus planes de estudio, aunado a la existencia de mecanismos sencillos de evaluación estas habilidades y la disponibilidad de la Institución para acceder a la información.

Para la UPBC, la competencia se define como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridas para desempeñarse en un contexto profesional. El diseño curricular integra competencias básicas o clave, genéricas o transversales y específicas o técnicas. Las competencias básicas o clave permiten al individuo el desarrollar reglas de acción y modos de relación y comunicación, tales como la capacidad de comunicarse de manera oral y escrita, el razonamiento matemático, la capacidad para comprensión, la búsqueda de información y el uso de las tecnologías de la información y comunicación. Las competencias transversales o genéricas permiten el aprendizaje durante toda la vida como lo son: la capacidad de análisis y síntesis, capacidad aplicar los conocimientos en la solución de problemas, capacidad de adaptarse al cambio, el compromiso con la calidad, la capacidad de gestionar la información, el trabajo autónomo y el trabajo en equipo. Las competencias técnicas o específicas están relacionadas con el ejercicio de la profesión. La universidad establece en su Modelo Educativo que la evaluación de competencias debe considerar los conocimientos, habilidades, destrezas, y actitudes del estudiante. El Modelo de la Institución cuenta con un programa de Estancias y Estadías con créditos curriculares. Las estancias se realizan durante los dos primeros ciclos de formación, mientras que en el último ciclo de su proceso formativo, los alumnos llevan a cabo

una estadía durante la cual deben realizar un proyecto definido, concertado entre la universidad y una unidad receptora.

En lo relativo a los nuevos retos planteados en relación a la formación de profesionistas con habilidades técnicas y blandas y conociendo la tarea importante de la Universidad en la formación integral de los estudiantes de ingeniería, el presente trabajo de investigación se aborda a partir de la siguiente interrogante:

- ¿Cuál es el grado de desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes de ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de Baja California que realizan proyectos de Estancias y Estadías en los ciclos escolares 2014-2016?

1.2 Preguntas específicas

Se han definido las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cuál es la relación entre el programa académico en el que estudia el alumno y el desarrollo de las habilidades blandas que son evaluadas al realizar proyectos de Estancias y Estadías en los Programas de Ingeniería Mecatrónica, en Energía y en Tecnologías de la Información en los periodos 2014-2016?
- ¿De qué forma se clasifican los resultados de desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes en relación al ciclo de formación que se ha completado al momento de realizar la Estancia o Estadía en los ciclos 2014-2016?
- ¿Cuál es el resultado de evaluación de habilidades blandas en proyectos de Estancias y Estadías en función del tipo de empresa en el que se realiza el proyecto en el periodo 2014-2016?

Como objetivo general de la investigación se planteó:

- Conocer el grado de desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes de ingeniería Mecatrónica, ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de Baja California que realizan proyectos de Estancias y Estadías en los ciclos escolares 2014-2016, para establecer elementos de retroalimentación a los Programas Académicos sobre el logro del desarrollo del Perfil de Egreso a través de los tres bloques de formación de sus Planes de Estudio y generar referentes para otras IES que han implementado Modelos por Competencias para la formación de Ingenieros.

1.3 Objetivos

Se han definido los siguientes objetivos específicos:

- Identificar la relación entre el programa académico en el que estudia el alumno y el desarrollo de las habilidades blandas que son evaluadas al realizar proyectos de Estancias y Estadías en los Programas de Ingeniería Mecatrónica, en Energía y en Tecnologías de la Información en los periodos 2014-2016.
- Conocer de qué forma se clasifican los resultados de desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes en relación al ciclo de formación que se ha completado al momento de realizar la Estancia o Estadía en los ciclos 2014-2016.
- Comparar el resultado de evaluación de habilidades blandas en proyectos de Estancias y Estadías en función del tipo de empresa en el que se realiza el proyecto en el periodo 2014-2016.

1.4 Hipótesis

Las hipótesis de trabajo que surgen del planteamiento del problema son las siguientes:

- El ciclo en el que se realiza un proyecto de Estancia o Estadía es un factor que contribuye al desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de ingeniería.
- El Programa Académico en el que está inscrito el estudiante es un factor que interviene en el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes que realizan proyectos de Estancias y Estadías.
- La calificación de las Estancias y Estadías, depende del Giro de la empresa donde se realiza el proyecto.
- La calificación de las Estancias y Estadías, depende del Sector en el que se realiza el proyecto.
- El grado de desarrollo de habilidades blandas en estudiantes que realizan proyectos de Estancias y Estadías, depende del Tamaño de Empresa en la que se realiza.

1.5 Justificación

La literatura advierte, que los estudiantes y egresados de distintos niveles y programas educativos no en todos los casos estarían satisfaciendo la demanda de competencias y actitudes que requiere el mundo laboral. Ante esta situación, se hace evidente el reto de las IES de establecer acciones que permitan la formación de habilidades cognitivas y no cognitivas a lo largo del proceso formativo. Los resultados de este proyecto de investigación permiten aportar referentes para la autorreflexión de las autoridades académicas en relación a la contribución de los programas a su cargo, al logro de la Misión y Visión educativa de la Universidad. De igual forma las conclusiones del estudio proporcionan elementos para la definición de acciones de mejora continua en relación al proceso de estancias estadías de la universidad.

Considerando los requerimientos de la cláusula 3.6 “Flexibilidad Curricular de un Programa Educativo” marcados por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería

(CACEI) los resultados de evaluación de los proyectos de Estancias y Estadías aportan un indicador del grado en que se van consolidando las habilidades blandas durante el proceso formativo y al final de este para lograr los atributos necesarios del egresado (CACEI, 2017).

Debido a que los nuevos conocimientos se traducen en aplicaciones tecnológicas y los modos de producción, los currículos tienen una vida útil reducida y cada vez más se tiende a pensar los currículos en términos de competencias y capacidades que los alumnos deben desarrollar (IIPE, 2000). El conocer las opiniones de las unidades receptoras de proyectos de Estancias y Estadías, permite identificar si los estudiantes han desarrollado las competencias y capacidades blandas en el nivel que requiere el sector empleador.

Hacia el interior de la Institución el estudio tiene las siguientes aportaciones particulares:

- El estudio permite identificar fortalezas y oportunidades de mejora en cuanto al grado en el que está siendo logrado el desarrollo de habilidades interpersonales e intrapersonales en los estudiantes, al terminar cada una de las etapas del proceso formativo.
- Considerando la Misión Educativa de la Universidad donde se busca una formación integral de los estudiantes, resulta importante conocer el grado en que están siendo desarrolladas las habilidades no técnicas antes de la inserción en el sector laboral de sus estudiantes.
- La relevancia del estudio radica también en que los resultados del estudio, representan indicadores sobre la percepción de los diferentes sectores en cuanto al grado de formación de capital humano de las carreras estudiadas.

Hacia el exterior de la Institución el estudio tiene las siguientes aportaciones:

- Permite generar un referente para las Instituciones Públicas de Educación Superior sobre las fortalezas y oportunidades de mejora en el fomento y desarrollo de habilidades blandas en estudiantes de ingeniería.
- Aporta una metodología para valorar el desarrollo de habilidades no técnicas en estudiantes de ingeniería.
- Aporta directrices para la autoevaluación de los programas de vinculación con valor en créditos de otras Instituciones de Educación Superior que oferten Programas de Ingeniería.

1.6. Limitaciones del estudio

Se identifican las siguientes limitaciones en cuanto a la generalización de resultados del estudio:

Debe tenerse la consideración de que los resultados presentados en este estudio, reflejarán la opinión de unidades receptoras para la región noroeste del Valle de Mexicali, de tal manera que los resultados no son aplicables a todas las regiones de Baja California. El estudio es un diagnóstico correspondiente a un periodo escolar particular. Sin embargo, estos resultados constituyen un referente que permitirá reflexionar acerca del grado en que los empleadores consideran que están siendo fomentadas las habilidades blandas en los estudiantes que cursan un programa de ingeniería en la UPBC. Se estudian tres programas educativos específicos de los ofertados en la Universidad, así pues los hallazgos de este trabajo no pueden generalizarse a todos los programas de la institución.

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIA

En este apartado se revisan los aspectos que contextualizan el tema de investigación que abarca los diferentes marcos de referencia de las competencias y habilidades blandas así como las características del objeto de estudio. El marco teórico que se presenta a continuación abarca cuatro temas generales. El primero de ellos es Educación Basada en Competencias. El segundo temas corresponde a las definiciones de competencias y habilidades. El tercer punto abarca la enseñanza y evaluación en educación superior en ingeniería. El último tema corresponde al acercamiento con la institución que es objeto de estudio para lo que se presentan las características generales del Modelo Educativo de la Universidad Politécnica de Baja California y de los Planes de Estudio de los Programas Académicos de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información.

2.1. Educación Basada en Competencias

La educación puede ser definida como un proceso de formación que implica el desarrollo de actitudes, normas, valores y sentido ético en los estudiantes a través de la interacción de actividades de enseñanza y aprendizaje (Argudín, 2007). En opinión de Delors (1996) la Educación también puede considerarse como la disposición de los sujetos a continuar su proceso formativo a lo largo de su vida. El autor plantea que ésta debe estructurarse en base a cuatro aprendizajes fundamentales que se visualizan como los cuatro pilares del conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Estos cuatro pilares se describen de manera general como:

Aprender a conocer: Es decir, conocer el mundo que lo rodea desarrollando sus capacidades profesionales de manera que le permita adquirir capacidades para comunicarse con los demás, aprender a valorar el conocimiento y la investigación que se logra a través del pensamiento y sentido crítico, de juicio, autonomía, cultura general, atención, memoria y pensamiento y la adquisición de conocimientos durante toda la vida.

Aprender a hacer: Se refiere a la formación profesional del individuo; el enseñar al alumno a poner en práctica sus conocimientos y a adaptar las experiencias de aprendizaje al mercado de trabajo al que deberán enfrentarse como profesionistas, por lo tanto, los aprendizajes deben evolucionar de la transmisión de prácticas rutinarias, a la integración de conocimientos teóricos y prácticos, con cualidades tales como la capacidad para comunicarse y trabajar con los demás; afrontar y resolver conflictos; aptitud para el manejo de las relaciones interpersonales de manera que el individuo pueda mantener relaciones estables y eficaces con las personas con que se relaciona, así como su capacidad para intuir situaciones y prever el futuro a través del discernimiento. Destaca también la importancia de su capacidad para trabajar en equipo, por lo que a través del proceso de enseñanza y los contenidos, se deben buscar las estrategias de enseñanza que permitan al individuo encontrar estas cualidades innatas.

Aprender a ser: Como propósito, la educación debe tener el contribuir al desarrollo integral del estudiante lo cual abarca su mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, capacidad física, aptitud para comunicarse, espiritualidad, dotarlo de un pensamiento autónomo y crítico y de un juicio que le permita decidir a lo largo de la vida actuar ante las diferentes circunstancias que se le presentan; comportándose con responsabilidad social y con el medio ambiente.

Aprender a vivir juntos: (Aprender a vivir con los demás). Debido a que a nivel mundial se fomenta una economía competitiva, este ambiente tiende a privilegiar el trabajo individual, por lo anterior resulta importante que la educación dote al estudiante de habilidades para comunicarse con miembros de otros grupos y para el trabajo en proyectos comunes; esto puede lograrse fomentando la toma de conciencia acerca de su interdependencia con otros individuos, la empatía a través del diálogo y el intercambio de argumentos, así como la búsqueda de puntos de convergencia con otros individuos.

La educación debe permitir al individuo la libertad de pensamiento, imaginación, juicio y sentimientos, de manera que éste pueda construir su destino, y debe también ofrecer al estudiante la oportunidad de descubrir y experimentar de manera que pueda desarrollar técnicas innovadoras en el contexto que se desenvuelva.

Argudín (2007) define a la Educación basada en competencias (EBC) como una estrategia educativa en la cual el aprendizaje está basado en competencias requeridas en la práctica de una profesión en un contexto determinado, tales como conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos, en donde el desempeño competente se demuestra en la práctica.

La formación basada en competencias es definida también como aquella alternativa que considera de manera central lo que el estudiante es capaz de hacer, explicar y desarrollar; de manera que se promueve y facilita el desarrollo de competencias en los educandos, en un ambiente que fomenta la reflexión y la participación (Carvallo, 2000).

Para Tobón (2007) una formación basada en competencias debe aportar a las personas estrategias para la formación de un pensamiento complejo que les permita hacer frente a la realidad, posibilitando el acercamiento consigo mismos, sus compañeros y su entorno. De igual forma ésta permite favorecer el conocimiento, direccionar las actividades en relación a

problemas reales, integrar conocimientos de diferentes áreas a través de proyectos y problemas; posibilita la reflexión sobre su propia vida, promueve la tolerancia y el diálogo, y permite orientar a los estudiantes para su vinculación con proyectos laborales y sociales; promueve la solidaridad y la responsabilidad, entre otras. Entre las principales características de la EBC se tienen las siguientes:

- a) Privilegia la integración de la teoría con la práctica
- b) Reconoce la importancia de los aprendizajes previos de los estudiantes.
- c) Vincula la formación con el trabajo y contextualiza los contenidos temáticos.
- d) Reconoce el rol activo que el educando debe adoptar dentro de su proceso formativo.
- e) Utiliza la evaluación de evidencias como medio para valorar el desarrollo de competencias.
- f) La evaluación de los aprendizajes se establece como un proceso continuo.
- g) La evaluación se realiza en base a la recopilación de evidencias de resultados.
- h) Los programas utilizados deben estar escritos en un lenguaje comprensible para el estudiante y el docente, de manera que cada uno de los actores pueda comprender lo que se espera de él y lo que puede esperar del programa.

Para el Subsistema de Universidades Politécnicas, la educación basada en competencias tiene como finalidad que el alumno desarrolle sus capacidades de acuerdo a lo establecido en el programa de estudios y la efectividad de ésta, dependerá del uso de procesos didácticos que sean significativos y de técnicas e instrumentos de evaluación que hagan posible la definición de capacidades a desarrollar durante su proceso formativo (Coordinación de Universidades Politécnicas, 2008).

2.1.2 Educación basada en competencias: Europa y América Latina.

Con el fin de reorientar la educación superior en Europa, a partir de 1998 se inician los esfuerzos para la construcción de un Espacio Europeo de Educación Superior (EESS) que se centrara en los principios de calidad, movilidad, diversidad, y competitividad; como medios para lograr la convergencia entre los distintos modelos educativos, fomentar el empleo y la movilidad de estudiantes (Espacio Europeo de Educación Superior, 2018).

En cuanto a las expectativas de pertinencia y versatilidad en la educación en América Latina, a partir de 2002 empiezan los trabajos para la construcción del Proyecto Tuning-América Latina teniendo como referente el proyecto Tuning Europa, en busca de la definición de términos comunes para la educación profesional y con el fin de intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior, contemplando entre sus principales objetivos el mejoramiento de la calidad de la educación superior, efectividad y transparencia, en un ambiente de entendimiento y confianza recíprocos. (Beneitone, 2007; Tuning América Latina, 2008).

Una de las diferencias que se pueden mencionar en cuanto a la intencionalidad de ambos proyectos es que en el caso de Europa, éste representa una herramienta fundamental para hacer posible la movilidad estudiantil mientras que para América Latina, el proyecto ha sido adoptado por algunos países participantes como el eje principal para llevar a cabo un diseño curricular basado en competencias. En el caso de América Latina, el diseño y desarrollo curricular basado en competencias constituye para los países que lo han adoptado, un modelo facilitador que aporta beneficios tanto para las instituciones de educación superior, para los docentes y principalmente a los estudiantes y graduados. En relación a estos últimos, el modelo les permite acceder a un currículo flexible derivado de su contexto, a una formación multi e interdisciplinaria desarrollada

dentro de un ambiente de aprendizaje colaborativo que los prepara para la solución de problemas del mundo laboral, lo que se traduce para sus empleadores en captación de graduados capacitados con posibilidades de operar creativa y activamente en diversos campos. Tuning América Latina ha definido las competencias genéricas requeridas para los estudiantes de educación superior, las competencias enunciadas son las siguientes (Beneitone, 2007, pp. 44-45):

- a) Abstracción, análisis y síntesis;
- b) Aplicación práctica de conocimientos;
- c) Organización y planificación de tiempo;
- d) Conocimientos sobre el área de su profesión; compromiso social y ciudadano;
- e) Comunicación oral y escrita;
- f) Comunicación en un segundo idioma;
- g) Uso de tecnologías de la información y comunicación;
- h) Investigación;
- i) Aprendizaje a lo largo de la vida;
- j) Búsqueda y tratamiento de información de diversos medios;
- k) Autoevaluación;
- l) Actuar en contextos nuevos;
- m) Creatividad;
- n) Identificación y solución de problemas;
- o) Toma de decisiones;
- p) Trabajo en equipo;
- q) Habilidades interpersonales;
- r) Motivación y logro de metas comunes;

- s) Compromiso con el medio ambiente;
- t) Compromiso con la sociedad;
- u) Respeto a la diversidad cultural;
- v) Trabajo en ambientes multinacionales;
- w) Autonomía;
- x) Formulación y liderazgo de proyectos;
- y) Ética;
- z) Compromiso con la calidad.

2.2 Definición de competencia

El proyecto de medición y evaluación de habilidades blandas (MASS) se realizó en un periodo mayor a los dos años por profesionales de Europa. En él, Kechagias (2011) establece que las definiciones de habilidades se aplican a diversas roles dimensiones de la vida de las personas y por lo tanto debe existir claridad en cuanto a las diferentes concepciones de éstas para evitar que la enseñanza y evaluación de éstas lleven a resultados distintos a los esperados. Existen diferentes marcos de referencia para las habilidades y competencias. A continuación se presentan algunas interpretaciones y distintos enfoques adoptados de las competencias:

- a) Para Gonczi (1996) la competencia se interpreta como atributos requeridos para desempeñarse en situaciones específicas y la describe como una estructura holística de atributos. El término holístico se adopta debido a que éste enfoque integra: atributos, tareas y situaciones intencionadas que se presentan en un contexto específico de trabajo, desempeñándose bajo un esquema de valores y sentido ético. Este autor considera que el desempeño competente de un individuo se refiere a selección intencionada del sujeto de estos atributos.

- b) Por otro lado Mertens (1996) hace una diferenciación entre los conceptos de calificación y competencia, entendiendo como calificación al conjunto de conocimientos y habilidades de un individuo que son adquiridos durante los diversos procesos de formación y a través de sus experiencias de socialización. Para Mertens, la competencia se limita a aspectos de conocimientos y habilidades necesarios para la obtención de resultados satisfactorios en situaciones planteadas, o bien, la capacidad del individuo para lograr un objetivo presentado en un contexto determinado y la formación integral del sujeto.
- c) Agudelo (1998) considera la competencia como la capacidad integral de un individuo para tener un desempeño eficaz en una situación particular en el medio laboral.
- d) Argudín (2007) establece las siguientes definiciones relacionadas con competencias básicas o genéricas:
- Por competencias interpersonales se entienden aquellas que le permiten al individuo relacionarse en un contexto particular de manera efectiva.
 - Las habilidades o destrezas representan la capacidad de un sujeto para alcanzar una meta determinada, donde se requiere que las habilidades básicas sean consolidadas antes de las avanzadas.
 - Las actitudes representan los valores éticos de la persona.
 - La comunicación interpersonal es la que permite a los individuos el trabajar con otros sujetos, respetando y entendiendo sus necesidades.
 - La comunicación oral es aquella que permite compartir con otros, información de manera verbal.

- La comunicación escrita se entiende como la transferencia de información de manera escrita, así como a través de la lectura.
 - El pensamiento crítico consiste en evaluar, resolver problemas, diagnosticar, analizar, toma de decisiones, jerarquizar e investigar.
 - El liderazgo comprende la visión y creatividad para la formulación de alternativas de manera anticipada y colaborativa.
- e) Carvallo (2000) define a la competencia como un conjunto de atributos que los individuos seleccionan y utilizan para desarrollar actividades laborales. Como atributos la autora identifica tanto a valores, habilidades y conocimientos.
- f) Para la UABC (2007) las competencias profesionales tienen un enfoque integrador de valores, actitudes, conocimientos, habilidades y destrezas; que son aplicadas por los individuos en cierto contexto para la realización de actividades y funciones, desempeñándose de manera eficaz.
- g) Para el SubSistema de Universidades Politécnicas (2008) la competencia es el conjunto de capacidades que se ven reflejadas en conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, que se ponen en juego para realizar una función en un contexto determinado.
- h) Las competencias se traducen en la preparación de un individuo en la ejecución de un rol y pueden ser disciplinares, genéricas, transversales o no técnicas (Fernández, 2010).
- i) Las competencias son aquellas capacidades o destrezas individuales que son necesarias para alcanzar el éxito en la vida, en diversos contextos socioculturales (Talavera y Pérez-González, 2007).

- j) Las habilidades socioemocionales son las habilidades intrapersonales e interpersonales o socioemocionales, que son esenciales para el desarrollo personal, la socialización y el éxito laboral (Kechagias, 2011).
- k) Las habilidades duras son aquellas competencias que están vinculadas directamente con las tareas realizadas. Son conocimientos y habilidades sobre un tema particular que permiten desempeñarse en un puesto. Las habilidades blandas se relacionan con el comportamiento, desempeño social, liderazgo y manejo emocional de los individuos (Conexionesan, 2015).

Las capacidades son las condiciones cognitivas, afectivas y psicomotrices necesarias para aprender y para el desarrollo de aptitudes. La destreza se refiere a la habilidad psicomotora que permite realizar una tarea con precisión (SEP, 2010).

Pacheco (2015) define a las habilidades duras como aquellas que están vinculadas a la realización de tareas de una profesión y al conocimiento académico que se adquiere en la educación formal, mientras que las habilidades blandas se relacionan con la personalidad y naturaleza del individuo y corresponden a la puesta en marcha de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores vinculados con la parte emocional, la conducta, las motivaciones, valores y cultura de las personas. Las habilidades blandas se relacionan con la inteligencia emocional. Ejemplos de habilidades blandas son:

- a) Saber escuchar.
- b) Aceptar sugerencias.
- c) Disponibilidad para recibir ayuda.
- d) Establecer objetivos.
- e) Logro de propósitos.

- f) Generar compromisos y cumplirlos.
- g) Búsqueda de soluciones.
- h) Trabajo en equipo.
- i) Pensar de manera sistémica.
- j) Autoconfianza.
- k) Disposición al cambio.
- l) Solución de problemas.
- m) Actitud positiva.
- n) Iniciativa.
- o) Comunicación oral y escrita.
- p) Manejo adecuado de las relaciones humanas.
- q) Interactuar con las demás personas.
- r) Manejo de idioma extranjero.

Otras competencias de impacto a nivel mundial son las competencias clave. Para la OCDE (2005) un marco de competencias clave consiste en un grupo específico de competencias, unido en un enfoque integrado. Una competencia es más que conocimientos y destrezas. Involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizand o recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular. El Proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) de la OCDE fue diseñado para reunir la opinión de un amplio rango de expertos y actores, para producir un análisis coherente y ampliamente compartido de qué competencias clave son necesarias para el mundo moderno. El marco conceptual para competencias clave se clasifica en tres amplias categorías: 1) Uso de herramientas para interactuar efectivamente con el ambiente, tanto físicas como en la tecnología

de la información y socioculturales como en el uso del lenguaje. 2) Los individuos necesitan poder comunicarse con otros e interactuar en grupos heterogéneos. 3) Los individuos necesitan poder tomar la responsabilidad de manejar sus propias vidas, situar sus vidas en un contexto social más amplio y actuar de manera autónoma. Las competencias clave definidas en el proyecto son:

1A: La habilidad para usar el lenguaje, los símbolos y el texto de forma interactiva.

1B: Capacidad de usar este conocimiento e información de manera interactiva

1C: La habilidad de usar la tecnología de forma interactiva

2A: La habilidad de relacionarse bien con otros

2B: La habilidad de cooperar

2C: La habilidad de manejar y resolver conflictos

3A: La habilidad de actuar dentro del gran esquema

3B: La habilidad de formar y conducir planes de vida y proyectos personales

3C: La habilidad de afirmar derechos, intereses, límites y necesidades

A continuación se presentan las definiciones presentadas como resultado del proyecto “MASS” (Kechagias, 2011):

- a) **La Habilidad o Capacidad:** se entiende como el poder realizar un objetivo particular de manera efectiva, independiente y flexible, en un momento particular en donde no se requiere mayor capacitación. La mayoría de los autores coinciden en que las habilidades se aprenden, o pueden ser aprendidas a través de un desempeño apropiado que puede ser verificado. El aprendizaje de estas habilidades requieren de la puesta en acción de comportamientos, conocimientos, aptitudes y los rasgos de personalidad. El enfoque holístico considera que la palabra 'habilidad' integra los tres niveles de funcionamiento

humano: conocimiento, habilidades y actitudes referidos por el acrónimo KSA por Bloom. Las habilidades no son características o rasgos estables y su adquisición, desarrollo, expresión o inhibición depende de las características personales y del contexto en el que se desenvuelve el sujeto, por lo que debe estar motivado para actuar y debe contar con las habilidades cognitivas necesarias y manejar de manera efectiva su inteligencia emocional. Por lo anterior, la experiencia y la práctica en situaciones reales y simuladas permiten que una persona sea capacitada para poner en juego todos estos recursos.

- b) **El conocimiento:** se describe como los resultados de procesos de: atención, selección, simbolización, codificación o decodificación, reflexión y evaluación.
- c) **La ejecución de competencias:** son los resultados del proceso psicomotor que puede ser observado y evaluado por otra persona.
- d) **Las actitudes:** se definen como los productos de respuestas emocionales ante eventos y objetos específicos.
- e) **Competencia:** Consiste en satisfacer demandas y tareas complejas para lo que se requiere no solo conocimiento y habilidades sino también involucra estrategias, rutinas y el manejo de emociones y actitudes apropiadas. Una competencia abarca la parte cognitiva y los componentes motivacionales, éticos, sociales y de comportamiento del individuo. Asimismo, combina rasgos estables, resultados de aprendizaje, sistemas de valores de creencias, hábitos y otras características psicológicas (OCDE, 2005).

2.3. Enfoques de las competencias

Según Gonzi y Athanasou (2000) la competencia como lista de tareas se conforma por tareas distintas, específicas e individuales. Entre sus características principales se encuentran las

siguientes: se basa en la observación directa del desempeño, se concentra en la relación entre tareas, es adecuada para desempeños poco complejos, se considera como una lista de competencias y el conocimiento es inferido del desempeño. La competencia se analiza en función de las tareas independientes que se llevan a cabo y su objetivo es especificar detallada y claramente todas las tareas, de manera que no puede haber desacuerdos sobre lo que constituye el desempeño satisfactorio de cada una de ellas. Bajo este enfoque, las tareas se transforman en competencias, por lo que no interesan las relaciones entre tareas y se ignora la posibilidad de que en conjunto se transformen (el todo no es mayor que la suma de sus partes) donde la prueba de que se es competente para algo, se basa en la observación directa del desempeño. Quienes utilizan este enfoque, tienden a considerar que el currículo tiene relación directa con las funciones y tareas especificadas en las normas de competencia de la ocupación.

La Competencia como conjunto de atributos, se refiere a la evaluación de habilidades generales en el contexto global de la profesión y considera para ello una figura profesional específica. En este enfoque, la competencia se expresa en términos de atributos personales y se centra principalmente en aquellos aspectos que le son propios a los individuos definidos de manera general, lo que posibilita su utilización en distintos ambientes de trabajo. La característica más importante de esta tendencia se relaciona con el hecho que la evaluación del desempeño normalmente trata la definición de atributos subyacentes que ocasionan un desempeño laboral exitoso. Entre las limitaciones de este enfoque respecto al enfoque holístico está el hecho de que la actitud no se expresa de manera independiente como parámetro a ser evaluado sino que más bien, está implícita en los parámetros que considera para su evaluación y ésta se percibe como un querer hacer. Ejemplos de competencias entendidas como conjunto de atributos se pueden mencionar: la capacidad de liderar positivamente equipos de trabajo, la

comunicación efectiva, el pensamiento crítico, liderazgo, capacidad de trabajo en equipo, análisis y toma de decisiones. Estas características pueden aplicarse en una amplia gama de contextos de trabajo y serían capaces de explicar el desempeño en el trabajo y están relacionadas entre sí (Gonczi y Athanasou, 2000).

El enfoque holístico o integrado de las competencias establece que el desempeño competente se evalúa a través de la combinación de atributos (conocimientos, actitudes, destrezas, habilidades y valores) que son puestos en juego como consecuencia de situaciones específicas dentro de un contexto. Se percibe como una combinación de los dos enfoques anteriores y resalta tanto las tareas desempeñadas, como los atributos del individuo que le permiten un desempeño exitoso. Entre sus principales características, permite una visión amplia y holística de la competencia, considera el contexto en el cual se lleva a cabo el trabajo y permite integrar la ética y los valores como parte del concepto de competencia laboral.

La evaluación del desempeño bajo el enfoque holístico se apoya en la recopilación de evidencias suficientes e implica inferencias hechas a partir del desempeño, resalta la necesidad de validar la información, implica juicios a partir de normas generales, se concentra tanto en procesos como en resultados, representa decisiones coherentes sobre la competencia y requiere evidencias de diferentes fuentes. La evaluación debe ser justa para todos los estudiantes y los criterios y parámetros de evaluación deben ser comunicados y entendidos por los estudiantes (Gonzi y Athanasou, 2000). Entre las limitaciones de este enfoque se encuentran la necesidad de una formación profesional por parte de los evaluadores, que les permita definir las estrategias de recolección de evidencias, su análisis e interpretación y finalmente la toma de decisiones sobre el resultado de la evaluación. La descripción y evaluación de una competencia exigen un mayor grado de complejidad, ya que debe existir una relación con el método con el que será evaluada,

la cual se convierte en un proceso extenso que en ocasiones es interpretado de manera diferente por el maestro y el alumno. La evaluación puede ser Formativa al retroalimentar a los estudiantes sobre el proceso de aprendizaje y comunicación de las competencias logradas, o Sumativa al acreditar o calificar para dar un juicio sobre el trabajo del estudiante. Algunas definiciones de competencias son:

- a) **Competencias interpersonales** se entienden aquellas que le permiten al individuo relacionarse en un contexto particular de manera efectiva.
- b) **Habilidades o destrezas:** representan la capacidad de un sujeto para alcanzar una meta determinada, donde se requiere que las habilidades básicas sean consolidadas antes de las avanzadas.
- c) **Actitudes:** representan los valores éticos de la persona.
- d) **Comunicación interpersonal** es la que permite a los individuos el trabajar con otros sujetos, respetando y entendiendo sus necesidades.
- e) **Comunicación oral** es aquella que permite compartir con otros, información de manera verbal.
- f) **Comunicación escrita** se entiende como la transferencia de información de manera escrita, así como a través de la lectura.
- g) **Pensamiento crítico** consiste en evaluar, resolver problemas, diagnosticar, analizar, toma de decisiones, jerarquizar e investigar.
- h) **Liderazgo** comprende la visión y creatividad para la formulación de alternativas de manera anticipada y colaborativa.

2.4 Enseñanza en Educación Superior

A continuación se revisan las implicaciones de estas fases en el proceso de enseñanza al trabajar bajo un enfoque constructivista, en el cuál se basa el enfoque holístico o integrado de las competencias (Gonczi y Athanasou, 2000). El trabajar con modelos educativos sustentados en competencias, implica transformar los procesos pedagógicos para centrarlos en el alumno, dando un papel primordial a las competencias básicas de aprendizaje. Desde un enfoque de formación basada en competencias la atención debe ubicarse en la relación inter sistémica entre los estudiantes y los docentes de manera que el proceso de aprendizaje y enseñanza pueda ser comprendido y regulado por ambos actores, permitiendo la adopción de estrategias que permitan autorregular el aprendizaje de los estudiantes y el fortalecimiento de las competencias pedagógicas de los docentes. En este enfoque, se busca de igual manera el aprendizaje significativo de los contenidos y el desarrollo de habilidades del pensamiento en los estudiantes así como la construcción, deconstrucción y reconstrucción permanente de la función pedagógica, para identificar las estrategias que permitan orientar el aprendizaje de los estudiantes (Díaz, 2002).

Por otro lado, las estrategias docentes seleccionadas deben considerar la finalidad que pretenden alcanzar, los contenidos que se pretenden formar y la concepción que se tiene sobre los estudiantes y los métodos pedagógicos adoptados por el docente. Estas estrategias deben ser diseñadas e implementadas de acuerdo a los criterios de desempeño, los conocimientos necesarios, las evidencias que se requieren y a su rango de aplicación. En cuanto a la adquisición de competencias, parte de éstas se logran a través de la práctica por lo que el docente debe buscar las estrategias adecuadas para que los estudiantes adopten nuevas posturas ante la solución de problemas reales, por lo tanto, las estrategias didácticas deben seleccionarse por el docente en

función de los resultados de aprendizaje que se buscan (Tobón, 2007). También es importante considerar para la selección de una estrategia didáctica, que ésta permita a los estudiantes adoptar roles activos frente al aprendizaje, que posibilite el abordar problemáticas reales, que incentive la creatividad y plantee aspectos que reten su curiosidad. Al mismo tiempo debe procurarse que ésta sea congruente con las competencias que se desean formar y adecuada a las condiciones culturales de los estudiantes, que oriente a la reflexión de situaciones dadas y que permita el trabajar con los estudiantes en sus diferentes grados de competencia (Díaz, 2002).

Las estrategias de enseñanza pueden definirse como el conjunto de procedimientos o recursos que el instructor utiliza para la promoción de aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991, citados en Díaz, 2002). En la opinión de la autora, al trabajar bajo una corriente pedagógica constructivista, tanto docentes como estudiantes adquieren roles que resultan claves para el proceso de aprendizaje de los estudiantes ya que la enseñanza se instrumenta en función de los distintos tipos de aprendizaje, reactivando los conocimientos previos de éstos como estrategia para la formación de andamiajes que permitan la comprensión de los contenidos presentados, visualizarlos de manera sistémica, comprender su alcance y, se facilite su aprendizaje.

Entre las principales características de esta corriente destacan: la interacción entre el docente y el estudiante, ya que ambos trabajan de manera conjunta para la construcción de nuevos conocimientos, en un ambiente escolar que fomenta el aprendizaje de los estudiantes; la selección de distintas estrategias didácticas dependiendo del objetivo que se pretende alcanzar; la retroalimentación del proceso de planeación en base a los resultados obtenidos en el grupo; los estudiantes desarrollan su capacidad de trabajar de manera individual o como parte de un equipo

de trabajo; el docente reconoce la necesidad de formar sujetos capaces de trabajar de manera independiente y que puedan desempeñarse y colaborar efectivamente de manera grupal.

Dentro del ámbito del aprendizaje significativo, las estrategias docentes más utilizadas para la formación de competencias pueden ser: de sensibilización, con el fin de crear en los estudiantes disposición y motivación para el aprendizaje; para favorecer la atención de manera planeada y consciente; para la adquisición de información; para favorecer la cooperación: con el propósito de mejorar la confianza entre los estudiantes, la comunicación, el respeto mutuo, la tolerancia, la valoración mutua del trabajo y de los logros, liderazgo compartido, entre otros; para favorecer la transferencia de información; para favorecer la actuación, mediante la solución y simulación de problemas, entre otras. Las principales características del docente al trabajar con una corriente Constructivista son: docente reflexivo; mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de los alumnos; el docente fomenta un ambiente que propicia la construcción conjunta del conocimiento, es promotor del aprendizaje significativo; se interesa por las necesidades y diferentes situaciones a las que se enfrentan sus alumnos; orienta y guía de manera explícita y deliberada el proceso de construcción de conocimiento del estudiante (Díaz, 2002).

Montenegro (citado en Tobón 2007) establece que es tarea de la docencia, la implementación de estrategias que favorezcan el desarrollo de las estructuras cognitivas y afectivas, base para la estructuración de los instrumentos afectivo-motivacionales, cognitivos y de actuación de los individuos. Dado que la formación por competencias, integra la actuación de acuerdo a valores, actitudes y normas, el docente debe seleccionar los mecanismos adecuados para lograr que los estudiantes observen a personas poniendo en práctica las actitudes que se desean formar; y su aprendizaje se compone por un proceso que se lleva a cabo de manera gradual, y es fuertemente influenciado por los siguientes factores: experiencias personales

adquiridas por el sujeto; el grupo social en el que se desenvuelve y los medios de comunicación que lo influyen.

Por otro lado, Pascarella y Terenzini (2005) establecen que las IES deben buscar brindar a los estudiantes los ambientes y espacios escolares que permitan a sus educandos formarse en una institución en donde se fomente el respeto a la diversidad de ideas y la tolerancia. Entre los ambientes de aprendizaje que se sugieren para el desarrollo de estas competencias pueden citarse: la participación en eventos sociales de ayuda a los menos favorecidos, la participación de estudiantes y docentes en proyectos comunes, y el fomento del aprendizaje para la solución de conflictos, el valor de pluralismo, la comprensión mutua y la paz.

En relación a la formación de valores, el trabajo colaborativo permite a los estudiantes desarrollar sus habilidades sociales, mejorar su autoestima y lograr un mayor interés por la escuela; ya que al trabajar de manera conjunta todos persiguen los mismos objetivos, caso contrario al trabajo individual en donde cada estudiante busca sus propios objetivos a través de sus capacidades y esfuerzo, provocando que desestimen el trabajo del resto de sus compañeros, descalifiquen las ideas u opiniones de otros, se desarrollen actitudes poco solidarias o actitudes competitivas irracionales.

El aprendizaje se entiende como un proceso interno de construcción, subjetivo y personal que se facilita con la interacción de otros individuos, de manera que también es social y cooperativo. Al mismo tiempo, el nivel de aprendizaje logrado por el individuo está en función de su desarrollo cognitivo, emocional, y social (Pascarella y Terenzini, 2005).

Díaz (2002) considera que el aprendizaje consiste en un proceso en el cual los conocimientos previos, los conocimientos y experiencias del individuo representan las bases y punto de partida que lo facilitan. De igual forma, el aprendizaje se entiende como un proceso

continuo de organización de esquemas por parte del individuo. Dado que el aprendizaje es un proceso interno, el aspecto afectivo juega un papel importante para su logro; de manera que el autoconocimiento, la disposición para aprender, las metas personales del individuo, sus concepciones de éxito y fracaso representan un factor significativo en este proceso. El aprendizaje a su vez, debe ser contextualizado de manera que el individuo encuentre un significado y aplicación real en lo aprendido. La construcción de puentes cognitivos entre los conocimientos previos y nuevos, facilita el proceso de aprendizaje significativo. Finalmente, el estudiante es responsable de su propio proceso de aprendizaje, de manera que debe mantener un rol activo en el mismo.

2.5 Evaluación

En sus inicios, la evaluación se aplica en el ámbito educativo con el propósito de determinar capacidades o de promover el aprendizaje. Debido a sus aportaciones, Tyler es considerado como el padre de la evaluación educacional en los años treinta. Más tarde, en la década de los sesenta, se proponen nuevas teorías y métodos de evaluación, en donde considera a la evaluación como un proceso científico para evaluar el nivel de éxito, o para cumplir con su meta de juzgar el valor de algo. En este periodo, se propone que para tales efectos, la evaluación debe cumplir con dos funciones: una Formativa; la cual proporciona información continua para la planificación y posterior producción de algún objeto y, la evaluación Sumativa; la cual es utilizada para la toma de decisiones. Otras aportación valiosas corresponden a la práctica de la autoevaluación en las etapas iniciales de los procesos de evaluación Formativa y Sumativa y, la evaluación profesional que debe ser utilizada en las últimas etapas, por lo que se reconoce que la evaluación puede emplear diversas perspectivas, dimensiones, niveles de valoración y métodos.

La evaluación también es interpretada, como un proceso en el cual se define, obtiene y se proporcionan decisiones o como un enjuiciamiento sistemático sobre el valor o mérito de un objetivo. Las principales aportaciones sobre la evaluación en este periodo se deben a autores como Schuman, Scriven, Stake, Cronbach, Stufflebeam y Shinkfield (Saavedra, 2001).

En la práctica tradicional, la evaluación se considera como la recopilación de datos acerca de conocimientos adquiridos mediante un proceso enseñanza-aprendizaje, que sirven para determinar calificaciones que son un indicador de cierto nivel de aprovechamiento. En este enfoque, el rol del docente es el de otorgar calificaciones con la función de estimular o formar conductas en los estudiantes. En un enfoque tradicional centrado en la enseñanza se identifican como limitaciones las siguientes: se tiende a la comparación de unos individuos con otros; se recurre a técnicas de aprendizaje como la memorización y obtención de habilidades de nivel bajo; provoca que los estudiantes se enfoquen en aquellos criterios o parámetros (tareas) que son evaluables y descuidan aquellos que no lo son; se fomenta la adopción de métodos no deseables de aprendizaje por parte de los estudiantes, lo que en ocasiones provoca la retención de conceptos equivocados a pesar de tener buenos resultados en los exámenes (Universidad Pedagógica Nacional [UPN],1995). Respecto a la evaluación tradicional, ésta supone que la inteligencia está distribuida de manera uniforme en todos los estudiantes y las exámenes realizadas bajo esta concepción regularmente busca el ubicar a los estudiantes dentro de esta distribución. Por lo general, las actividades de enseñanza en este enfoque, se centran en el curso y/o el tiempo requerido para completar el temario marcado. En otra concepción de la evaluación, Díaz (2002) plantea que ésta se realiza para comprender, regular o mejorar el estado del proceso de enseñanza-aprendizaje, y su función pedagógica principal debe ser el adaptar el proceso de enseñanza de manera que éste sea eficaz y efectivo.

Dados los diferentes conceptos que puede adoptar la evaluación, su interpretación representa uno de los problemas más complejos y sensibles para los docentes, ya que ésta no se limita a la cuantificación de conocimientos aprendidos para asignar calificaciones.

De acuerdo a las necesidades de formación identificadas en los estudiantes, la planeación permite determinar los métodos, el contexto, los tiempos y medios con que se formarán las competencias. La ejecución y monitoreo de lo planeado en cuanto al proceso de aprendizaje-enseñanza debe realizarse como un proceso continuo con el propósito de mejorarlo, valorando la formación de competencias en los estudiantes, en relación a los propósitos iniciales; de manera, que una vez que el docente dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje centrándolo en el alumno y con el propósito de formar competencias específicas, es necesario que establezca también el tipo de evaluación y las prácticas para llevarla a cabo. La evaluación de competencias, abarca tanto la personalidad del estudiante, los factores que intervienen en su aprendizaje y su formación de manera que no puede limitarse tan sólo a los resultados de su aprendizaje (Tobón, 2007; Saavedra, 2001).

En cuanto a la evaluación del desempeño bajo el enfoque holístico o integrado de las competencias Gonczi y Athanasou (2000) identifican que ésta debe apoyarse en la recopilación de evidencias suficientes; implica inferencias hechas a partir del desempeño; resalta la necesidad de validar la información; implica juicios a partir de normas generales; se concentra tanto en procesos como en resultados; representa decisiones coherentes sobre la competencia; requiere evidencias de diferentes fuentes; debe ser justa para todos los estudiantes.

Entre las principales limitaciones de este enfoque de la evaluación, los autores describen las siguientes: la necesidad de una formación profesional por parte del evaluador; de manera que éste cuente con habilidades que les permitan definir las estrategias de recolección de evidencias,

su análisis e interpretación y finalmente la toma de decisiones sobre el resultado de la evaluación; la relación que debe de existir entre el método con que será evaluada la competencia y la competencia a medir; la interpretación distinta de la competencia por parte del alumno y el docente y, la complejidad del proceso de recolección de evidencias.

Según las nuevas expectativas de la evaluación, esta adopta un significado más relevante al dejar de ser un medio para categorizar a los individuos en relación a otros, empleándose en su lugar para valorarlos como seres sociales, críticos, creativos, reflexivos y capaces de tomar decisiones para transformar su entorno y mejorar sus condiciones de vida (Saavedra,2001).

Para Tobón (2007) la valoración se entiende como el procedimiento mediante el cual se reconoce el aprendizaje de las personas; este juicio de valor está regulado por una serie de criterios que deben ser acordados previamente con las personas evaluadas, de ahí que ésta deba aplicarse como un proceso de retroalimentación mediante el cual los evaluados obtienen información tanto cualitativa como cuantitativa, del grado en el que se desarrollan las competencias. El autor plantea, que la evaluación debe ser cualitativa en relación a su atención a los procesos de aprendizaje en vez de centrarse en los resultados finales; comprendiendo tanto los valores, creencias y significados que poseen los estudiantes al ser evaluados; tomando como base fundamental el desarrollo del sujeto. En todos los casos, la valoración debe partir del reconocimiento de las diferentes potencialidades que poseen los estudiantes, y de que su desarrollo se ve influenciado de los entornos en los cuales se desenvuelve; de manera que el éxito de los procesos de valoración de competencias está directamente ligado al hecho de qué tan válidos resultan éstos para los estudiantes; por lo que la definición de los criterios, los saberes, los rangos y evidencias aplicables en cada caso, deben ser conocidos y comprendidos, de manera que éste proceso no sea percibido como unilateral por los estudiantes.

La valoración busca retroalimentar a los principales actores del proceso de enseñanza, en cuanto a cómo se desarrollan las competencias en relación a un programa establecido (tomando en cuenta el progreso del estudiante en relación al punto de partida) con el fin de implementar acciones pedagógicas o didácticas así como para lograr cambios en la actitud hacia el aprendizaje por parte del estudiante (Saavedra, 2001).

Por otro lado, la evaluación permite al docente conocer información sobre el proceso de enseñanza y los resultados en el aprendizaje de los estudiantes de manera que éste puede conocer su actuación y el efecto de sus acciones, para aplicar nuevas estrategias o mantener las actuales. Para llevar a cabo la identificación de oportunidades de mejora en su práctica docente, éste necesita hacer uso de las experiencias adquiridas en su labor diaria de enseñanza y requiere también de la búsqueda de opciones de capacitación, a través de un proceso de autorregulación (Schon, 1992, citado en Saavedra, 2001). Tobón (2007) identifica tres tipos de valoración, dependiendo de la etapa en la cual se aplica:

- a) **Inicial:** si ésta se realiza al comienzo del proceso educativo y se le considera como de diagnóstico. Mediante éste se pueden conocer las expectativas e intereses de los estudiantes, de manera que el docente puede preparar las estrategias didácticas y actividades de apoyo para tales fines.
- b) **Procesual:** si se realiza de forma permanente para determinar los avances, logros o aspectos por mejorar. Ésta busca determinar cómo se está dando el aprendizaje, la pertinencia de las estrategias utilizadas por el docente así como implementar acciones preventivas en base a las tendencias observadas, que busquen evitar el fracaso de los estudiantes al final del proceso.

- c) **Final:** cuando se realiza al concluir un curso con el propósito de determinar los logros obtenidos, considerando los propósitos iniciales.

Es importante considerar en la práctica, que la validación comprende la articulación de cuatro aspectos generales:

- a) La indagación, es decir la recolección de información en torno a cómo se desarrollan las competencias.
- b) El análisis de la información teniendo como base los criterios de desempeño, los saberes, el rango de aplicación y las evidencias requeridas con el propósito de obtener conclusiones
- c) La toma de decisiones en cuanto al aprendizaje, las estrategias didácticas, la promoción o la certificación
- d) La retroalimentación, que consiste en compartir la información de la valoración

Los criterios de valoración, es decir, los parámetros objetivos que determinarán el grado de formación de cada uno de los componentes del saber, se establecen tomando en cuenta los criterios y evidencias del elemento de competencia; también se deben establecer el tipo de evidencias de aprendizaje acorde a los criterios de valoración definidos (Tobón, 2007).

Por otro lado, las evidencias de aprendizaje son aquellas pruebas que permiten determinar el logro de saberes de acuerdo a los criterios de valoración. Las evidencias pueden ser: de conocimiento, de desempeño o de producto. Finalmente, en cuanto a la valoración de saberes específicos del saber ser, que comprende valores, actitudes y normas, debe considerarse como un proceso continuo, que considera el ritmo de aprendizaje del estudiante.

Un punto importante que representa una diferencia en cuanto a la percepción de los alumnos sobre el proceso de la valoración, es la emisión de los juicios o el resultado de la

valoración de los aprendizajes. Estos deben expresarse en base a parámetros institucionales, tratando de combinar información cualitativa y cuantitativa, y considerando los siguientes criterios:

- a) Indicar si la persona es competente o aún no lo es. En caso de que no lo sea, se deben explicar los argumentos objetivos que describan la situación,
- b) Se deben describir las fortalezas y oportunidades de mejora, proporcionar sugerencias para continuar en el proceso formativo.
- c) Es importante que los reportes presentados a los estudiantes, siempre estén redactados utilizando un lenguaje positivo, procurando iniciar por mencionar los logros y fortalezas y posteriormente mencionar los aspectos a mejorar.
- d) Ya que las competencias no son observables por sí mismas, se requiere inferirlas a través de desempeños o acciones, por lo tanto, deben diseñarse varias posibilidades de evaluación que reflejen la mayoría o los posibles contextos en los que adquiere significado el desempeño, y considerando los posibles niveles de complejidad.

La evaluación, según el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) abarca todos los procesos utilizados para interpretar los datos y evidencias que determinan el grado se han logrado los resultados esperados en los estudiantes. Estos resultados deben traducirse en decisiones y acciones encaminadas a la mejora del programa de los procesos evaluados (2012).

2.6 Nuevas necesidades de la Educación Superior en Ingeniería

La práctica de la ingeniería cambia continuamente y los ingenieros deben enfrentar un entorno de rápidos y constantes cambios tecnológicos lo cual hace necesario del trabajo en equipos multidisciplinarios para poder generar investigación de vanguardia (National Academy of

Engineering [AE], 2007). En la opinión de Mitcham (2000) los ingenieros deben contar con conocimientos de filosofía a razón de que puedan tener la capacidad de comprender el contexto en el que se desenvuelven y para poder generar argumentos válidos para defender sus puntos de vista y sugerencias ante críticas filosóficas. Asimismo, la Ética es necesaria para ayudar a los ingenieros a enfrentar de manera satisfactoria conflictos éticos profesionales. La construcción tecnológica de entidades naturales, sobre todo de seres vivos, es un claro ejemplo de la aplicación de la ética en la generación de nueva tecnología en esta era digital. En este mismo sentido la NAE (2004) declara que el ingeniero del 2020 tendrá el reto de buscar cómo adaptar soluciones, en una manera ética, a las limitaciones de los países en desarrollo. Estas estrategias deberán estar basadas en sistemas con enfoques holísticos que incorporen los objetivos sociales y culturales de la población y que al mismo tiempo sean viables técnica y económicamente.

Entre los desafíos para la Educación, el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación en Buenos Aires (IIPE) menciona: la necesidad de formar competencias globales, enseñar para incluir, enseñar a vivir juntos, enseñar a los estudiantes con distintas condiciones de Educabilidad, invertir en formación de recursos humanos, comunicación entre redes y equipos de trabajo que involucren a diversos tipos de actores y fomentar el liderazgo (IIPE, 2000). A la luz de los nuevos retos de la Educación en Ingeniería, diversas empresas de consultoría han realizado en los últimos años, estudios relacionados con los requerimientos de habilidades blandas por las empresas empleadoras. En el caso de las Tecnologías de la información en Chile, el despacho IT-Hunter identificó 17 habilidades principales (MBA y Educación Ejecutiva, 2015):

- 1) **Ética:** representada por las Normas, valores y principios que regulan el actuar de un individuo.
- 2) **Responsabilidad:** cumplir en tiempo y forma con los compromisos acordados.

- 3) **Empatía:** Solidaridad y capacidad de sensibilizarse ante los puntos de vista de otra persona.
- 4) **Sociabilidad:** Capacidad de relacionarse con las demás personas.
- 5) **Comunicación:** Capacidad para expresar sus ideas y puntos de vista a fin de que puedan ser comprendidos por otros.
- 6) **Escucha activa:** Prestar atención adecuada y dar retroalimentación.
- 7) **Trabajo en equipo:** Capacidad para trabajar con otras personas para el logro de objetivos planteados.
- 8) **Adaptación al cambio:** Capacidad para adaptarse a nuevos escenarios.
- 9) **Creatividad:** Capacidad para buscar soluciones originales a situaciones planteadas.
- 10) **Capacidad para resolver problemas:** Solucionar dificultades que se presenten buscando que sea una relación ganar-ganar.
- 11) **Optimización del tiempo:** Aprovechamiento del tiempo para realizar acciones encaminadas al logro de los objetivos planteados.
- 12) **Actitud Positiva:** Manter un enfoque mental positivo ante situaciones cotidianas y de retos.
- 13) **Espíritu de servicio:** Mantener la disposición de colaborar en las actividades asignadas.
- 14) **Seguridad personal:** Se traduce como la confianza que tiene una persona en su actuar y desempeño profesional.
- 15) **Tolerancia a la presión:** Capacidad de trabajar bajo presión.
- 16) **Asertividad:** Capacidad para expresar los puntos de vista en el momento correcto y en forma adecuada.
- 17) **Respeto a las opiniones:** Tolerancia a la diferencia de opiniones.

En el caso de Estados Unidos, LinkedIn realizó un estudio para identificar las habilidades blandas solicitadas para puestos laborales. De acuerdo a la opinión de 291 directores de recursos humanos las habilidades más solicitadas fueron: Comunicación, Organización, Trabajo en equipo, Puntualidad, Pensamiento crítico, Sociabilidad, Creatividad, Adaptación, Personalidad amigable. El estudio también revela los 10 sectores donde las habilidades blandas son menos comunes: Diseño gráfico, Audiovisual, Arquitectura, Música, Fotografía, Arte final, Diseño, Ingeniería civil, Derecho, Artes y oficio (Portal del Empleo, 2015).

En este mismo sentido, el Instituto para el Futuro (Institute for the Future [IFTF], 2011) del Instituto de Investigaciones de la Universidad de Phoenix, identifica nuevos retos para la educación, entre los que destacan: la conectividad global, la inteligencia artificial y los nuevos medios de comunicación. El nuevo panorama resalta la necesidad de reconfigurar el mundo del trabajo y las habilidades que se requieren para continuar siendo productivos en el futuro. En 2011, la Universidad realizó un estudio para analizar los factores clave transformarán el mundo laboral en los próximos años e identificar las habilidades clave de trabajo necesarias en los próximos 10 años. Las habilidades identificadas fueron:

- a) **La creación de sentido:** (*sensemaking*) la cual requiere dar a las experiencias personales y generar estrategias de negocios a partir de ellas.
- b) **Inteligencia social:** habilidad para vincularse e interactuar de forma efectiva con quienes los rodean.
- c) **Pensamiento adaptativo:** actuar de forma efectiva y práctica en la adversidad.
- d) **Competencia transcultural:** adquirir y profundizar las habilidades que permiten operar en contextos culturales ajenos a los propios.

- e) **Pensamiento computacional:** implementación de conceptos y herramientas de informática para resolver de problemas y manipular y organizar información digital.
Nueva alfabetización mediática: consiste en la implementación de formas de comunicación y la producción de contenidos a través de herramientas digitales.
- f) **Trasdisciplina** (habilidades transversales o *T – shaped skills*): tener conocimientos de un campo profesional y comprender cuestiones básicas de otras disciplinas.
- g) **Pensamiento de diseño:** organización de tareas e implementación de métodos.
- h) **Gestión de la carga cognitiva:** organizar datos e implementar herramientas de filtración, discriminación, manipulación y almacenamiento de información.
- i) **Colaboración virtual:** adaptación a las metodologías de trabajo remotas.

En esta realidad, el desarrollo de habilidades blandas en la Educación Superior ha sido abordado en países como España a través de prácticas en empresas en Módulos de formación en Centros de Trabajo (FCT) en los cuales los alumnos desempeñan actividades y funciones propias de su profesión en un periodo de 10 a 20 semanas, en donde el proceso de aprendizaje comprende entrenamiento y mentoría. (Álvarez Rojo et al., 2000) definen que para que el aprendizaje se lleve a cabo durante la realización de prácticas en empresas esta experiencia debe contar con las siguientes características: integración de experiencias coherentes con las competencias que se desean desarrollar, favorecer la reflexión sobre el proyecto en el que se participó, autoevaluación y análisis de nuevas situaciones a las que se puedan transferir los conocimientos y competencias adquiridos. Una de las limitaciones de esta iniciativa es el tipo de evaluación utilizada a la finalización de la práctica.

Considerando la Educación Superior en Ingeniería en Instituciones Privadas en México, Carlos Gil, del Instituto Tecnológico de Monterrey declara que la formación profesional es necesaria para insertarse de manera exitosa en la sociedad del conocimiento. Para economías emergentes como la de nuestro País debe considerarse también la importancia de capacidades de dirección de personal y organizaciones para lo cual se requiere la combinación de competencias y habilidades duras y blandas o soft skills (Gil, 2018). Para la región Noroeste del país, un estudio reciente en el estado de Sonora sobre la importancia de las soft skills o habilidades blandas, concluye que dentro de los 20 conocimientos más importantes para las empresas desarrolladoras de software, 12 de ellos son habilidades blandas, ocupando las primeras nueve posiciones en el orden de preferencia las siguientes habilidades blandas: Pensamiento Lógico, Resolución de problemas, Trabajo en equipo, Comunicación oral y escrita, Responsabilidad, Proactividad y Toma de decisiones, Trabajo bajo presión, Ética Profesional, Capacidad de organización. Los 11 restantes correspondieron a conocimientos técnicos, tales como los Conceptos orientados a objetos y tecnología, Bases de datos, entre otros (Rodríguez, E.O.M., et.al, 2014).

En estudio realizado por el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (Snest) para la selección de competencias genéricas (CG) más pertinentes para 30 de sus programas de estudio, se consultó la opinión de empleadores, docentes y estudiantes. El proyecto abarcó 2600 empleadores de las zonas de cobertura de los Institutos Tecnológicos en la República Mexicana. Las conclusiones del estudio presentaron las principales competencias genéricas identificadas por los empleadores considerando la frecuencia de su selección y el orden de preferencia de selección (Medina, Casillas y Zayas; 2012). La Tabla (2.6.1) presenta las capacidades más buscadas por los empleadores:

Tabla 2.6.1

Capacidades más buscadas por empleadores

Frecuencia de selección
Trabajo en equipo
Identificar, planear y resolver problemas
Aplicar los conocimientos en la práctica
Compromiso con la calidad
Capacidad para tomar decisiones
Organizar y planificar el tiempo

Las competencias genéricas más relevantes para los empleadores del área de ingeniería y tecnología se muestran en la Tabla (2.6.2). Se encontró que 5 de las 6 competencias más solicitadas (83.33%) corresponden a habilidades blandas y 1 de 6 hace referencia a conocimientos (16.66%).

Tabla 2.6.2

Competencias genéricas para el área de Ingeniería y Tecnología

Frecuencia de selección
Trabajo en equipo
Identificar, planear y resolver problemas
Aplicar los conocimientos en la práctica
Compromiso con la calidad
Capacidad para tomar decisiones
Organizar y planificar el tiempo

Parte interesante de las conclusiones del estudio realizado por el SNET se muestran en la Tabla (2.6.3) donde se muestran que cinco de las seis competencias genéricas solicitadas para el área de ciencias sociales y administrativas (83.33%) coinciden con las requeridas para las áreas de ingeniería y tecnología a excepción del compromiso ético requerido que no se encuentra entre las 6 más mencionadas por al áreas tecnológicas. Otro resultado del estudio fue en relación a las principales competencias más relevantes identificadas por los docentes las cuáles fueron:

- 1) Aplicar conocimientos en la práctica, 2) Identificar planear y resolver problemas, 3) Toma de decisiones, 4) Aprender y actualizarse permanentemente, 5) Abstracción, análisis y síntesis, 6) Compromiso ético.

En el caso los estudiantes éstas fueron: 1) Aplicar conocimientos a la práctica, 2) Identificar, planear y resolver problemas, 3) Comunicación en un segundo idioma, 4) Toma de decisiones, 5) Conocimientos sobre el área o profesión, 6) Comunicación oral y escrita.

Tabla 2.6.3

Competencias genéricas para el área de Ciencias Sociales y Administrativa

Frecuencia de selección
Trabajo en equipo
Identificar, planear y resolver problemas
Aplicar los conocimientos en la práctica
Capacidad para tomar decisiones
Compromiso ético
Compromiso con la calidad

La Tabla (2.6.4) muestra las competencias genéricas más relevantes seleccionadas por los empleadores de las áreas de ciencias agropecuarias y las ciencias naturales y exactas.

Tabla 2.6.4

Competencias genéricas para el área de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Naturales y Exactas

Ciencias agropecuarias	Ciencias naturales y exactas.
Aplicar los conocimientos en la práctica	Aplicar los conocimientos en la práctica
Identificar, planear y resolver problemas	Trabajo en equipo
Conocimientos del área de estudio y profesión	Conocimientos del área de estudio y profesión
Trabajo en equipo	Identificar, planear y resolver problemas
Formular y gestionar proyectos	Formular y gestionar proyectos
Preservación del medio ambiente	Compromiso ético

Se identifica que solamente para las ciencias agropecuarias la capacidad de preservación del medio ambiente es una competencia primordial. También se observa que el compromiso ético se encuentra entre las prioridades de las áreas ciencias naturales y exactas y las ciencias sociales y administrativas pero no se seleccionó entre las 6 competencias más importantes para las otras áreas.

Otras aportaciones importantes son las generadas por Jiménez, Hernández y González en 2013 sobre la implementación del Modelo por Competencias en el Instituto Politécnico Nacional donde se destaca la oportunidad de fomentar la creatividad y la innovación en sus estudiantes. Por otro lado, en el caso de la Universidad Autónoma de Baja California, el Cuerpo Académico de Ciencias Básicas de la Ingeniería realiza las siguientes aportaciones: Rivera (2001) plantea la necesidad de fomentar la capacidad de análisis y pensamiento crítico y la interpretación de resultados en estudiantes del área Matemática. Aunado a lo anterior Ocampo, Martínez, De las Fuentes y Zatarain (2010) manifiestan que la falta de motivación de los estudiantes por adquirir conocimientos, y una insuficiente madurez de los mismos, agrava la problemática de reprobación de estudiantes de ingeniería. Lo anterior refleja la trascendencia del desarrollo de las habilidades blandas en la formación universitaria desde su etapa inicial.

2.7 Educación en Ingeniería en Mexicali: Universidades Públicas Estatales

Entre los esfuerzos en la región por fomentar habilidades técnicas y blandas, la Red Temática Ecosistema STEM propone nuevas estrategias educativas dentro y fuera del aula a través de la integración de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas para proporcionar a los estudiantes competencias profesionales y técnicas. Actualmente colaboran en este esfuerzo la Universidad Autónoma de Baja California, la Universidad Politécnica de Baja California y la Universidad de Sonora. La red tiene entre sus objetivos promover la retención, la equidad de

género integrando al arte para detonar la creatividad, la innovación, el diseño y el emprendimiento (Red Ecosistema STEM, 2016).

En el caso particular de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), los nuevos retos de la educación superior han sido afrontados a través de diversos procesos, entre el cual destaca el iniciado a partir de 1990; en donde se transita de planes rígidos a planes de estudio flexibles y posteriormente diseñando sus planes de estudio bajo competencias profesionales. Entre las transformaciones de la Universidad está la definición de un nuevo modelo educativo con enfoque flexible, centrado en el alumno y basado en el aprendizaje a lo largo de la vida con un enfoque constructivista. La UABC concibe a la educación como un proceso de formación humanista y con sustento en la flexibilidad curricular y las competencias profesionales, centrado en el alumno y basado en el aprendizaje a lo largo de la vida (UABC, 2006).

La Subsecretaría de Educación Superior (SES), es el área de la Secretaría de Educación Pública que encamina los esfuerzos de la educación superior de calidad en México. La clasificación de instituciones de educación superior abarca las Universidades Públicas Federales; Institutos Tecnológicos; Universidades Interculturales; Universidades Públicas Estatales; Universidades Tecnológicas; Centros Públicos de Investigación; Universidades Públicas Estatales con Apoyo Solidario; Universidades Politécnicas, Escuelas Normales Públicas y otras Instituciones Públicas. La Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP) es el área de la Subsecretaría de Educación Superior (SES) encargada de dirigir y coordinar la prestación de la educación superior en las universidades tecnológicas y politécnicas. Las universidades politécnicas surgen en 2002, con un modelo de estudios cuatrimestrales donde sus estudiantes realizan estancias y estadías en los sectores productivos y de servicios con valor

curricular. Entre los grados que otorgan están: técnico superior universitario, licenciatura y especialidad tecnológica. (Subsecretaría de Educación Superior, 2018).

La Universidad Politécnica de Baja California (UPBC) ha definido un modelo educativo basado en competencias para el desarrollo de la formación técnica, actitudes y valores. La Misión de la Institución es formar profesionistas competentes con capacidad para aprender de manera autónoma capaces de desempeñarse de manera exitosa en el mundo laboral y personal. La universidad oferta planes de estudio cuatrimestrales, en los que se cursan asignaturas específicas de su carrera e inglés a partir del primer cuatrimestre. Para la UPBC, la competencia se define como un conjunto de saberes donde se articula el saber ser, saber conocer, saber-hacer y saber-vivir juntos. La competencia se entiende entonces, como *“el conjunto de habilidades, aptitudes, destrezas, valores, actitudes y conocimientos que se complementan para formar a un individuo integral”*.

Las carreras que se ofertan en la institución son:

Licenciatura en Administración y Gestión de PYMES, Ingeniería en Animación y Efectos Visuales, Ingeniería en Energía, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, Ingeniería en Tecnologías de la Información.

El modelo educativo de la UPBC, contempla la realización de Estancias y Estadías como procesos educativos no presenciales en donde los estudiantes desarrollan habilidades técnicas y blandas necesarias para desempeñar su profesión con apego a la calidad, competitividad y excelencia. Esta etapa del proceso educativo, es aplicable a todos los alumnos inscritos de la Universidad. Las Estancias deben ser realizadas al término del primer y segundo ciclo de formación preferentemente. La Estadía aplica a aquellos alumnos inscritos que cursan el último cuatrimestre del programa académico correspondiente. Tanto las Estancias como las Estadías se

realizan preferentemente en una organización o institución diferente a la Universidad. Los proyectos que se desarrollan internamente se procesan como proyectos internos. A los proyectos que se llevan a cabo en organizaciones o instituciones del sector público o privado se les denomina: proyectos externos. En ambos casos, el estudiante cuenta con un Asesor Académico responsable de dar seguimiento a los proyectos de Estancias y Estadías, mientras que también se asigna un Asesor Externo por parte de la unidad receptora quien será el responsable de capacitar, supervisar y evaluar el proyecto realizado por el estudiante durante el periodo de tiempo definido al inicio de su Estancia o Estadía.

2.7.1 Políticas de estancias y estadías

Los espacios para la realización de proyectos de Estancias y Estadías son procurados por el área de Vinculación, Personal Académico o Administrativo de la Institución y por los mismos estudiantes. Existe un procedimiento interno parte del Sistema de Gestión de Calidad ISO para definir los lineamientos del programa de Estancias y Estadías, así como las características de los formatos de control y reporte final de actividades de los proyectos realizados. El seguimiento y evaluación de la Estancias y Estadía se realiza por parte del Asesor Académico de la universidad y por el Asesor Externo de la unidad receptora. Los criterios y parámetros de los proyectos de estancias y estadías consideran habilidades técnicas y habilidades blandas. La evaluación por parte de la Unidad Receptora aporta el 60% de la calificación del proyecto, el otro 40% corresponde a la evaluación del Asesor Académico de la Universidad. El reporte de evaluación de cada proyecto es llenado por los asesores del alumno al finalizar el proyecto. La calificación final de la Estancia y Estadía forma parte del historial académico del estudiante. La calificación mínima aprobatoria de una estancia o estadía es de 7, ya que ésta es la mínima calificación aprobatoria para cualquier asignatura de los programas de estudio en la universidad.

2.7.2 Materias Transversales de Desarrollo Humano

Los planes de estudio se ofertan en modalidad presencial en periodos cuatrimestrales. La Tabla (2.7.2a) presenta las materias transversales de Desarrollo Humano para los programas objeto de estudio. Cada bloque de formación se compone de 21 asignaturas, siendo tres de éstas correspondiente al bloque transversal de Desarrollo Humano, lo que representa un 14.28% de la carga académica del bloque.

Tabla 2.7.2a
Materias Transversales de Desarrollo Humano

Primer ciclo de formación	Segundo ciclo de formación
Valores del Ser	Habilidades del pensamiento
Inteligencia emocional	Habilidades organizacionales
Desarrollo interpersonal	Ética profesional

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El trabajo de investigación posee un enfoque cuantitativo al tratarse de un problema de estudio que busca ser abordado en base a preguntas y objetivos específicos mediante la identificación, definición, medición y análisis estadístico de las variables establecidas (Hernández, Fernández, Baptista y Collado, 2003; Rojas, 1998, Tamayo, 1994). El estudio es del tipo Exploratorio, Descriptivo, Transversal. El estudio es Transversal ya que las variables son investigadas en un periodo específico, y Exploratorio, al buscar un acercamiento con la problemática planteada, y tratarse de un tema que no ha sido abordado con anterioridad para identificar el grado en que son desarrolladas las habilidades blandas en los estudiantes de tres Programas de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Baja California, al finalizar Estancias o Estadías en empresas e instituciones de la localidad. La naturaleza descriptiva del estudio se debe a su propósito de identificar el grado en que son desarrolladas las habilidades blandas de los estudiantes en formación así como el comportamiento de estos resultados en función del programa académico que cursa el estudiante y las características de la unidad receptora. La recolección de información se realizó a través de los formatos de evaluación de Estancias y Estadías correspondientes al periodo seleccionado.

3.1 Diseño de la investigación

Para lograr un primer acercamiento con el Proceso de Estancias y Estadías, se realizó un análisis exploratorio con el cual se permitió conocer la opinión de Autoridades Académicas de la Institución así como de docentes y estudiantes en relación a éstos procesos. Así mismo se realizó la revisión de los mapas curriculares de los tres Programas Educativos sujetos a estudio (Rojas, 1998). La información recabada permitió identificar y priorizar las variables

del trabajo de investigación. Se realizó la congruencia entre las preguntas, objetivos e hipótesis planteadas y se verificó la accesibilidad para la obtención de la información. El diseño de investigación seleccionado toma en consideración el objetivo del estudio, en cuanto a conocer el grado de desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes de ingeniería que realizan proyectos de Estancias y Estadías en los ciclos escolares 2014-2016.

En cuanto a la contextualización del estudio, la Universidad Politécnica de Baja California se encuentra ubicada en el municipio de Mexicali, Capital del Estado de Baja California. El Municipio se ubica en el Valle de Mexicali en la Región Noroeste de México. Su colindancia al Norte es con Estados Unidos y en particular con los condados de Imperial y Yuma Arizona. Al Este del Municipio colinda con la ciudad de San Luis Río Colorado Sonora y el Golfo de California. Su ubicación estratégica le permite contar con una infraestructura industrial competitiva en las ramas de la electrónica, la manufactura, la rama aeroespacial, la rama industrial metalmecánica, alimenticia que a su vez genera una amplia inversión en la rama de servicios. De acuerdo a la información disponible del área de Vinculación de la Universidad, las empresas receptoras de alumnos que realizan proyectos de Estancias y Estadías pertenecen a Sectores Educativos, Públicos y Privados. Los Giros de estas empresas son el Industrial y de Servicios, lo cual permitirá obtener información relevante en cuanto a las características de las empresas en las que se realizan las Estancias y Estadías así como el establecimiento de indicadores en cuanto a los resultados de evaluación de los proyectos en función de tales características. Se han identificado las siguientes categorías y variables de estudio que permiten dimensionar el tema de investigación, mostradas en la Tabla (3.1a) siguiente.

Tabla 3.1a

Categorías y variables del estudio

Categoría	Variable
Programa Académico	Ingeniería en energía
	Ingeniería en tecnologías de la información
	Ingeniería mecatrónica
Ciclo de formación	Primer bloque de formación
	Segundo bloque de formación
	Tercer bloque de formación
Evaluación final	Calificación
Sector	Educativo
	Privado
	Público
Giro de la empresa	Sector Industrial
	Servicios
Tipo de empresa	Pequeña
	Mediana
	Grande

La clasificación de las unidades receptoras, se realizó conforme al Sector al que pertenecen, al Giro de la empresa y al Tipo de empresa. Para el tipo de empresa se consideró el criterio de la Secretaría de Economía donde se entiende por pequeña empresa a aquellos comercios independientes con 11 a 30 trabajadores, que se dedican a la producción, transformación y/o prestación de servicios. Se consideran medianas empresas son comercios con 31 hasta 100 trabajadores. Las grandes empresas son negocios de servicios con 101 hasta 251 trabajadores con economía a escala (Secretaría de Economía, 2010).

Como resultado del acercamiento con el problema de estudio, se seleccionó como población de estudio los proyectos de Estancias y Estadías de los Programas Educativos: Ingeniería en Energía, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Tecnologías de la información que fueron concluidos y evaluados en el periodo 2014-2016. La Tabla (3.1b) muestra el total de proyectos del periodo desglosado por Programa Educativo.

Tabla 3.1b

Proyectos por Programa Educativo

Programa	Estancia 1	Estancia 2	Estadía	Total
Ingeniería en Energía	27	30	33	90
Ingeniería Mecatrónica	88	90	75	253
Ingeniería en Tecnologías de la información	52	49	46	147

El total de estudiantes en cada uno de los programas académicos para el ciclo de estudio fue de 242 para Ingeniería Mecatrónica, 211 para Tecnologías de la información y 168 para Ingeniería en Energía. El criterio de inclusión para la selección del tamaño de la muestra fue del 100% de los proyectos terminados y evaluados en el periodo 2014-2016, para los tres Programas.

3.1.1 Recopilación y análisis de la información

Para la obtención de la información sobre el grado de desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes que realizan Estancias y Estadías, se recopilaron los resultados de calificación provenientes de los formatos de Evaluación de Estancias y Estadías para los proyectos completados en el ciclo 2014-2016, para los tres programas que abarca esta investigación. La valoración del desarrollo de estas habilidades se realiza con una calificación en escala de donde 7 es la calificación mínima aprobatoria y 10 es la calificación máxima a obtener.

La evaluación de habilidades blandas se realiza por parte del Asesor Externo y el Asesor Académico de la Universidad. Son 9 las competencias que se evalúan por parte de la Unidad Receptora a través del formato de Evaluación de Estancias y Estadía. Esta evaluación se realiza al término del proyecto.

Los criterios y parámetros que se evalúan por parte de los Asesores del proyecto se detallan en la Tabla (3.1.1)

Tabla 3.1.1

Criterios y parámetros de evaluación de Estancias y Estadías

Peso	Competencia	Tipo(s) de competencia(s)	Parámetros de evaluación para la competencia	Ponderación
Evaluación del Asesor Externo				
10%	Calidad en su estancia	Blanda	Deficiente requiere supervisión constante	0.10
			Aceptable comete errores	0.60
			Buena con errores aislados	0.80
			Buena sin errores	1.00
10%	Conocimiento del área	Técnica y blanda	Deficiente	0.10
			Conocimiento mínimo	0.60
			Empeño en reafirmar sus conocimientos	0.80
			Excepcional conocimiento del área	1.00
10%	Disciplina	Blanda	Indisciplinado	0.10
			Descuidado en su comportamiento	0.50
			Cuidadoso en su comportamiento	0.80
			Alto sentido de la disciplina	1.00
10%	Cooperación	Blanda	No coopera	0.10
			Coopera esporádicamente	0.50
			Colabora por sí mismo satisfactoriamente	0.80
			Colabora sin reserva en toda actividad	1.00
15%	Responsabilidad	Blanda	Irresponsable	0.15
			Poco responsable	0.75
			Acepta la responsabilidad	1.20
			Extraordinariamente responsable	1.50
10%	Iniciativa	Blanda	Sin iniciativa	0.10
			Rutinario tiene poca iniciativa	0.60
			Utiliza su iniciativa adecuadamente	0.80
			Busca la oportunidad de utilizar su iniciativa	1.00
5%	Sociabilidad	Blanda	Receloso poco sociable	0.15
			Retraído pero amable y cortés	0.30
			Capacidad para convivir con las personas	0.40
			Muy sociable	0.50
10%	Puntualidad	Blanda	Deficiente	0.10
			Aceptable	0.60
			Buena	0.80
			Alto sentido de la puntualidad	1.00
20%	Resultados	Blanda	No cumplió los objetivos	0.20
			Cumplió los objetivos parcialmente	1.00
			Cumplió satisfactoriamente los objetivos pero fuera de tiempo	1.40
			Cumplió satisfactoriamente los objetivos en el tiempo planeado	2.00
Evaluación del Asesor Interno				
25%	Primer avance	Técnica y blanda	No entrego avance	0.00
			Lo entrego con claras deficiencias y fuera de tiempo	1.00
			Lo entrego completo pero fuera de tiempo	1.75
			Lo entrego completo y a tiempo	2.50
25%	Segundo avance	Técnica y blanda	No entrego avance	0.00
			Lo entrego con claras deficiencias y fuera de tiempo	1.00
			Lo entrego completo pero fuera de tiempo	1.75
			Lo entrego completo y a tiempo	2.50
50%	Reporte final	Técnica y blanda	Reporte insatisfactorio y fuera de tiempo. Muestra poco interés en la estancia	0.50
			Reporte apenas suficiente en contenido y a destiempo. Muestra interés limitado por	2.00
			Reporte con pequeñas deficiencias con ligeros atrasos. Muestra interés por mejorar	3.50
			Reporte completo y a tiempo, excelente actitud	5.00

La evaluación por parte del Asesor Académico se realiza en tres etapas. La evaluación es Sumativa ya que considera la calificación de cada etapa para la obtención de la calificación final. Los criterios y parámetros de evaluación se definieron por la Universidad Politécnica con base al impacto significativo en el Perfil Profesional de Ingeniería. Conforme a los resultados de la evaluación de la Estancia y Estadía por parte del Asesor Externo (de la unidad receptora) y el Asesor Interno (asignado por la Universidad) se genera el reporte de calificación de la estancia.

Para efectos de este trabajo, se considerando a la competencia “conocimiento del área” como una habilidad blandas debido a que el estudiante debe demostrar su conocimiento en la práctica que realiza, por lo tanto debe tener la capacidad de transferir sus conocimientos al área particular en la que desarrolla su proyecto y mantener empeño por reafirmar sus conocimientos durante la realización de la Estancia y Estadía.

Para efectos de análisis se consideró la calificación final obtenida por los estudiantes al finalizar su proyecto de Estancia y Estadía. La captura de la información se realizó utilizando el programa Excel. La organización y depuración de la información permitió el manejo de los datos para realizar la exploración de datos. Se realizaron análisis descriptivos por variable y por categoría, lo que permitió generar gráficos que permitieran una interpretación más clara de los resultados. Para el análisis de los datos y representaciones tabulares se utilizó el software estadístico Minitab.

Para la prueba de las hipótesis de trabajo, también se contó con la herramienta especializada para análisis estadístico Minitab. Se utilizó un nivel de significancia del 95% y un valor de error alfa del 0.05 para todas las pruebas realizadas. Para cada hipótesis se agruparon las variables involucradas para realizar las corridas de pruebas de hipótesis correspondientes. En el siguiente capítulo se muestran los resultados de los análisis.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DEL ESTUDIO

Debe tenerse la consideración de que los resultados de evaluación de Estancias y Estadías presentados en este estudio, reflejan la opinión de empresas Industriales y de Servicios de Mexicali, para un periodo escolar particular y procesos formativos específicos. Sin embargo, estos resultados constituyen un referente que permite reflexionar acerca de las habilidades blandas que los empleadores consideran que están siendo desarrolladas por los estudiantes de ingeniería que realizan proyectos de Estancias y Estadías al finalizar el primer, segundo y tercer ciclo de formación de la carrera de Ingeniería en Energía, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Los resultados de evaluación final de los proyectos fueron analizados para obtener respuestas a las preguntas planteadas al inicio de la investigación. La primera parte de este apartado contiene el análisis de la información y la estadística descriptiva. En la segunda sección se presentan las pruebas de hipótesis correspondientes.

4.1 Análisis y Estadística Descriptiva

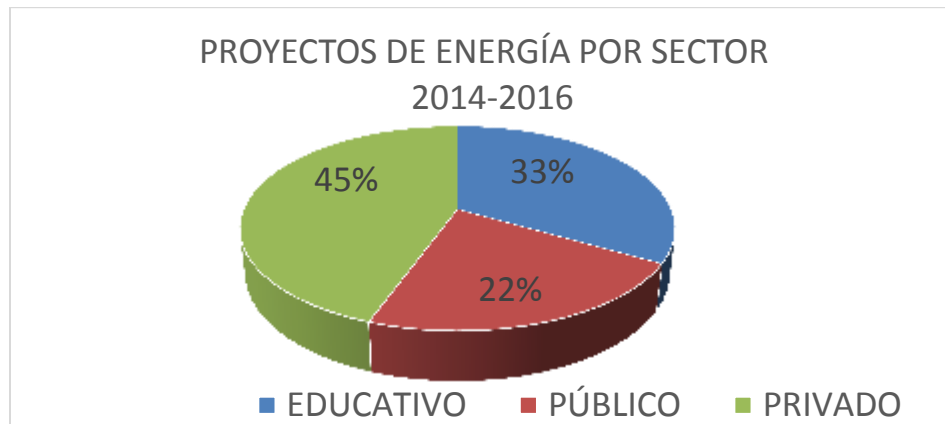
De acuerdo a las preguntas y objetivos del estudio, se realizó un análisis por Categoría y Variable para los datos de los tres programas objeto de este trabajo de investigación. La primera parte corresponde al análisis por Sector, Giro y Tamaño de Empresa.

4.1.1 Análisis por Sector

En este apartado se presentan los resultados de análisis por Sector para los programas estudiados. La Figura (4.1.1a) muestra los resultados de proyectos por Sector para el programa de Energía. Se observa que el mayor porcentaje de proyectos se realiza en el sector Privado.

Figura 4.1.1a

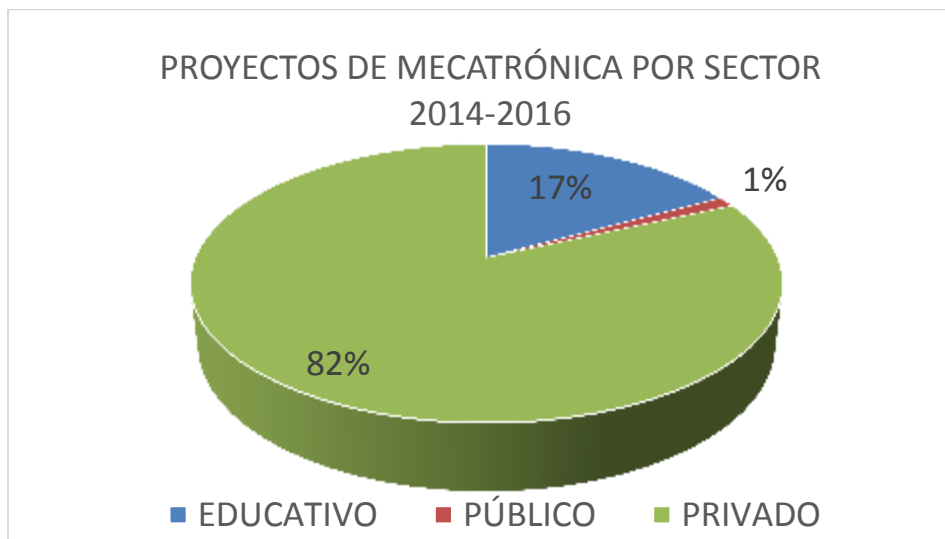
Proyectos por Sector del programa Ingeniería en Energía



La Figura (4.1.1b) presenta los proyectos por Sector para el programa de Ingeniería Mecatrónica. Se observa que el mayor porcentaje de proyectos se realiza en el sector Privado.

Figura 4.1.1b

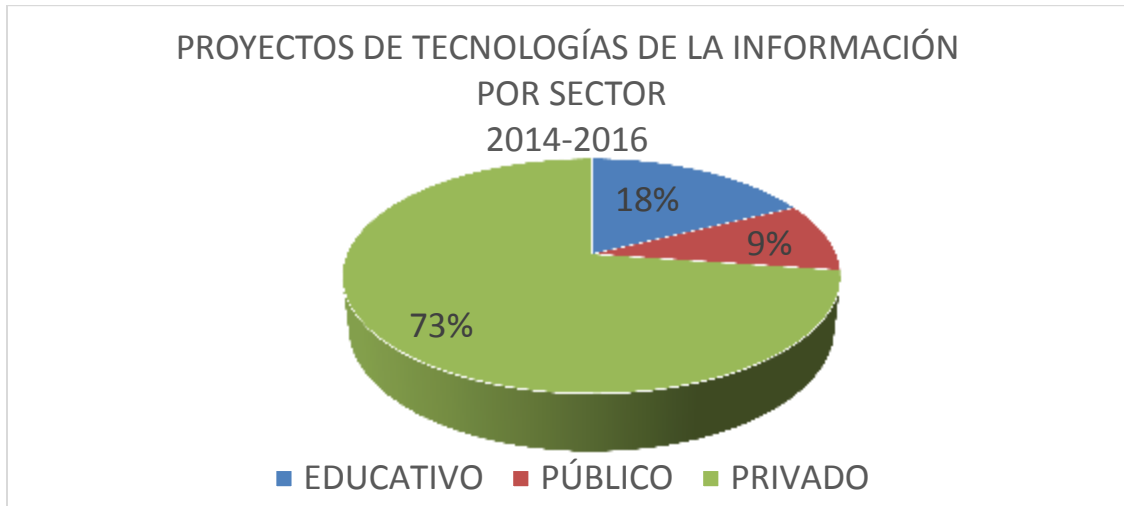
Proyectos por Sector del programa Ingeniería Mecatrónica



La Figura (4.1.1c) muestra los proyectos por Sector para el programa de Ingeniería en Tecnologías de la Información. El mayor porcentaje de proyectos se realiza en el sector Privado.

Figura 4.1.1c

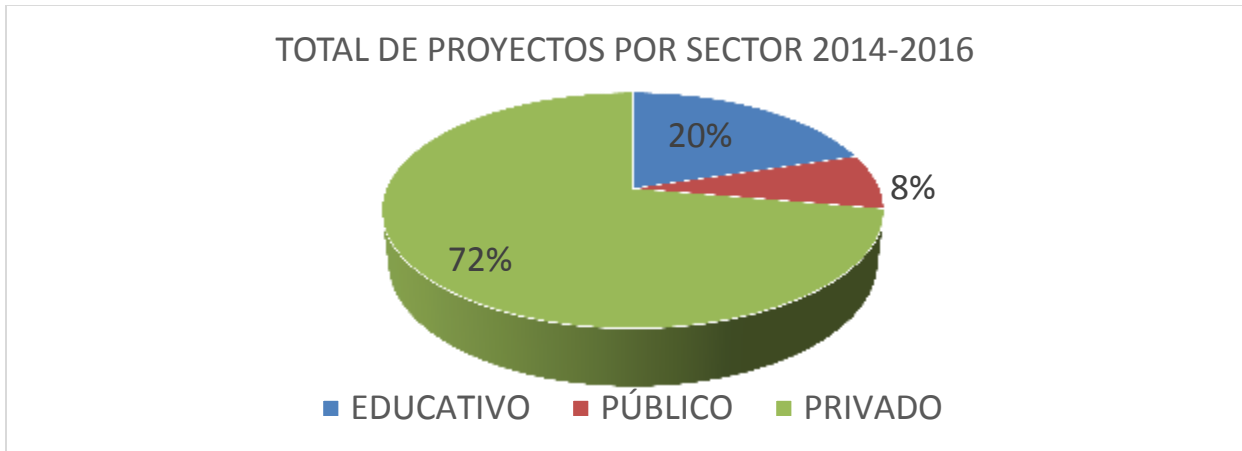
Proyectos por Sector del programa Ingeniería en Tecnologías de la Información



El total de proyectos por Sector se presenta en la Figura (4.1.1d) donde se observa que el Sector Privado ocupa el primer lugar en recepción de proyectos, seguido del Sector Educativo. El Sector Público representa el Sector con el menor número de proyectos realizados.

Figura 4.1.1d

Total de proyectos por Sector

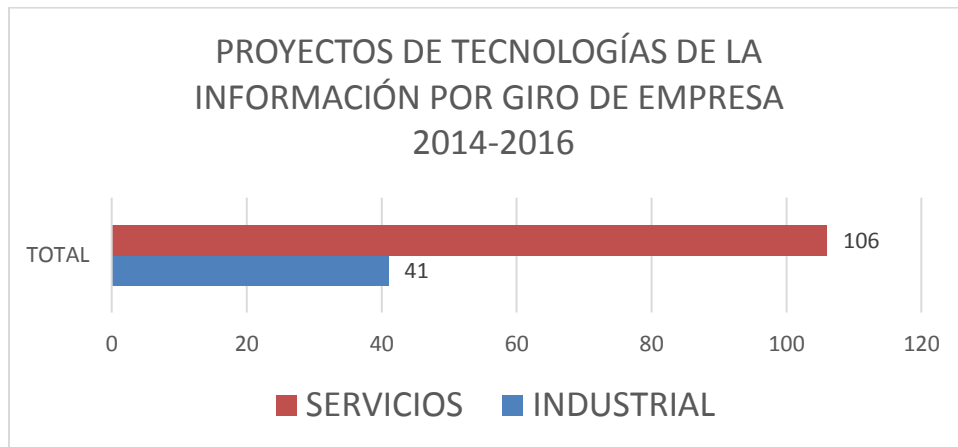


4.1.2 Análisis por Giro

Para el programa de Ingeniería en Tecnologías de la información, el total de proyectos por Giro de la empresa se ilustra en la Figura (4.1.2a) donde el Sector Servicios ocupa el primer lugar en recepción de proyectos.

Figura 4.1.2a

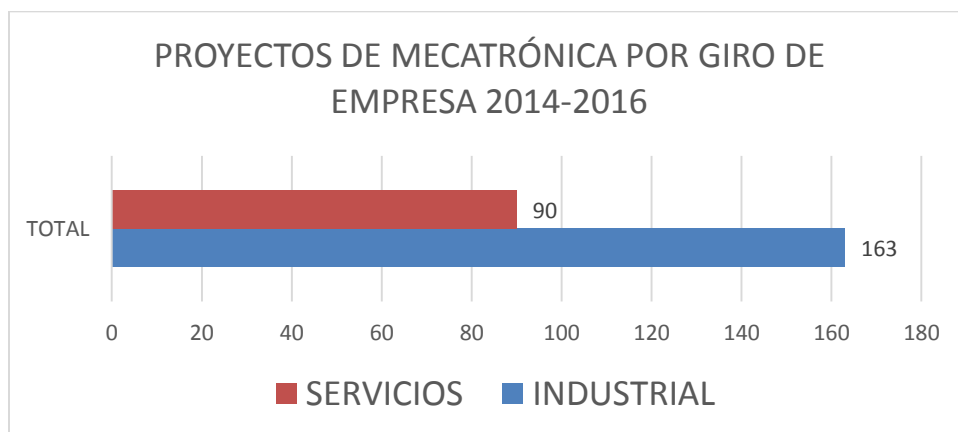
Proyectos por Giro de la empresa para el programa Ingeniería en Tecnologías de la Información



Para el programa de Ingeniería Mecatrónica, el total de proyectos por Giro de la empresa se ilustra en la Figura (4.1.2b) que muestra al Sector Industrial como principal receptor de proyectos.

Figura 4.1.2b

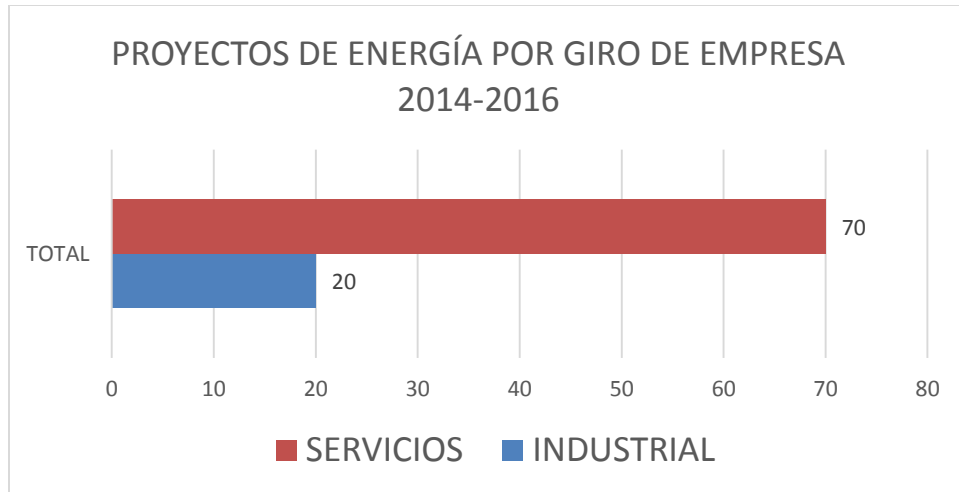
Proyectos por Giro de la empresa para el programa Ingeniería Mecatrónica



Para el programa de Ingeniería en Energía, el total de proyectos por Giro de la empresa se ilustra en la Figura (4.1.2c) en donde se observa que el Sector de Servicios ocupa el primer lugar en recepción de proyectos.

Figura 4.1.2c

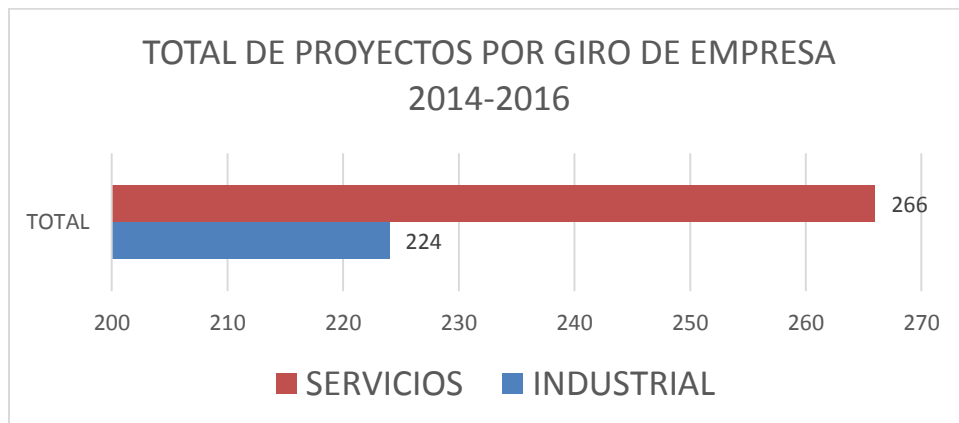
Proyectos por Giro de la empresa para el programa Ingeniería en Energía



El total de proyectos por Giro de la empresa para todos los programas, se ilustra en la Figura (4.1.2d) Se observa que el Sector de Servicios ocupa el primer lugar en recepción de proyectos.

Figura 4.1.2d

Total de Proyectos por Giro de la empresa

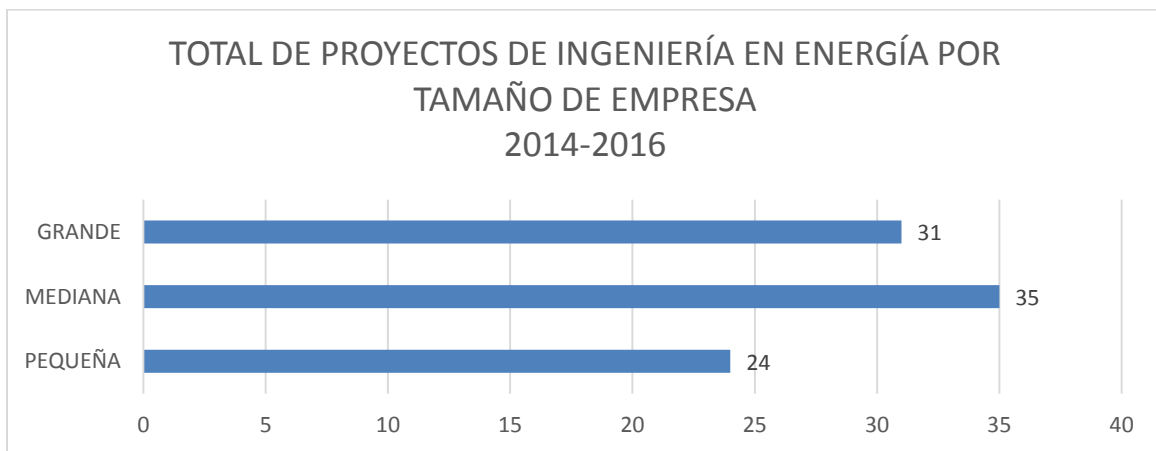


4.1.3. Tamaño de Empresa

El total de proyectos por Tamaño de la empresa para el programa de Ingeniería en Energía Información, se ilustra en la Figura (4.1.3a) donde se observa que la Mediana Empresa ocupa el primer lugar en recepción de proyectos.

Figura 4.1.3a

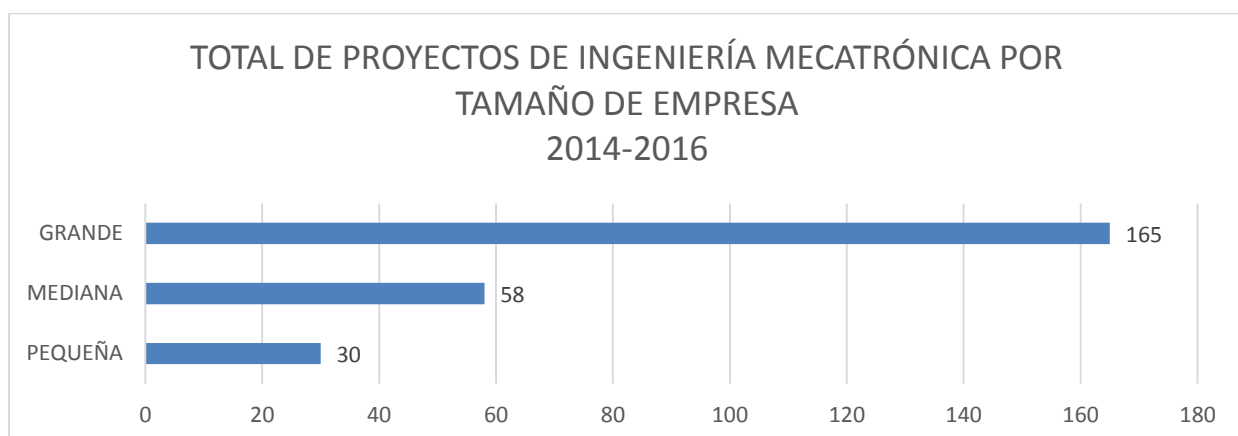
Proyectos por Tamaño de empresa para el programa Ingeniería en Energía



El total de proyectos por Tamaño de la empresa para el programa de Ingeniería Mecatrónica se ilustra en la Figura (4.1.3b) donde se observa que la Empresa Granda ocupa el primer lugar en recepción de proyectos.

Figura 4.1.3b

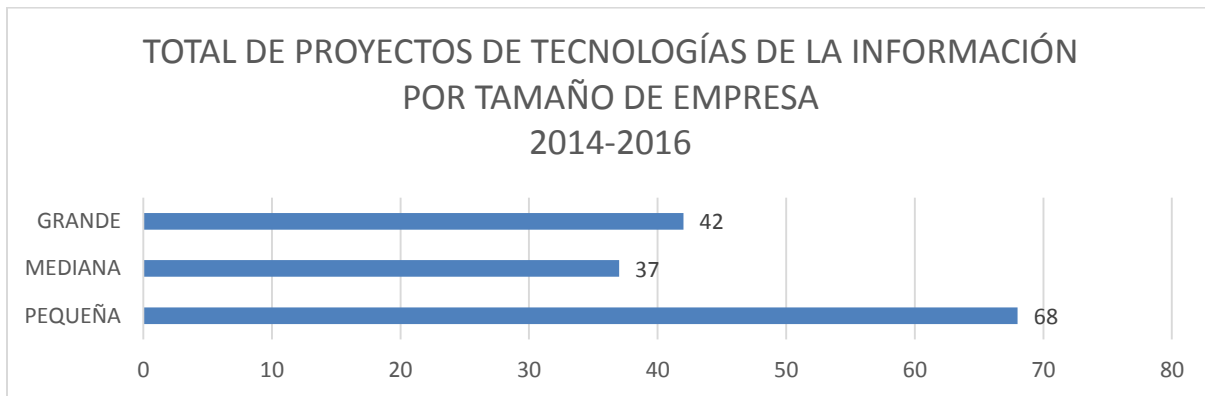
Proyectos por Tamaño de la empresa para el programa Ingeniería Mecatrónica



El total de proyectos por Tamaño de la empresa para el programa de Tecnologías de la Información, se ilustra en la Figura (4.1.3c) donde se observa que la Pequeña ocupa el primer lugar en recepción de proyectos.

Figura 4.1.3c

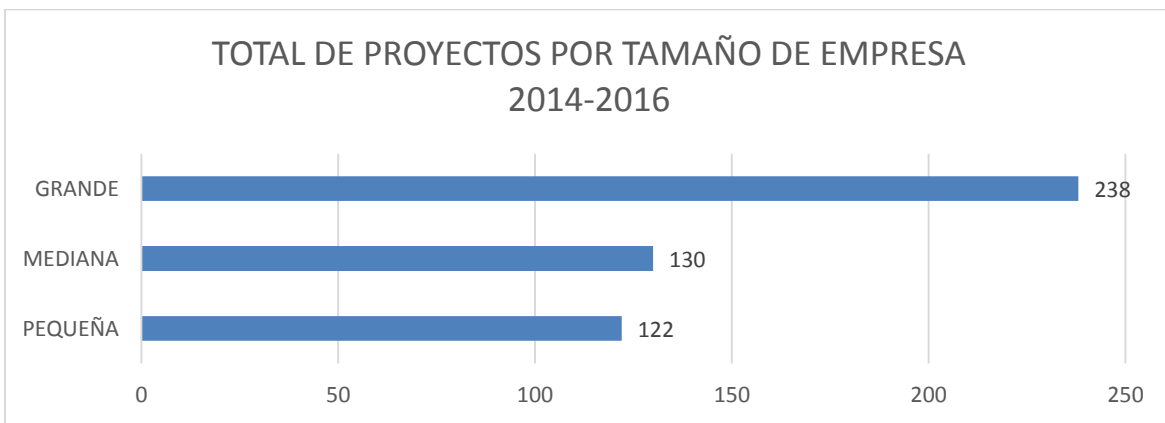
Proyectos por Tamaño de la empresa para el programa Ingeniería en Tecnologías de la Información



El total de proyectos por Tamaño de la empresa para todos los programas se presenta en la Figura (4.1.3d) donde se observa que la empresa Grande ocupa el primer lugar en recepción de proyectos y en proporciones similares se encuentran la Mediana y Pequeña empresa.

Figura 4.1.3d

Total de Proyectos por Tamaño de la empresa



4.1.4 Media y Desviación estándar

A continuación se presentan las definiciones de Triola (2000) utilizadas para referencia de este trabajo de investigación:

- a) **Población:** Está representada por el total de elementos que se van a estudiar.
- b) **Parámetro:** Es una medición numérica de alguna característica de la población.
- c) **Media de la población μ :** Es una medida que se obtiene al considerar el valor que se obtiene sumando los puntajes de una población y dividiendo ese valor entre el total de puntajes considerados.
- d) **Intervalo de Confianza:** Triola (2000) define el intervalo de confianza como un rango, gama o intervalo de valores que probablemente contiene el valor verdadero de un parámetro de población. El estimado de intervalo o intervalo de confianza debe asociarse a un grado de confianza que determina la certeza de que el intervalo contendrá el parámetro de población. El grado de confianza o nivel de confianza α describe la probabilidad correspondiente a un área bajo la curva de distribución y puede estar distribuida en una o dos colas. Los grados de confianza más usados son 90% para un $\alpha = 0.10$; 95% para un $\alpha = 0.05$ y 99% para $\alpha = 0.01$. El 95% es el más utilizado en la práctica debido a que representa un ancho de intervalo y una confiabilidad aceptables.
- e) **Desviación estándar:** Es una medida de variación entre los puntajes. Los puntajes que se encuentran muy cercanos entre sí tienen medidas muy pequeñas de variación, mientras que para aquellos puntajes que están más dispersos entre sí la desviación estándar será mayor.

f) Análisis de Varianza Multivariable: Es una prueba que analiza la relación entre varias variables de respuesta y un conjunto común de predictores al mismo tiempo.

A continuación se presentan los resultados del análisis descriptivo realizado utilizando el software estadístico Minitab.

4.1.5 Calificaciones de Estancias y Estadías para los tres Programas Académicos

Para un total de 490 proyectos de Estancias y Estadías realizados en el ciclo 2014-2016 por los estudiantes de los Programas Académicos estudiados, se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla (4.1.5a) para la media, desviación estándar e intervalo de confianza para los datos de calificaciones obtenidas.

Tabla 4.1.5a

Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por ciclo

Tipo de proyecto	Datos	Media	Desviación Estándar	Intervalo del 95%
Estancia1	167	9.1198	0.9366	(8.9937, 9.2458)
Estancia 2	169	9.2604	0.7341	(9.1350, 9.3857)
Estadía	154	9.3896	0.8029	(9.2583, 9.5209)

El análisis arroja como resultados que el promedio de calificaciones en proyectos de Estancias y Estadías es mayor en el último ciclo de formación. Se observa que la calificación de los proyectos se incrementa conforme se avanza de ciclo. Los datos muestran que la dispersión es menor para los valores de la Estancia 2. El intervalo de confianza para la calificación asignada en la evaluación de proyectos arroja evidencia de que la calificación es mayor para la última etapa donde la media de la población obtendría una calificación mínima de 9.2583 y una calificación máxima de 9.5209.

4.1.6 Calificaciones de Estancias y Estadías por Programa

La calificación de los proyectos de Estancias y Estadías realizados en el ciclo 2014-2016 por los estudiantes de los tres Programas Académicos fue analizada y se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla (4.1.6a) para la media, desviación estándar e intervalo de confianza para los datos recolectados.

Tabla 4.1.6a.

Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías para los tres Programas

Programa	Datos	Media	Desviación Estándar	Intervalo del 95%
Energía	90	9.0670	0.9580	(8.897, 9.236)
Mecatrónica	253	9.4190	0.6654	(9.3179, 9.5201)
Tecnologías de la Información	147	9.0816	0.9545	(8.9490, 9.2143)

La media de calificaciones en proyectos de Estancias y Estadías es mayor en el Programa de Mecatrónica en relación a los otros dos programas. Se observa que la calificación promedio obtenida en los proyectos de las carreras de Energía y Tecnologías de la Información es muy parecida. Los datos muestran que la dispersión de los datos es menor en el programa de Mecatrónica. El intervalo de confianza para la calificación asignada en la evaluación de proyectos arroja evidencia de que la calificación es mayor para el programa de Mecatrónica donde la media de la población obtendría una calificación mínima de 9.3179 y una calificación máxima de 9.5201.

4.1.7 Calificaciones de Estancias y Estadías por Sector

La evaluación de los proyectos de Estancias y Estadías realizados en el ciclo 2014-2016 para los estudiantes de los tres Programas Académicos se analizó por tipo de Sector al que pertenece la empresa y se obtuvieron los resultados que se presentan en la Tabla (4.1.7a) para la media, desviación estándar e intervalo de confianza para los datos.

Tabla 4.1.7a

Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por Sector

Sector	Datos	Media	Desviación Estándar	Intervalo del 95%
Educativo	99	9.4949	0.8253	(9.3332, 9.6567)
Privado	354	9.2345	0.7778	(9.1489, 9.3200)
Público	37	8.784	1.134	(8.519, 9.048)

La media de calificaciones en proyectos de Estancias y Estadías es mayor en el Sector Educativo en comparación a los sectores Privado y Público. Se observa que la calificación difiere en mayor grado con el Sector Público, al ser éste en el que se obtiene la media menor de calificaciones. Los datos muestran que la dispersión de los datos es menor en el Sector Privado mientras que la dispersión de los datos es mayor en el Sector Público. El intervalo de confianza para la calificación asignada en la evaluación de proyectos arroja evidencia de que la calificación es mínima para los proyectos desarrollados dentro del Sector Público donde la media de la población obtendría una calificación mínima de 8.519 y una calificación máxima de 9.048. Los resultados indican que la mayor calificación ha sido asignada a proyectos desarrollados dentro del Sector Educativo seguidos de los proyectos realizados en unidades receptoras que pertenecen al Sector Privado.

4.1.8 Calificaciones de Estancias y Estadías por Giro de la Empresa

La evaluación de los proyectos de Estancias y Estadías realizados por los estudiantes de los tres Programas Académicos en el ciclo 2014-2016 fue analizada en relación al Giro de la empresa receptora y se obtuvieron los resultados que se presentan en la Tabla (4.1.8a) para la media, desviación estándar e intervalo de confianza para los datos.

Tabla 4.1.8a

Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por Giro

Giro	Datos	Media	Desviación Estándar	Intervalo del 95%
Industrial	224	9.2946	0.7291	(9.1851, 9.4042)
Servicios	266	9.2180	0.9139	(9.1175, 9.3186)

La media de calificaciones en proyectos de Estancias y Estadías es mayor en las empresas del ramo Industrial. Se observa que la calificación no difiere de forma significativa con la obtenida en proyectos realizados en empresas de Servicios. Los datos muestran que la dispersión de los datos es menor en las industrias. El intervalo de confianza para la calificación asignada en la evaluación de proyectos arroja evidencia de que la media de la población obtendría una calificación mínima de 9.1175 y una calificación máxima de 9.3186 si realizara un proyecto en empresas de Servicios mientras que su calificación mínima sería de 9.1851 y máxima de 9.4042 para las empresas de Giro Industrial.

4.1.9 Calificaciones de Estancias y Estadías por Tamaño de la Empresa

Se realizó el análisis de los resultados de evaluación de los proyectos de Estancias y Estadías realizados en el ciclo 2014-2016 por los estudiantes de los tres Programas Académicos considerando el Tamaño de la empresa receptora y se obtuvieron los resultados que se presentan en la Tabla 4.1.9a para la media, desviación estándar e intervalo de confianza para los datos.

Tabla (4.1.9a).

Resultados del análisis de calificaciones de Estancias y Estadías por Tamaño de la Empresa

Tamaño de la Empresa	Datos	Media	Desviación Estándar	Intervalo del 95%
Grande	238	9.2773	0.7511	(9.1717, 9.3830)
Mediana	130	9.3692	0.8458	(9.2263, 9.5122)
Pequeña	122	9.0820	0.9499	(8.9344, 9.2295)

La media de calificaciones en proyectos de Estancias y Estadías es mayor en las empresas Medianas. Se observa que la calificación mínima se obtuvo en proyectos realizados en Empresas Pequeñas. Los datos muestran que la dispersión de los datos es menor en los resultados de proyectos realizados en Empresas Grandes. El intervalo de confianza para la calificación asignada en la evaluación de proyectos arroja evidencia de que la media de la población obtendría una calificación mínima de 9.2263 y una calificación máxima de 9.5122 si realizara un proyecto en empresas Medianas mientras que su calificación mínima sería de 8.9344 y máxima de 9.2295 para las Pequeñas Empresas.

4.1.10 Análisis de Varianza de Dos Vías

Los resultados del análisis muestran que las calificaciones menores son obtenidas por estudiantes del Programa de Ingeniería en Tecnologías de la Información y para aquellos casos en los que la empresa receptora es una Pequeña Empresa. Con base a estos hallazgos se procedió a realizar un análisis de Varianza de Dos Vías para determinar el factor más determinante para la obtención de una baja calificación. La determinación del impacto de cada uno de los Factores se basa en el valor de probabilidad (valor p) del análisis:

- Si p es menor o igual que $\alpha=0.05$ el Factor si tiene impacto en los resultados.
- Si p es mayor que $\alpha=0.05$ el Factor no tiene impacto en los resultados.

La Tabla (4.1.10a) muestra los valores p obtenidos para el Factor “Programa Académico”= 0.000 y para el Factor “Tamaño de Empresa”=0.061 para un alfa establecido experimental de 0.05. De lo anterior se determina que el Factor “Programa” es importante mientras que el Factor “Tipo de Empresa” no lo es. Sin embargo, debido a la cercanía del valor p de 0.061 con el valor de alfa=0.05, se recomienda profundizar en futuras investigaciones en el análisis de la

posible relación ya que en este estudio no fue comprobado, pero cabe la posibilidad de que debido a la aplicación de un instrumento generalizado para evaluar las competencias no permita evaluar particularidades de este tipo de Empresas. Por otro lado, estos resultados pueden deberse a evaluaciones muy altas obtenidas por estudiantes de otros Programas Académicos o debido a calificaciones muy bajas obtenidas por estudiantes del Programa de Tecnologías de la Información que pueden ser causa de aspectos tales como: la aplicación de criterios más estrictos del evaluador, requerimientos muy especializados del proyecto realizado, entre otros.

Tabla 4.1.10a Calificación por Programa y Calificación por Tamaño de Empresa

Factor	Valor p	Interpretación
Programa	0.000	Si tiene impacto
Tamaño de Empresa	0.061	No tiene impacto y se encuentra muy cercano al valor de 0.05 de alfa

Se realizó un nuevo análisis de Varianza de dos Vías debido a que los resultados del estudio presentaron que los proyectos de Estancias y Estadías realizados en el Sector Público fueron los que obtuvieron la más baja calificación en comparación con los Sectores Educativo y Privado. El análisis consideró los 3 tipos de clasificación de las unidades receptoras: Sector, Giro y Tamaño de Empresa, para determinar el Factor de mayor impacto en la calificación de los proyectos evaluados para el periodo 2014-2016 para los tres Programas Académicos. Se utilizó el tipo de análisis de ANOVA de Modelo Lineal General para realizar la combinación de los factores que son determinantes para predecir la calificación de un proyecto de Estancia y Estadía.

La Tabla (4.1.10b) muestra los valores de p obtenidos para: el Factor “Sector” = 0.002, para el Factor “Programa Académico”= 0.001, para el Factor “Tamaño de Empresa”= 0.760

para un alfa establecido experimental de 0.05 y para el Factor “Giro de la Empresa”=0.623. De lo anterior se determina que los Factores “Programa” y “Sector” si son determinantes para la obtención de una calificación en los proyectos realizados en el periodo 2014-2106, mientras que los Factores “Tamaño de la Empresa” y “Giro de la Empresa” no son determinantes.

Tabla 4.1.10b Impacto del Programa, Tamaño de Empresa, Sector y Giro

Factor	P-Value	Interpretación
Sector	0.002	Si es determinante
Programa	0.001	Si es determinante
Tamaño de Empresa	0.760	No es determinante
Giro de la Empresa	0.623	No es determinante

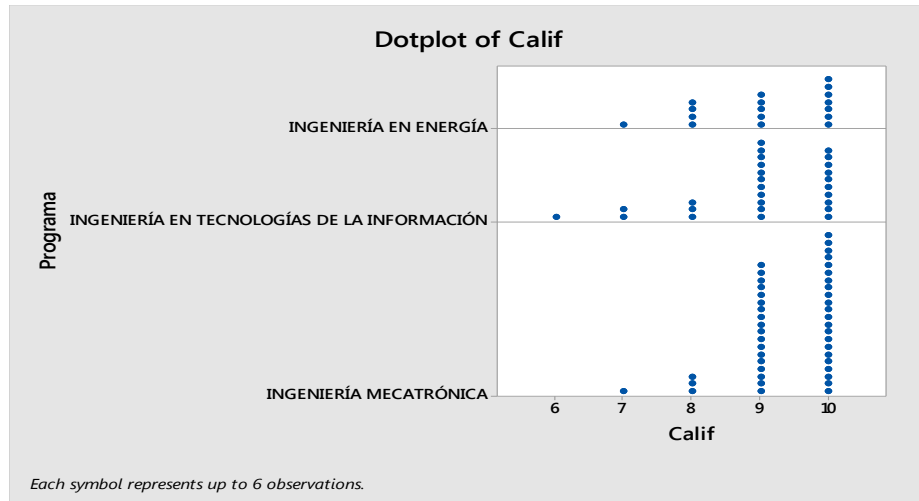
La determinación del impacto de cada uno de los Factores se basa en el valor de probabilidad p. De los resultados se observa que un valor p muy por debajo de alfa=0.05 indica que es un valor que estadísticamente significativo para la obtención de una calificación alta o baja. Si el valor p es mayor que el nivel α , no se considera estadísticamente significativo su impacto en la calificación a obtener en la evaluación de la Estancia o Estadía.

4.1.11 Proyectos con calificaciones atípicas

La Figura (4.1.11a) presenta los resultados generales de calificaciones obtenidas en los proyectos realizados para los Programas de Energía, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Mecatrónica. Se observa que el Programa de Ingeniería Mecatrónica presenta una mayoría de evaluaciones con valores de 10 y 9. Para el caso de los proyectos de Ingeniería en Energía se observan resultados de evaluación con valores de 10, 9 y 8. En cuanto a los resultados de evaluación de proyectos del Programa Ingeniería en Tecnologías de la

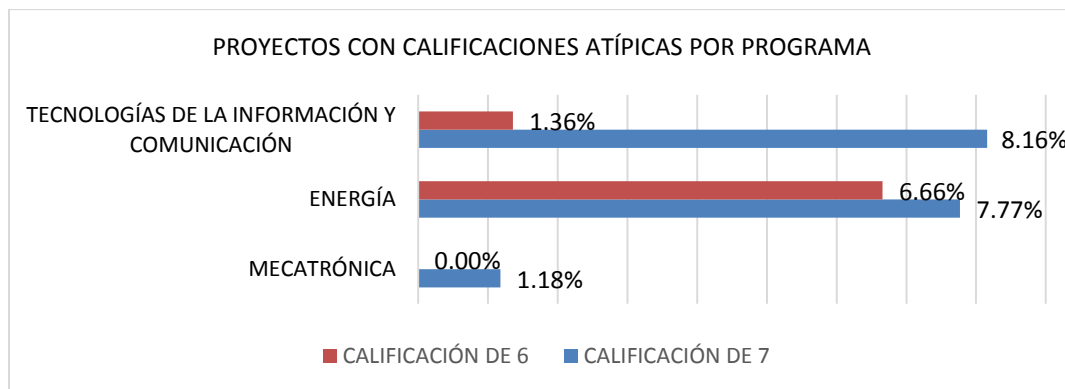
Información la mayoría de calificaciones obtenidas fue de 9 y 10 y se observan valores atípicos de 8 y 7 que son valores aprobatorios y valores atípicos de 6 que representan calificación no aprobatoria.

Figura 4.1.11a Distribución de Calificaciones de proyectos de Estancias y Estadías por Programa



La Figura (4.1.11b) presenta los resultados de calificaciones atípicas obtenidas en los proyectos realizados para los Programas de Energía, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Mecatrónica. La gráfica muestra que en todos los casos los porcentajes son menores al 9%.

Figura 4.1.11b Calificaciones atípicas por Programa



4.2 Pruebas de hipótesis

Una prueba de hipótesis es una herramienta que permite aceptar o rechazar una afirmación acerca de una población a partir de datos específicos obtenidos de esta población. Una prueba de hipótesis consiste en el análisis de dos hipótesis que definen de maneras opuestas el comportamiento de una población estudiada. Las hipótesis que se examinan son: la hipótesis nula y la hipótesis alternativa. La hipótesis nula H_0 representa la teoría o afirmación que debe ser probada. El enunciado de ésta hipótesis debe contener la postura de que no existe diferencia o efecto entre un parámetro de las poblaciones estudiadas y debe contener el símbolo de igualdad (\geq mayor o igual, $=$ igual, \leq menor o igual).

El parámetro de prueba normalmente es la media μ . Caso contrario, la hipótesis alternativa es un enunciado que debe ser cierto si la hipótesis nula es falsa. Su enunciado debe contener los símbolos: $>$ mayor, \neq diferente o $<$ menor. La prueba permite determinar si se rechaza la hipótesis nula. Una prueba de hipótesis permite seleccionar la más probable de dos hipótesis planteadas. Las posibles decisiones de la prueba con base al valor del estadístico p y el nivel de significancia α son: 1) Rechazar la hipótesis nula y se considera que la hipótesis alternativa es verdadera; 2) No rechazar la hipótesis nula y se concluye que no hay diferencia entre las poblaciones estudiadas. La prueba realizada no demuestra la hipótesis nula, sino que se concluye que los datos de la muestra son lo suficientemente fuertes para justificar el rechazo o no de la hipótesis nula. El estadístico de prueba p mide el grado de concordancia entre una muestra de datos y la hipótesis nula. Cuando los datos muestran evidencia clara en contra de los supuestos de la hipótesis nula, la magnitud del estadístico de prueba se vuelve demasiado grande o demasiado pequeña dependiendo de la hipótesis alternativa. Esto hace que el valor p de la prueba se vuelva lo suficientemente pequeño como para rechazar la hipótesis nula. Minitab

muestra automáticamente los valores **p** para la prueba de hipótesis (Triola, 2000; Minitab, 2018). El valor **p** es la medida de la evidencia de los datos en contra de H_0 . Para interpretar este valor se considera que: Mientras más pequeño sea el valor **p**, más contundente es la evidencia de la muestra para rechazar H_0 .

- El valor **p** es el menor valor de α que justifica el rechazo de H_0 .
- Mientras el valor de α sea mayor al valor de **p**, no se rechaza H_0 .
- Para cualquier valor de α que sea menor o igual al valor **p**, se rechaza H_0 .

4.2.1 Hipótesis Nulas

El tipo de prueba de dos colas es aplicable a las hipótesis nulas planteadas para este trabajo de investigación, al considerarse que para que la Hipótesis Nula se rechaza si la media de las poblaciones son diferentes, es decir se rechaza si la media es mayor o menor en alguno de los grupos estudiados.

Se plantearon las siguientes hipótesis nulas H_0 conforme a las preguntas y objetivos de la investigación.

H_0 : El nivel de desarrollo de habilidades blandas es igual en los tres ciclos de formación.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_0 : El grado de desarrollo de habilidades blandas es el mismo para los tres programas académicos.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_0 : El resultado de evaluación de las habilidades blandas entre los diferentes Sectores de las unidades receptoras es igual.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H₀: El resultado de evaluación de las habilidades blandas entre los diferentes giros de las Unidades Receptoras es igual.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H₀: El resultado de evaluación de habilidades blandas en la Pequeña, Mediana y Grande empresa es igual.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

Se realizaron análisis de ANOVA (ANalysis Of VAriance) para comparar las medias de las diferentes variables utilizando la herramienta estadística Minitab. El análisis de la varianza permite determinar si existen diferencias significativas entre las medias poblacionales estudiadas, o bien si las medias no muestran diferencias entre ellas. Se utilizó un nivel de significancia **α (alfa)** de 0.05. El nivel de significación en una prueba estadística se define como la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera (error de tipo I). Los tipos de errores que se pueden cometer son: error de tipo I y tipo II, que representan la probabilidad de rechazar una hipótesis verdadera o aceptar una falsa, respectivamente.

La primera parte de la prueba es determinar el valor **p**. Si el valor **p** es menor que el nivel de significancia (α) se concluye que la diferencia entre las muestras poblacionales estudiadas es estadísticamente significativa y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de la prueba. Por lo tanto, la región de rechazo de **H₀** ocurre cuando los valores de **p** exceden el valor de **α** de 0.05. Al ser rechazada **H₀** entonces se concluye a favor de la hipótesis alternativa **H₁**.

4.2.2 Hipótesis Alternativas

Al momento de establecer conclusiones sobre los resultados obtenidos de la prueba, es importante considerar también el conocimiento que se tiene sobre el tema estudiado para

determinar si la diferencia encontrada es significativa también desde el punto de vista práctico.

Las hipótesis alternativas planteadas fueron:

H₁: El nivel de desarrollo de habilidades blandas es diferente en los tres ciclos de formación.

$$\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

H₁: El grado de desarrollo de habilidades blandas es diferente para los tres programas académicos.

$$\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

H₁: El resultado de evaluación de las habilidades blandas entre los diferentes Sectores de las unidades receptoras es diferente.

$$\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

H₁: El resultado de evaluación de las habilidades blandas entre los diferentes giros de las unidades receptoras es diferente.

$$\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

H₁: El resultado de evaluación de habilidades blandas en la Pequeña, Mediana y Grande empresa es diferente.

$$\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

4.2.3 Resultados de las Pruebas de Hipótesis

A continuación se muestran los resultados de las pruebas de hipótesis obtenidos con el software estadístico Minitab para la prueba de medias por análisis de Varianza ANOVA. Los análisis presentan los valores obtenidos para el estadístico de prueba p y los gráficos de Intervalos y diagrama de Caja. Las definiciones de la paquetería Minitab (2018) son:

- a) **Gráfica de intervalos:** Se utiliza Intervalos para evaluar y comparar los intervalos de confianza de las medias entre varios grupos de estudio.

- b) **Diagrama de Caja:** Se utiliza para evaluar y comparar la forma, la tendencia central y la variabilidad de las distribuciones de varias muestras y también para identificar valores atípicos de cada grupo. El tamaño de muestra recomendada para utilizar este tipo de diagrama es de 20 datos.
- c) **Valor crítico:** Es un conjunto de valores que apoyan el rechazo de la hipótesis nula al encontrarse dentro de la región crítica o de rechazo en una distribución de datos. En las pruebas unilaterales (de una cola) se tiene un valor crítico y en las pruebas bilaterales (de dos colas) se tienen dos valores críticos representados en color gris en la Figura (4.2.3a) El área marcada en color gris representa el área de rechazo de la de Hipótesis Nula al obtenerse valores menores o mayores que la media de la población de estudio. El área marcada en color blanco representa el intervalo de valores para los cuales la Hipótesis Nula no se rechaza.

Figura 4.2.3a

Área bajo la curva de una distribución con prueba bilateral



- Los resultados de la prueba de la hipótesis nula siguiente se muestran a continuación:

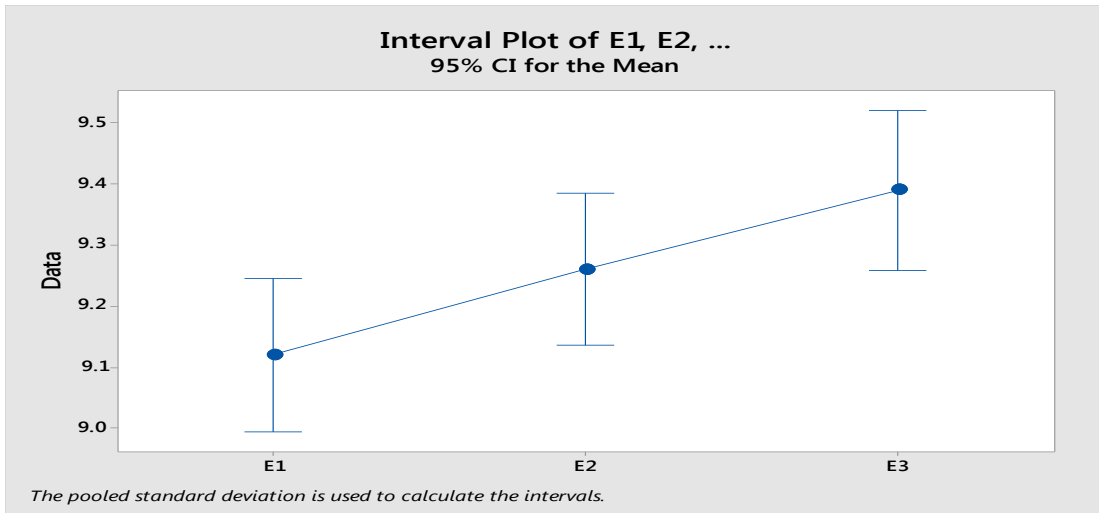
H₀: El nivel de desarrollo de habilidades blandas es igual en los tres ciclos de formación.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

El valor del estadístico de prueba p fue de 0.015. El valor de P= 0.015 es menor a 0.05 y por lo tanto se rechaza la hipótesis de igualdad entre las medias de calificaciones en los tres ciclos de formación, como lo muestran las Figuras (4.2.3b) y (4.2.3c) con lo que se concluye que existe una diferencia entre las medidas comparadas.

Figura 4.2.3b

Gráfica de Intervalos para las medias de calificación de la Estancia 1, Estancia 2 y Estadía

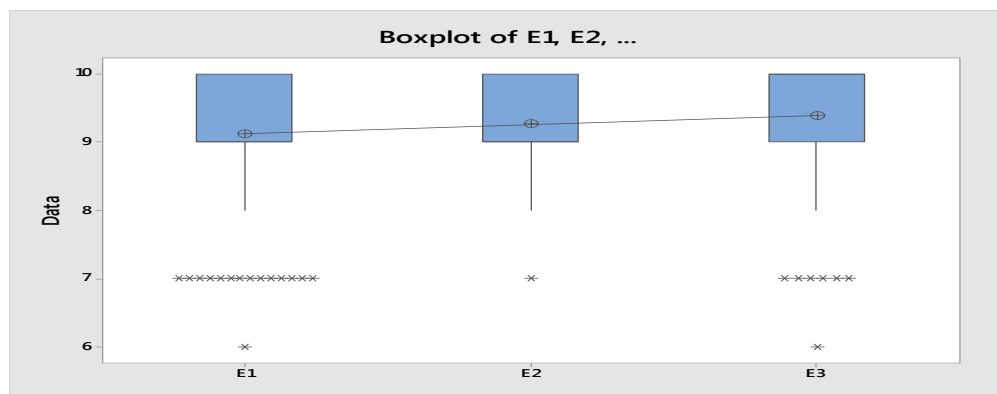


Para la gráfica: E1= Estancia 1 E2= Estancia 2 E3= Estadía

El promedio mayor de calificaciones se obtiene en la Estadía, seguido de la Estancia 2 y 1. El intervalo de calificaciones para proyectos aumenta en las etapas subsecuentes. Lo cual es evidencia de la diferencia entre las medias de calificaciones entre los proyectos realizados en los tres ciclos. En la Figura (4.2.3c) se observan valores atípicos o anormales para la distribución que muestran el resto de los datos.

Figura 4.2.3c

Diagrama de Caja para la totalidad de calificaciones de la Estancia 1, Estancia 2 y Estadía



Para la gráfica el símbolo \bar{X} indica valores atípicos o anormales.

- Los resultados de la prueba de la hipótesis nula siguiente se muestran a continuación:

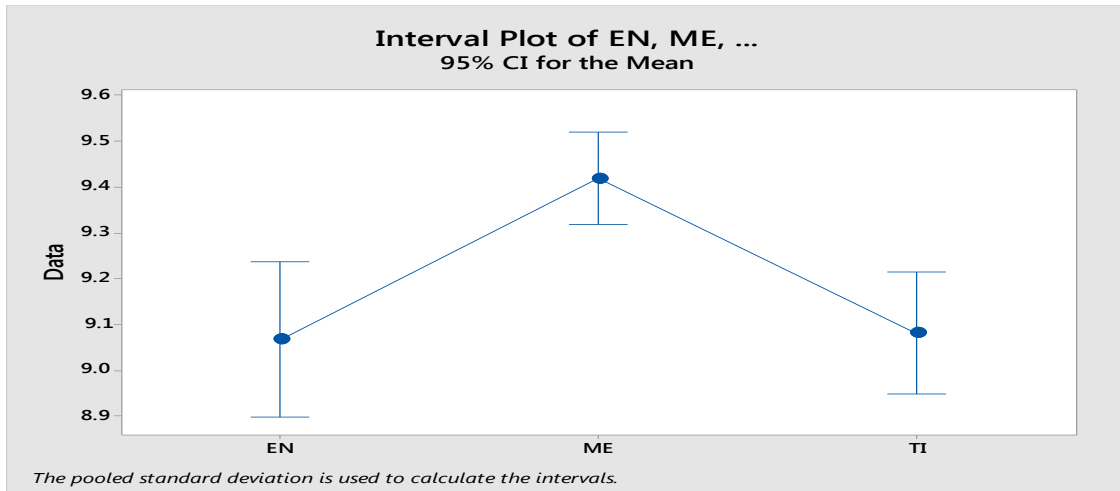
H_0 : El grado de desarrollo de habilidades blandas es el mismo para los tres programas académicos.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

La gráfica de intervalos y el diagrama de caja se presentan en las Figuras 4.2.4d y 4.2.4e para la totalidad de los proyectos de Estancias y Estadías. El valor del estadístico de prueba p fue de 0.000. El valor de $P = 0.000$ es menor a 0.05 y por lo tanto se rechaza la hipótesis de igualdad entre las medias de calificaciones en los tres programas, con lo que se concluye que existe una diferencia entre las medidas comparadas para cada programa. La media de calificaciones es mayor para el programa de Ingeniería Mecatrónica como se observa en la Figura (4.2.3d).

Figura 4.2.3d

Gráfica de Intervalos para calificaciones de proyectos por Programa Educativo



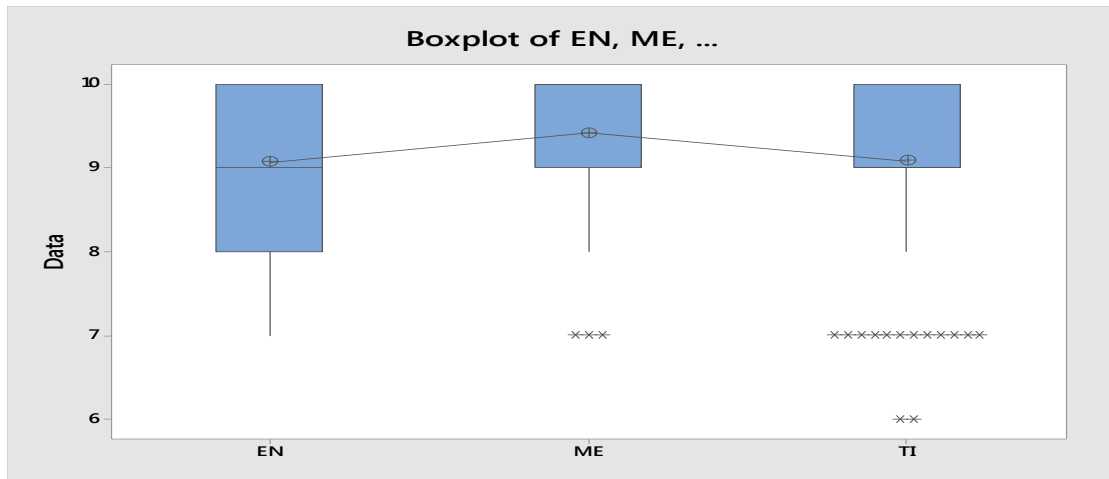
Para la gráfica: EN= Energía, ME= Mecatrónica, TI= Tecnologías de la Información

El intervalo de calificaciones para proyectos de los Programas de Energía y Tecnologías de la Información se encuentra por debajo de los valores mínimos de

calificaciones de los proyectos del Programa de Mecatrónica, lo cual es evidencia de la diferencia entre las medias de calificaciones como se observa en la Figura (4.2.3e).

Figura 4.2.3e

Diagrama de Caja la totalidad de calificaciones por Programa Académico



Para la gráfica: EN= Energía, ME= Mecatrónica, TI= Tecnologías de la Información

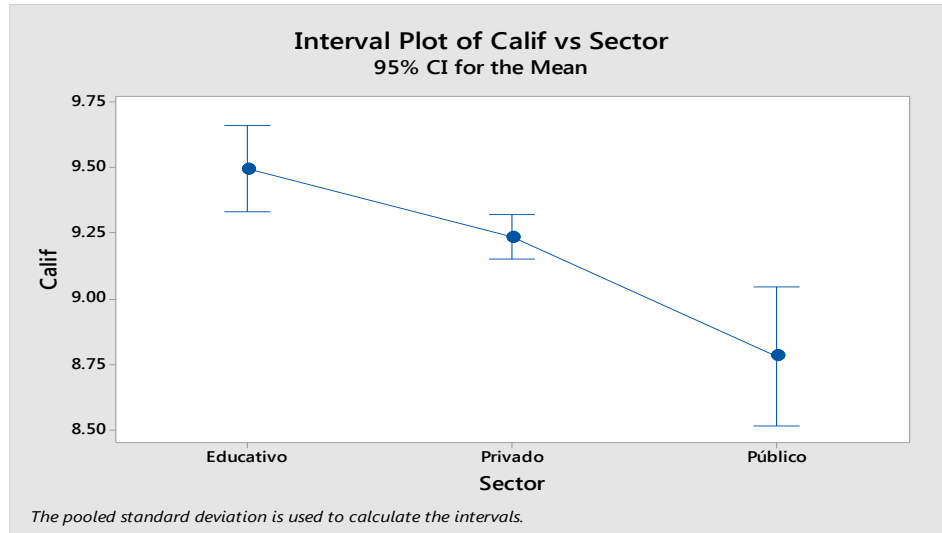
- Los resultados de la prueba de la hipótesis nula siguiente se muestran a continuación:

H₀: El resultado de evaluación de las habilidades blandas entre los diferentes Sectores de las unidades receptoras es igual.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

El valor de $P = 0.000$ es menor a 0.05 lo cual es un indicador significativo de la diferencia de las medias y por lo tanto se rechaza la hipótesis de igualdad H_0 con lo que se concluye que existe una diferencia entre las medidas comparadas para cada Sector como se muestra en la Figura (4.2.3f) en donde es evidente que los proyectos realizados en el Sector Educativo obtuvieron los promedios más altos de calificaciones.

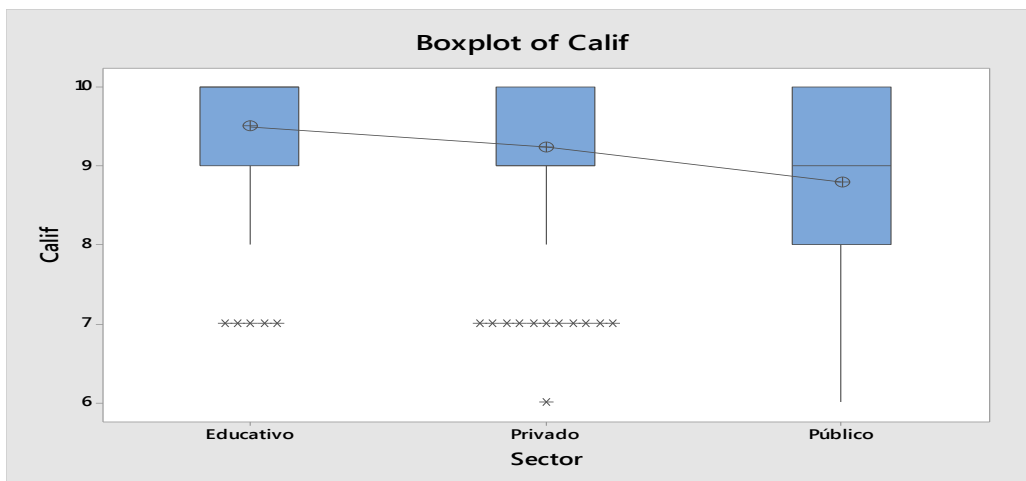
4.2.3f Intervalo de calificaciones por Sector para la totalidad de los proyectos



La Figura (4.2.3g) permite identificar valores atípicos o anormales \bar{X} para los tres Sectores, representados por calificaciones de 7 o 6 en la evaluación de los proyectos realizados en el Sector Educativo y Privado. No se presentaron valores atípicos en el análisis para el Sector Público. Se observa que el intervalo de calificaciones otorgadas por el Sector Público es mayor que el reflejado para los Sectores Educativo y Privado.

Figura 2.4.3g

Diagrama de caja para la totalidad de Calificaciones por Sector



- Los resultados de la prueba de la hipótesis nula siguiente se muestran a continuación:

H₀: El resultado de evaluación de las habilidades blandas entre los diferentes giros de las Unidades Receptoras es igual.

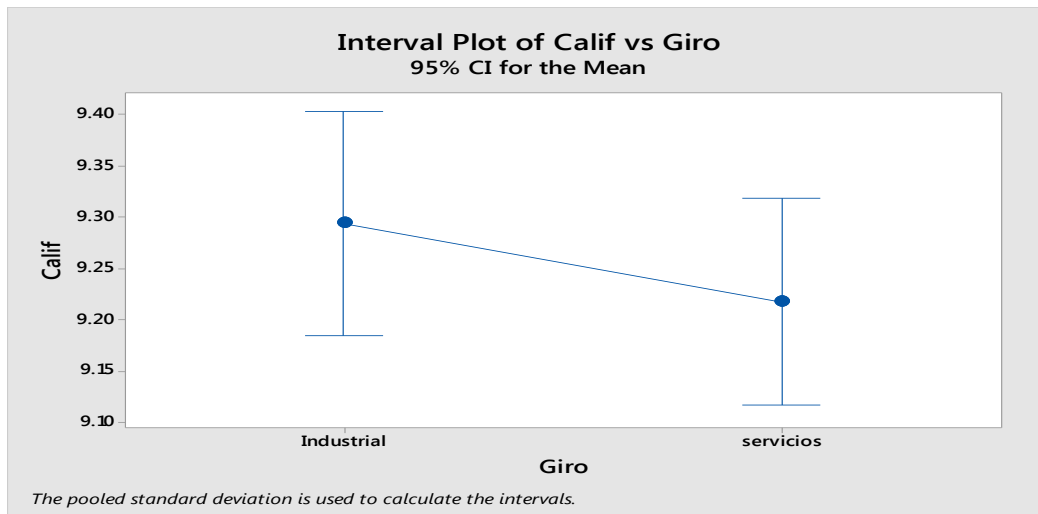
$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

El valor de $F = 1.02$ y se obtuvo un estadístico de prueba $P = 0.312$ que es mayor a 0.05 lo cual es un indicador significativo de que no hay diferencia de las medias y por lo tanto no se rechaza la hipótesis de igualdad **H₀** con lo que se concluye que no influye el Giro en la calificación de habilidades blandas como lo muestran las Figuras (4.2.3h) y (4.2.3i).

La Figura 4.2.3h permite identificar que los proyectos realizados en el Sector Industrial cuentan con calificaciones más altas que los proyectos del Sector Servicios.

Figura 4.2.3h

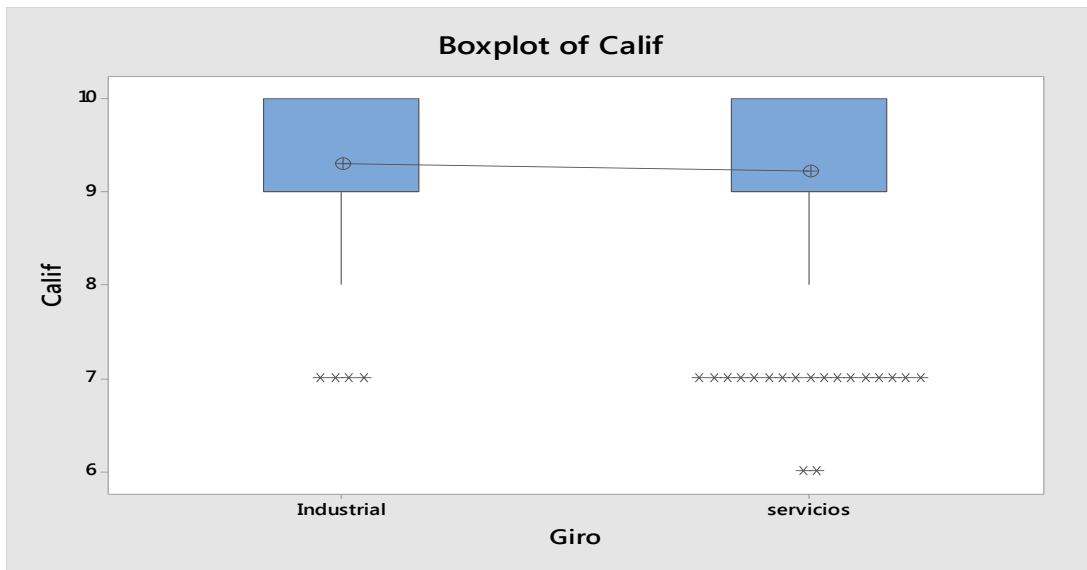
Intervalo de calificaciones por Giro de la Empresa para la totalidad de los proyectos



Así mismo, la Figura 4.2.3i muestra valores atípicos o anormales \bar{X} para ambos casos, representados por calificaciones de 7 o 6 en la evaluación de los proyectos.

Figura 4.2.3i

Diagrama de Caja para la totalidad de los Calificaciones por Giro de la Empresa



- Los resultados de la prueba de la hipótesis nula siguiente se muestran a continuación:

H_0 : El resultado de evaluación de habilidades blandas en la Pequeña, Mediana y Grande empresa es igual.

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

El valor de $F= 3.97$ y se obtuvo un estadístico de prueba $P= 0.019$ que es menor a 0.05 lo cual es un indicador significativo de que no hay diferencia de las medias y por lo tanto no se rechaza la hipótesis de igualdad H_0 con lo que se concluye que existe una diferencia entre las medidas comparadas para cada Tamaño de Empresa como lo muestran las Figuras (4.2.3j) y (4.2.3k).

La Figura (4.2.3j) permite identificar que los proyectos realizados en las empresas de Tamaño Mediano cuentan con calificaciones más altas que los proyectos de Empresas Grandes y Pequeñas.

Figura 4.2.3j

Intervalo de calificaciones por Tamaño de la Empresa para la totalidad de los proyectos

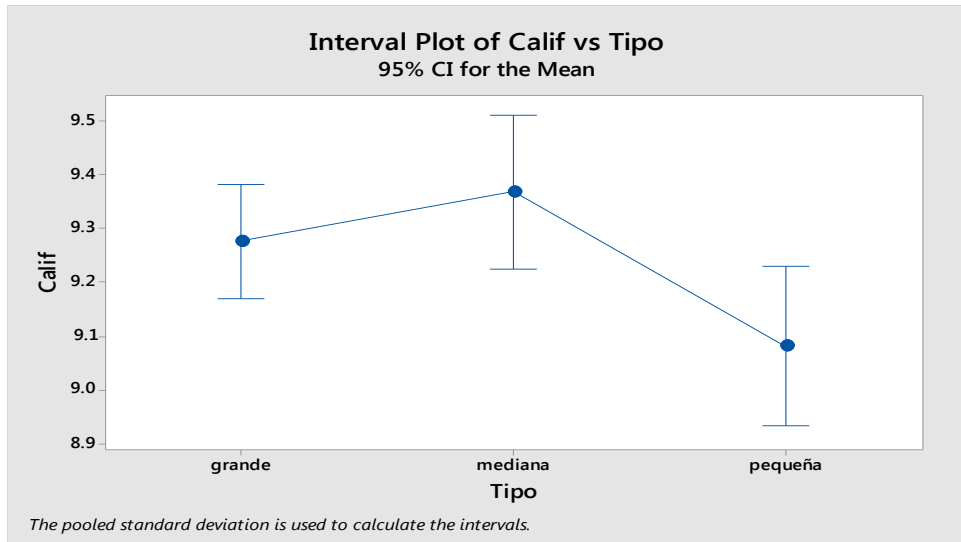
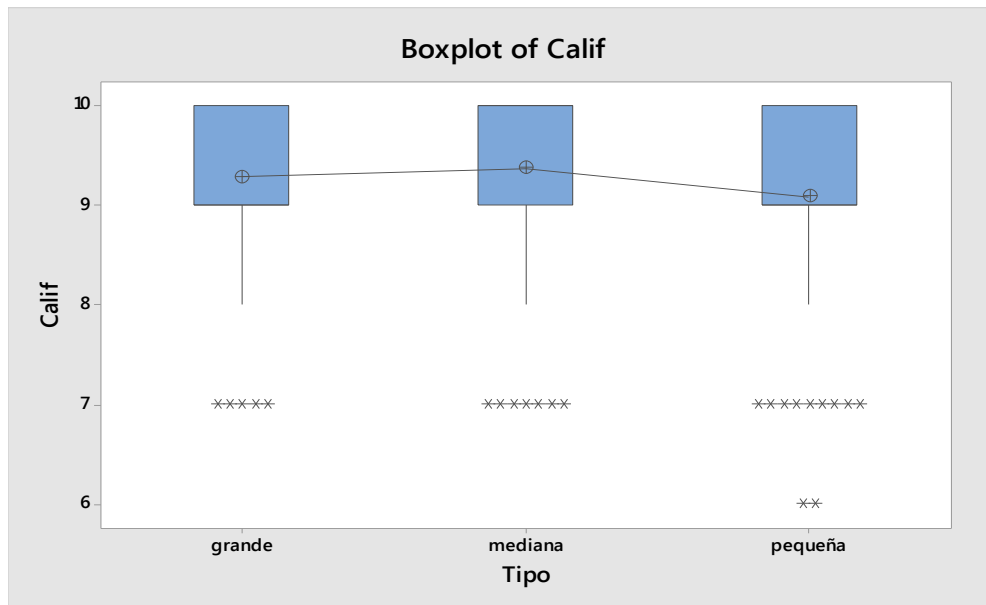


Figura 4.2.3k

Diagrama de Caja para la totalidad de los proyectos



Así mismo, la Figura (4.2.3k) muestra valores atípicos o anormales \times para ambos casos, representados por calificaciones de 7 o 6 en la evaluación de los proyectos.

Se observa que las Grandes, Medianas y Pequeñas Empresas otorgaron calificaciones atípicas a los proyectos realizados durante el ciclo 2014-2016, siendo principalmente la Pequeña Empresa en donde se obtuvieron calificaciones de 7 y calificación de 6.

Con base a los resultados arrojados por los análisis realizados se generan conclusiones sobre el desarrollo de habilidades blandas por los estudiantes de los tres Programas Estudiados, los cuales se presentan en el siguiente apartado.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se presentan la discusión sobre los hallazgos del trabajo de investigación y las conclusiones más relevantes, así como las recomendaciones derivadas del acercamiento con el problema de estudio y a partir de los resultados obtenidos. Como se manifestó en los capítulos anteriores, el objetivo general del estudio realizado fue conocer el grado de desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de Baja California que realizaron proyectos de Estancias y Estadías en empresas Industriales y de Servicios en los ciclos escolares 2014-2016, para establecer elementos de retroalimentación al proceso de Estancias y Estadías. Para el logro del objetivo, se identificaron como categorías de análisis el Programa Académico, el Ciclo de Formación, el Sector, Giro y Tamaño de la Empresa. Los resultados de los análisis estadísticos permitieron responder las preguntas planteadas al inicio del trabajo de investigación:

Pregunta General

- ¿Cuál es el grado de desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes de ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de Baja California que realizan proyectos de Estancias y Estadías en los ciclos escolares 2014-2016?

Preguntas específicas:

- ¿Cuál es la relación entre el programa académico en el que estudia el alumno y el desarrollo de las habilidades blandas que son evaluadas al realizar proyectos de

Estancias y Estadías en los Programas de Ingeniería Mecatrónica, en Energía y en Tecnologías de la Información en los periodos 2014-2016?

- ¿De qué forma se clasifican los resultados de desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes en relación al ciclo de formación que se ha completado al momento de realizar la Estancia o Estadía en los ciclos 2014-2016?
- ¿Cuál es el resultado de evaluación de habilidades blandas en proyectos de Estancias y Estadías en función del tipo de empresa en el que se realiza el proyecto en el periodo 2014-2016?

5.1 Discusión

En la primera etapa del trabajo de investigación se tuvo el interés de identificar estudios previos a la temática del desarrollo de habilidades blandas en estudiantes de ingeniería. Con base a la revisión de literatura se pudieron ubicar estudios relacionados con las competencias necesarias para la inserción exitosa de egresados de programas de educación superior en el ámbito laboral según la opinión de empleadores, docentes o estudiantes. Cabe señalar que el material generado sobre el estudio de competencias requeridas para profesionales del área de las Tecnologías de la Información es mayor que el en el caso de las ingenierías. En cuanto al caso particular del desarrollo de habilidades blandas en estudiantes de ingeniería se encontraron diversos estudios de seguimiento de egresados y en menor cantidad para el caso de estudiantes en formación, por lo que se identificó que este tema ha sido poco estudiado en nuestro país.

5.1.1 Desarrollo de habilidades blandas

Después de la revisión de los resultados del estudio, se ha llegado a una primera conclusión en relación a la pertinencia de las habilidades blandas definidas como claves para el proceso de Estancias y Estadías de la Universidad Politécnica de Baja California.

La Academia de Ingeniería (AI) ha definido entre los obstáculos para el avance de la ingeniería en México la falta de valores y habilidades interpersonales e intrapersonales en los estudiantes de ingeniería (AI, 2007). Los resultados del presente estudio reflejan que los estudiantes de ingeniería logran desarrollar habilidades interpersonales e intrapersonales al finalizar cada etapa de su proceso formativo, por lo que se demuestra que la Universidad cumple con su Misión de formar ingenieros de manera integral y que los estudiantes de estos tres Programas Académicos están siendo capaces de responder a las demandas del entorno laboral.

Se identifica también que para que un egresado de ingeniería pueda desempeñarse exitosamente en empresas del Giro Industrial, éste debe poseer no solo conocimientos técnicos sobre el área donde se desempeña, sino que también debe contar con habilidades interpersonales y distintas capacidades (Ritter *et al.*, 1998) citado en García y Romero (2011). En este sentido, la Universidad Politécnica de Baja California ha definido entre los criterios de evaluación de proyectos de Estancias y Estadías conocimientos, actitudes y aptitudes por lo que se concluye que en este sentido el Proceso cuenta con indicadores de desempeño acordes a las necesidades actuales.

En relación al requerimiento de habilidades necesarias para la contratación de profesionistas dentro del Sector Productivo en América Latina, el estudio realizado por Busso, et al., (2011) arroja que son altamente valoradas las habilidades cognitivas y las habilidades socioemocionales entre las que se encuentran: la actitud, compromiso, responsabilidad y trabajo

en equipo. Se concluye que existen coincidencias en cuanto a los requerimientos del perfil de egreso de los estudiantes de ingeniería de la Universidad y los del Sectores Productivo.

En el caso de España, Pérez-González (2007) afirma que las prácticas, la experiencia y el entrenamiento adquirido en los Centros de Trabajo representan la mejor manera de desarrollar competencias socioemocionales, personales o claves. En este sentido, el Proceso de Estancias y Estadías que realizan los estudiantes de ingeniería dentro de cada etapa de su proceso formativo en los Programas de Ingeniería de Energía, Tecnologías de la Información y Mecatrónica representan un mecanismo que permite a los estudiantes desarrollar competencias clave para su perfil de egreso.

En el ámbito internacional, el proyecto REFLEX realizado en 2009 (Research on the Flexible Professional in the Knowledge Society) elabora sus conclusiones obtenidas de la opinión de más de 40,000 graduados de España, Francia, Reino Unido, Alemania y México en donde los estudiantes afirman que su carrera universitaria contribuyó al desarrollo de 5 competencias principales: 1) Capacidad para adquirir conocimientos de manera rápida, 2) Capacidad de trabajo en equipo, 3) Capacidad para redacción de informes o documentos, 4) Pensamiento analítico y 5) el Dominio del área o disciplina. En cuanto a las competencias menos desarrolladas los estudiantes mencionaron: la Capacidad para escribir y Hablar en idiomas extranjeros, Capacidad de negociación eficaz, y la Capacidad para hacer valer su autoridad. Otro de los puntos importantes derivados del Proyecto REFLEX fue que la opinión de los graduados universitarios reflejan que sus estudios contribuyeron fuertemente a la adquisición de competencias cognitivas y meta cognitivas, a diferencia de una baja contribución al desarrollo de competencias instrumentales (Carot, Conchado, Ginés y Vila, 2011). Entre las competencias instrumentales se encuentran: la aplicación de los conocimientos en la práctica, las competencias

lingüísticas, la búsqueda, el análisis y la síntesis de información, la capacidad para trabajar de manera autónoma, la creatividad, la resolución de problemas, la toma de decisiones, liderazgo, competencias tecnológicas o cognoscitivas (capacidad de comprensión, utilizar y analizar textos escritos) propias del perfil académico y profesional necesario para la competitividad local e internacional (Zabalza, 2003). Los resultados presentados por los autores, permiten identificar que es importante contar con retroalimentación oportuna de los estudiantes en cuanto a la contribución de un Programa de Estudio específico para el desarrollo de competencias no sólo al final sino al inicio y etapas intermedias de su proceso formativo. Con respecto a lo anterior, se puede identificar que la opinión de los estudiantes no está siendo considerada dentro de la evaluación de los Proyectos de Estancias y Estadías, sino que la evaluación incluye exclusivamente una valoración del grado de desarrollo de competencias de los estudiantes al finalizar su Estancia o Estadía y no existen mecanismos actualmente para tener una valoración del estudiantes en cuanto al grado en que el proceso formativo le ha permitido desarrollar las competencias necesarias para su éxito al momento de realizar proyectos en el contexto real de su área de conocimiento.

En cuanto a estudios de competencias en estudiantes de ingeniería en México, destaca el trabajo realizado por el Snest en 2012 en donde se consultaron a 2,600 empleadores distribuidos en la República Mexicana para conocer la visión de empleadores, docentes y estudiantes en relación a las principales competencias genéricas que son necesarias para los estudiantes de educación superior tecnológica. Como resultado de ese trabajo, se generan conclusiones sobre el orden de importancia de las Competencias Genéricas que establecieron estos grupos de encuestados. Las seis principales competencias genéricas identificadas para el área temática de Ingeniería y Tecnología se mencionan a continuación: en primer lugar, la competencia más solicitada por los

empleadores fue la capacidad de trabajo en equipo, clasificada como una habilidad interpersonal. Sin embargo esta competencia no fue considerada como prioritaria por docentes y estudiantes, lo que deja en claro que existe la necesidad de establecer mecanismos para acercar a los docentes a prácticas reales y capacitación en el sector empleador. Las siguientes competencias seleccionadas por empresarios, docentes y estudiantes fueron: identificar, planear y resolver problemas; aplicar conocimientos en la práctica; compromiso con la calidad, capacidad para tomar decisiones; y capacidad para organizar y planificar el tiempo, siendo su mayoría, competencias instrumentales. Lo anterior coincide con la opinión de diferentes autores que sostienen la teoría de que las habilidades blandas deben ser desarrolladas a la par que las competencias técnicas.

5.1.2 Factores Determinantes y no Determinantes en la Evaluación de habilidades blandas

Respecto a las metodologías utilizadas en los estudios revisados sobre el desarrollo de competencias se identifica que los autores consideran a los empleadores como una entidad homogénea y no se hace diferenciación respecto al Sector, Giro o Tamaño de la Empresa; sin embargo estudios relacionados con temáticas sobre consumo de energía eléctrica y afines, sí se realiza una diferenciación para efectos de emitir conclusiones. Debido a la naturaleza Exploratoria del trabajo de investigación y la necesidad de generar conocimiento respecto al objeto de estudio, se consideraron como categorías de análisis el Sector, Giro y Tamaño de la Empresa en la cual se realizaron los proyectos de Estancias y Estadías. Se concluye que lo anterior fue una decisión acertada, debido a que los resultados del estudio indican que para este proceso estudiado, la naturaleza de la empresa sí es un factor diferenciador al momento de evaluar las habilidades blandas que han sido desarrolladas por los estudiantes.

5.2 Conclusiones

Los resultados de las pruebas de hipótesis del estudio permitieron sustentar las conclusiones del trabajo. Esta investigación permitió aportar elementos para responder las preguntas planteadas al inicio del trabajo. A continuación se presentan las conclusiones generales:

5.2.1 Influencia del Programa en el desarrollo de habilidades blandas

- Se identifica que los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de Baja California han desarrollado habilidades blandas durante su proceso formativo ya que las evaluaciones de proyectos de Estancias y Estadías realizados en empresas de los Giros Industrial y de Servicios en los ciclos escolares 2014-2016 presentan resultados favorables.
- Existen suficientes elementos para afirmar que sí existe una relación entre el programa académico en el que estudia el alumno y el desarrollo de las habilidades blandas que fueron evaluadas al realizar proyectos de estancias y estadías en los Programas de Ingeniería Mecatrónica, en Energía y en Tecnologías de la Información en los periodos 2014-2016, ya que las medias de calificaciones obtenidas varían entre cada uno de los Programas.
- Después de realizar el análisis de calificaciones obtenidas por Programa Académico se concluye que el Programa de Ingeniería Mecatrónica obtuvo las mayores calificaciones para los proyectos realizados durante el periodo 2014-2016 donde se observa también que el intervalo de calificaciones contiene calificaciones más altas que el intervalo de calificaciones de los otros dos programas.

5.2.3 Influencia del Ciclo de Formación en el desarrollo de habilidades blandas

- La evidencia demuestra que los resultados del desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes tienen relación con el ciclo de formación que se ha completado al momento de realizar la Estancia o Estadía en los ciclos 2014-2016, ya que la evaluación obtenida para cada ciclo varía además de que los resultados de la calificación asignada por la unidad receptora aumenta conforme se van completando los ciclos de formación. Lo anterior puede ser el resultado de muchos factores entre los que se pueden identificar: la adaptación a la educación superior después del término del primer ciclo de formación, el número de materias de Desarrollo Humano que se han cursado al término del ciclo de formación, el mismo proceso natural de maduración de los estudiantes, la situación laboral de los estudiantes en los últimos ciclos de formación, entre otros.
- En relación a la calificación promedio obtenida para los proyectos dentro de cada etapa, el análisis muestra que las mayores calificaciones se obtienen en la última etapa correspondiente a la Estadía, seguida de los proyectos de Estancia 2. Los resultados muestran que las calificaciones obtenidas durante la etapa del primer ciclo de formación son menores que las que se obtuvieron en los proyectos de las etapas subsecuentes además de ser también la etapa en donde se encontró mayor dispersión de los datos.

5.2.4 Influencia del Tipo de Empresa en la Evaluación de habilidades blandas

- Los resultados del estudio permitieron identificar que el resultado de evaluación de habilidades blandas en proyectos de Estancias y Estadías varía en función del Tipo de Empresa en el que se realizaron los proyectos en el periodo 2014-2016.

- El resultado de evaluación de habilidades blandas desarrolladas por estudiantes que realizaron proyectos de Estancias y Estadías varía de forma importante en función del tipo de Sector al que pertenece la empresa en la que se realizaron los proyectos.
- Se identificó que el resultado de evaluación de habilidades blandas que han desarrollado los estudiantes que llevaron a cabo proyectos de Estancias y Estadías dependiendo del Giro de la empresa no es un factor altamente determinante para la obtención de una calificación alta o baja.
- El Tamaño de Empresa no es un factor altamente determinante para la obtención de una calificación alta o baja.
- La calificación obtenida en los proyectos de Estancias y Estadías muestra que el Sector en el que se realizan los proyectos fue un factor diferenciador para las calificaciones obtenidas, ya que los proyectos realizados en el Sector Educativo obtuvieron mayores calificaciones que los realizados en los Sectores Privado y Público.
- Las calificaciones de los proyectos realizados en el Sector Público fueron menores que las obtenidas en los otros dos Sectores además de que éstas presentaron mayor dispersión que las calificaciones otorgadas por empresas de los Sectores Educativos y Privado.
- Las calificaciones asignadas por empresas del Sector Privado presentan la menor dispersión en relación a los otros dos Sectores.
- Se identificó que las Empresas Pequeñas asignaron las calificaciones más bajas a los proyectos que se desarrollaron en ellas.

Se generan también las siguientes conclusiones en relación a los hallazgos del trabajo de investigación:

5.2.5 El desarrollo de proyectos de Estancias y Estadías según el Programa

- Los resultados del estudio indican que para los tres Programas Académicos la mayor parte de los proyectos de Estancias y Estadías se realizan en el Sector Privado, representando un 72% del total de proyectos realizados en el ciclo estudiado 2014-2016.
- Con base a las muestras estudiadas se identificó que un mayor porcentaje de proyectos se realizan en empresas del Giro de Servicios y en un menor porcentaje en las empresas de Giro Industrial.
- El análisis refleja que un mayor número de proyectos de los Programas Académicos de Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información se realizan en empresas de Servicios, mientras que para el caso de los proyectos del Programa de Ingeniería Mecatrónica la mayoría de los proyectos se llevan a cabo en empresas de Giro Industrial.
- En cuanto al tamaño de las Empresas, se encontró que la mayoría de los estudiantes del Programa de Ingeniería en Energía elaboraron sus proyectos en empresas de Tamaño Mediano, siendo en su mayoría las empresas Grandes las receptoras de proyectos del Programa de Ingeniería Mecatrónica. En cuanto a los proyectos del Programa de Ingeniería en Tecnologías de la Información las Pequeñas Empresas resultaron ser las principales receptoras de proyectos de Estancias y Estadías.

5.3 Recomendaciones

A continuación se presentan las Recomendaciones generadas con base a los resultados del estudio. Se han establecido 5 rubros generales para los cuales se desarrollaron las propuestas.

5.3.1 Desarrollo de habilidades blandas y técnicas

Considerando los hallazgos reportados en investigaciones previas relacionadas al desarrollo de competencias, se identificó la problemática de que no todas las habilidades interpersonales, sociales, intrapersonales y lingüísticas han sido desarrolladas en el mismo grado que las capacidades técnicas durante la formación profesional en diferentes campos del conocimiento. El trabajo de investigación realizado aporta elementos para establecer que los Planes de Estudio de las carreras de Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Energía e Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de Baja California consideran asignaturas del corte de Desarrollo Humano y Tecnológicas lo cual permite que el estudiante cuente con ambientes de aprendizaje para desarrollar tanto competencias interpersonales e intrapersonales durante su proceso formativo en la Universidad, además de la formación técnica requerida para el perfil de un ingeniero acorde a las necesidades y retos actuales. Los resultados del estudio permiten identificar que a pesar de que los bloques de formación de Desarrollo Humano son transversales para los tres Programas Académicos, y que la mayoría de los docentes del Bloque de Desarrollo Humano imparten materias en dos o más Programas, existe una diferencia significativa entre el grado de desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes de los tres Programas estudiados. Lo anterior sugiere la necesidad de establecer futuras líneas de investigación para identificar las habilidades que están siendo desarrolladas en menor grado por los estudiantes de ingeniería de estos Programas.

5.3.2 Evaluación de Estancias y Estadías por parte del Asesor Académico de la Universidad

En la opinión de García (2014) las habilidades no cognitivas han llegado a tener más relevancia que las competencias duras y son consideradas en el mundo laboral como criterios para contratación y promociones. Por su parte González (2013) concluye que más del 50% de los

estudiantes que proceden de instituciones públicas tienen un desempeño deficiente o medio en habilidades lingüísticas. Otro resultado importante es el reportado por Amieva (2001) donde establece que la mayoría de los informes de laboratorio, de investigación o técnicos que realizan estudiantes de ingeniería cuentan con deficiencias en cuanto a las siguientes competencias comunicativas escritas: escasa interpretación o análisis de datos, ausencia de conclusiones, confusión entre resultados y conclusiones. De igual forma el estudio realizado por Flores en 2015, refleja la necesidad de fomentar la competencia comunicativa escrita en estudiantes de ingeniería. Flores y Ramírez (2009) sostienen también que la Expresión Escrita es fundamental para el desarrollo de Investigación Científica y desarrollo Intelectual de los estudiantes universitarios. En este mismo tenor, la capacidad de comunicación en forma escrita ha sido una competencia identificada como una deficiencia por los Tutores Académicos de estudiantes que realizan proyectos de Estancias y Estadías, razón por lo cual la evaluación de la realización del informe final del proyecto no en todos los casos alcanza la máxima calificación debido a la falta de capacidad de los estudiantes de realizar informes técnicos sobre el trabajo realizado durante su proyecto. Algunos tutores opinan que la gran mayoría de los estudiantes requieren supervisión directa para la realización de su informe y seguimiento permanente para verificar los avances en la redacción del mismo. Otro de los puntos que se consideran como una oportunidad de mejora es el manejo de la ortografía y la capacidad para genera conclusiones y recomendaciones. Lo anterior deja en evidencia la necesidad de establecer nuevos ambientes de aprendizaje que permitan a los estudiantes reforzar estas competencias de escritura en todos los ciclos de formación de manera que pueda verse reflejado en los resultados de evaluación de los informes.

Otro punto importante en cuanto a la evaluación por parte del Asesor de la Universidad que puede contribuir a tener criterios distintos de evaluación, es la estructura del formato de

evaluación presentado en la Figura 5.3.2. El formato requiere la evaluación de tres avances del proyecto de Estancia y Estadía. Para la evaluación del primer y segundo avance se tienen 4 criterios en cada etapa. Las situaciones que afectan la evaluación por parte del Asesor son las siguientes:

- 1) Primer y Segundo Avance: La redacción de 3 de los 4 criterios abarca la valoración de dos diferentes rubros.
- 2) Tercer Avance: Se tienen 4 criterios de evaluación. 3 de los 4 criterios requieren la valoración de 3 rubros dentro del mismo punto. 1 de los 4 criterios implica la valoración de dos rubros dentro del mismo punto.

Lo anterior puede ocasionar la aplicación de distintos criterios de evaluación debido a la interpretación que cada Asesor adopta para los rubros involucrados. Los criterios de evaluación se presentan en la Tabla 5.3.2

Tabla 5.3.2 Criterios de Evaluación del Asesor Interno

		Evaluación del Asesor Interno		
25%	Primer avance	Técnica y	No entrego avance	0.00
		blanda	Lo entrego con claras deficiencias y fuera de tiempo	1.00
			Lo entrego completo pero fuera de tiempo	1.75
			Lo entrego completo y a tiempo	2.50
25%	Segundo avance	Técnica y	No entrego avance	0.00
		blanda	Lo entrego con claras deficiencias y fuera de tiempo	1.00
			Lo entrego completo pero fuera de tiempo	1.75
			Lo entrego completo y a tiempo	2.50
50%	Reporte final	Técnica y	Reporte insatisfactorio y fuera de tiempo. Muestra poco interés en la estancia	0.50
		blanda	Reporte apenas suficiente en contenido y a destiempo. Muestra interés limitado por	2.00
			Reporte con pequeñas deficiencias con ligeros atrasos. Muestra interés por mejorar	3.50
			Reporte completo y a tiempo, excelente actitud	5.00

5.3.3 Tamaño de la Empresa como factor determinante

La literatura revisada aporta elementos para identificar que la naturaleza de la empresa puede determinar la existencia de brechas entre el tipo de recursos humanos con los que se cuenta y los que realmente se requieren. Tal es el caso del estudio avalado por la Comisión Asesora de Alta

Tecnología de Costa Rica (CAATEC) donde se concluye que las Empresas Multinacionales de Alta Tecnología (EMATs) instaladas en Costa Rica enfrentan la problemática tanto en lo referente a los requerimientos de grados académicos como en las competencias del personal de nuevo ingreso. En relación al presente trabajo de investigación, las Empresas de Alta Tecnología y Clase Mundial en Mexicali se encuentran dentro de las Empresas clasificadas como Grandes. Según el estudio realizado por Ocampo, De las Fuentes y Peña (2011) sobre la Demanda de Profesionales en Ingeniería por la Industria Maquiladora en Baja California estas empresas requieren de ingenieros altamente calificados para responder a las demandas del Sector Manufacturero. Los resultados del estudio muestran que los resultados de evaluación de habilidades blandas de los estudiantes que desarrollaron proyectos de Estancias y Estadías son favorables. Caso contrario, los resultados de evaluación provenientes de proyectos realizados en Empresas Pequeñas muestran los valores más bajo en cuanto al desarrollo de habilidades blandas, lo cual lleva a la conclusión de que este tipo de empresas en la localidad pudieran tener requerimientos especiales en cuanto al tipo de habilidades que requieren. Según la opinión de Directivos de la Universidad, esto puede deberse a que la dinámica de trabajo en la Pequeña Empresa implica de tener colaboradores multifuncionales, con capacidad de adaptarse al cambio y de trabajar bajo presión, con disponibilidad para aprender sobre áreas distintas a la ingeniería, capacidad de comunicación efectiva, capacidad de resolver problemas, capacidad para trabajar sin supervisión directa, entre otras. Por esta razón, se identifica la necesidad de trabajar en una futura línea de investigación que determine los requerimientos particulares de la Pequeña Empresa a fin de ampliar la gama de criterios y parámetros de evaluación actuales o bien, establecer criterios y parámetros de evaluación particulares para los proyectos que se realicen en este tipo de empresas.

5.3.4 Evaluación de habilidades blandas

Para Tobón (2007) la valoración se entiende como un procedimiento mediante el cual se reconoce el aprendizaje de las personas que también debe ser concebido como un proceso de retroalimentación mediante el cual los evaluados obtienen información tanto cualitativa como cuantitativa, del grado en el que se desarrollan las competencias. Saavedra (2001) afirma que el propósito la valoración es retroalimentar a los principales actores del proceso de enseñanza, en cuanto a cómo se desarrollan las competencias en relación a un programa establecido (tomando en cuenta el progreso del estudiante en relación al punto de partida) con el fin de implementar acciones pedagógicas o didácticas así como para lograr cambios en la actitud hacia el aprendizaje por parte del estudiante. Con respecto a lo anterior, se puede identificar que la opinión de los estudiantes no está siendo considerada dentro de la evaluación de los Proyectos de Estancias y Estadías, sino que la evaluación incluye exclusivamente una valoración del grado de desarrollo de competencias de los estudiantes al finalizar su Estancia o Estadía y no existen mecanismos actualmente para tener una valoración del estudiantes en cuanto al grado en que el proceso formativo le ha permitido desarrollar las competencias necesarias para su éxito al momento de realizar proyectos en el contexto real de su área de conocimiento. El proceso de Estancias y Estadías tampoco cuenta actualmente con un mecanismo a través del cual el evaluador por parte de la Empresa pueda retroalimentar al Programa Académico sobre habilidades, destrezas, conocimientos o capacidades específicas que se requieren reforzar al momento de finalizar la Estancia o Estadía. Lo anterior permite identificar la necesidad de establecer mecanismos para conocer y tomar decisiones con base a la retroalimentación del estudiante sobre el impacto del Programa Académico en el desarrollo de habilidades blandas y técnicas y por otro lado, que también permitan conocer y tomar acciones con base a las fortalezas, oportunidades, debilidades

y amenazas que identifican las empresas receptoras de estudiantes que realizan Estancias y Estadías.

5.3.5 Recomendaciones finales

A continuación se presentan las Recomendaciones para contribuir al desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de ingeniería de la Universidad Politécnica de Baja California.

5.3.5.1 Futuras líneas de Investigación

- 1) Valorar la viabilidad de investigar de manera particular los requerimientos que la Pequeña empresa tiene en relación a las competencias y habilidades blandas esperadas para valorar la conveniencia de modificación del formato de evaluación de Estancias y Estadías con base a los resultados que se obtengan.
- 2) Realizar un estudio específico en cuanto a los tipos de habilidades que son fomentadas en menor grado durante el proceso formativo de los estudiantes de Ingeniería en Tecnologías de la Información, estableciendo diferenciación entre el Ciclo de Formación que cursa el estudiante y Sector al que pertenece la Empresa.
- 3) Estudiar de manera particular los resultados de evaluación de habilidades blandas obtenidos para la primera Etapa formativa con el objetivo de determinar la conveniencia de que esta primera Estancia deba ser evaluada con criterios y parámetros distintos a la Estancia 2 y Estadía.

5.3.5.2 Evaluación de Estancias y Estadías

- 1) Implementar mecanismos para retroalimentación del Programa Académico por parte de los estudiantes que realizan proyectos de Estancias y Estadías y por parte la Unidad Receptora.
- 2) Revisión del instrumento actual de evaluación de Estancias y Estadías para verificar los criterios y ponderaciones asignadas a los criterios de evaluación que realiza el Asesor de la Universidad para diferenciar los factores que intervienen en la obtención de una baja calificación al momento de realizar los informes requeridos por el Proceso de Estancias y Estadías.
- 3) Establecer un mecanismo para registrar el Tipo de Sector al que pertenece la unidad receptora donde se realizará el proyecto, de manera que se pueda contar con información actualizada para generar futuros análisis que permitan generar elementos para la toma de decisiones sobre el proceso de Estancias y Estadías que se realizan en este tipo de Empresa.
- 4) Modificar el formato de evaluación de Estancias y Estadías para estandarizar criterios de Evaluación por parte del Asesor de la Universidad, asegurando que se valora un solo rubro en cada punto.

5.3.5.3 Bloque Transversal de Desarrollo Humano

- 1) Implementación de un Programa Transversal que fomente la Lectura y Expresión Oral y Escrita dentro de las asignaturas de Desarrollo Humano y asignaturas Técnicas, que tenga dentro de sus objetivos el llevar las competencias lingüísticas a mayores grados de desarrollo de manera que se pueda tener un impacto positivo en las evaluaciones de la

elaboración de informes técnicos que realizan los estudiantes para la evaluación de Estancias y Estadías

- 2) Implementación de un Club de Lectura y Expresión Oral y Escrita con Enfoque en la Ingeniería que promueva concursos de Oratoria y Redacción de Ensayos, Círculos de Lectura y Redacción de Informes.
- 3) Establecer como lineamiento en los cursos del Bloque de Desarrollo Humano, la necesidad de contextualizar los contenidos de las asignaturas a las problemáticas, temas de interés científico y tecnológico y tendencias nacionales e internacionales de la ingeniería para garantizar que no se privilegie la teoría sobre la práctica.

5.3.5.4 Difusión de la Investigación Educativa

- 1) Implementación de un Repositorio Universitario para la difusión de la Investigación Educativa que se realiza por parte de la Planta Académica, para socializar los conocimientos que se generen en torno a la Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de estudiantes de ingeniería.

En el presente documento se han identificado diversos aspectos que permiten conocer el desarrollo de habilidades blandas en estudiantes de ingeniería, los factores que influyen en la evaluación de las mismas y las recomendaciones encaminadas a fortalecer el proceso de Estancias y Estadías para los Programas de Ingeniería en Energía, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Por lo anterior, las acciones que sean puestas en marcha podrán tener un impacto positivo en el desarrollo de competencias en los estudiantes de ingeniería de manera que se contribuya a la

formación integral de los educandos como lo plantea el Modelo Educativo por Competencias de la Universidad Politécnica y por ende al logro de su Misión educativa.

Hacia el exterior de la Institución el estudio permite identificar similitudes en cuanto a los resultados obtenidos por otras IES en Europa, Estados Unidos, América Latina y México; en cuanto al desarrollo de habilidades blandas, por lo que esta experiencia proporciona un referente para aquellas instituciones de educación superior en ingeniería que se encuentren en procesos de implementación o consolidación de modelos por competencias y en lo particular que deseen implementar acciones para fomentar el desarrollo habilidades blandas en sus estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aasheim, C., Li, L., y Williams, S. (2009). Knowledge and skill requirements for entry-level information technology workers: A comparison of industry and academia. *Journal of Information Systems Education*, 20(3), 349-356.
- Academia de Ingeniería. (2007). Reflexiones sobre el futuro de la ingeniería en México o Ingeniería Profesión Quijotesca. P. José Salvador Echeverría Villagómez, Ed. **Obtenido de http://www.ai.org.mx/archivos/coloquios/1/Reflexion_sobre_el_Futuro_de_la_Ingenieria/Reflexion%20sobre%20el%20Futuro%20de%20la%20Ingenieria_escrito.pdf**
- Academia de Ingeniería. (2010). Academia de Ingeniería, A.C. **Obtenido de <http://www.ai.org.mx/>**
- Accreditation Board for Engineering and Technology. (2012). Criterios para acreditar Programas de ingeniería. **Obtenido de www.abet.org**
- Agudelo, S. (1998). *Certificación de competencias laborales*. Aplicación en Gastronomía, Montevideo, Cinterfor/OIT, 1998. Obtenido de **<http://www.oitcinterfor.org/p%C3%A1gina-libro/definiciones-algunos-expertos>**
- Álvarez, R.V. et al., (2000). *Propuestas del Profesorado bien evaluado para potencializar el aprendizaje de los estudiantes*. Sevilla. Universidad de Sevilla, 2000. URI: <http://hdl.handle.net/11441/28956>. Obtenido de **<https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/28956>**
- Amieva, R.L. (2001). *Elaboración de informes en la enseñanza de la ingeniería*. Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Ingeniería Gabinete de Asesoramiento Pedagógico. Obtenido de **http://www.ehu.es/PAT/compe/lanak/ELABORACION_DE_INFOR**

**MES_EN_LA_ENSEÑANZA_DE_LA_INGENIERIA_informes_lengua%20y%20
contenido.pdf**

Anibal, R.J. (2016). Las soft skills, el reto de la escuela secundaria. *Revista Seres, Saberes y Contextos*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Educación Matemática y Ciencias de la Naturaleza y la Tecnología. Vol. 1, No. 1. Julio-Diciembre de 2016 Bogotá, Colombia / ISSN 2500-8463 / pp. 50-54 **Obtenido de http://maestria.educacion.udistrital.edu.co:8080/c/document_library/get_file?uuid=794f8c00-3801-422d-808c-5e9cb0d2a74f&groupId=1890600**

Argudín, Y. (2007). Educación Basada en Competencias. Nociones y antecedentes. México: Trillas

Arias L., Portilla, L., Florez, M. (2007). Competencias y Empleabilidad. *Scientia Et Technica*, Vol. (XIII), N°37, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia, 379 - 382.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2006). *Consolidación y Avance de la educación superior en México*. Temas cruciales de la agenda. México.: Asociación de Universidades de Educación Superior.

Bellochio, M. (2010). *Educación basada en competencias y constructivismo: Un enfoque y un modelo para la formación pedagógica del siglo XXI* (2a. ed.). México, D. F.: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior/ Universidad de Colima/Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Beneitone, P. (2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final. Proyecto Tuning. Obtenido de Tuning América Latina: Obtenido de **http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC**.

- Busso, M., Bassi, M., Urzúa, S. y Vargas, J. (2012). *Desconectados: habilidades, educación y empleo en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36702640>
- Carot, J.M., Conchado, A., Ginés Mora, J. y Vila, L.E. (2011). *La opinión de los graduados europeos sobre la universidad cinco años después de haber finalizado sus estudios*. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/papers/02102862v96n4/02102862v96n4p1269.pdf>
- Carvalho, G. (2000). *Principios básicos del modelo de educación basada en competencia laboral*. En planteamiento y análisis de alternativas para la utilización de normas técnicas de competencia laboral en la elaboración de programas educativos. México: CONOCER.
- Céspedes, T.O., y González, A.C. (2002). *Recursos Humanos para las Empresas Multinacionales de Alta Tecnología en Costa Rica. Análisis de las Brechas entre Oferta y Demanda*. Comisión Asesora de Alta Tecnología de Costa Rica. Obtenido de http://www.caatec.org/CAATEC/publicaciones/crdigital/CR_Digital_2.pdf
- Cinque, M. (2015). *Comparative analysis on the state of the art of Soft Skill identification and training in Europe and some Third Countries*. Speech at Soft Skills and their role in employability – New perspectives in teaching, assessment and certification, workshop in Bertinoro, FC, Italy.
- Conexionesan (2015). *Competencias Laborales: Diferencias entre habilidades blandas y duras*. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/06/competencias-laboralesdiferencias-entre-habilidades-blandas-duras/>

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. (2017). *Marco de Referencia 2018 del CACEI en el Contexto Internacional*. Obtenido de http://www.cacei.org/docs/marco_ing_2018.pdf

Coordinación de Universidades Politécnicas (2008). Obtenido de <https://www.gob.mx/sep/articulos/la-coordinacion-general-de-universidades-tecnologicas-y-politecnicas-cambia-de-sede?idiom=es>

Delors, J. (1996). *La educación encierra un Tesoro*. En Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI (págs. 95-126). Madrid: Santillana-UNESCO.

Díaz, B. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill.

Espacio Europeo de Educación Superior. Obtenido de <http://www.eees.es/es/eees>

Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix University Industry Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review* 14, 14-19.

Fernández L. (2010). Soft skills, cualidades personales, competencias no técnicas, etc. *Revisión del Empleo y la Profesión Informática*, 3(1), 3-5. Obtenido de <http://aenui.net/ReVision/>

Fernández L., Gutiérrez J., Hilera J. (2007) *Trabajo en equipo multinacional en ingeniería informática*. VII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, 2010 (con auspicio de la CRUE). CEC 2010, Villaviciosa de Odón (Madrid), Sep 6-7, 2010. ISBN: 978-84-95433-45-9. pp. 3-10. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/272180412_Trabajo_en_equipo_multinacional_en_ingenieria_informatica

- Flores, A.M.D. (2015). La competencia comunicativa escrita de los estudiantes de ingeniería y la responsabilidad institucional. *Revista Innovación Educativa*; No. 65. ISSN: 1665-2673. Obtenido de URI: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/20955>
- Flores, A. M.D., Ramírez, H.V.F. (2009). La Expresión Escrita como Base del Rigor Científico e Intelectual en la Universidad del Siglo XXI. 9º Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad. Obtenido de URI : <http://www.repositorio digital .ipn.mx /handle/12345678 9/38 12>
- Franca, A., Araujo A., Da Silva F. (2013) *Motivation of software engineers: A qualitative case study of a research and development organization*. Obtenido de http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6614726&sortType%3Dasc_p_Sequence%26filter%3DAND%28p_IS_Number%3A6614721%29
- Gadotti, M. (2003). *Pedagogía de la praxis*. São Paulo: Pep Aparicio.
- García, M. (2014). La integración de las destrezas no técnicas en el salón de clase. *Revista APEC*, 30, 252- 263. Obtenido de <http://apecpr.org/apecweb/wp-content/uploads/Volumen-30-2014.pdf>
- García, A.J.L., y Romero, G. J. (2011). Valoración subjetiva de los atributos que los ingenieros consideran requerir para ocupar puestos Administrativos. Un estudio en empresas maquiladoras de Ciudad Juárez. *RMIE*. Enero-Marzo 2011, vol. 16, NÚM. 48, PP. 195-219 (ISSN: 14056666). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14015561009>
- Gil, C. (2018). Las habilidades blandas en ingeniería. Tecnológico de Monterrey. *Firmas*. Milenio.com. Obtenido de http://www.milenio.com/firmas/tecnologico_de_monterrey/habilidades_blandas-ingenierias-milenio_18_1119068137.html

- Ginés, M. J. (2008). El éxito laboral de los jóvenes graduados universitarios europeos. *Revista de Educación*. Número extraordinario 2008, pp. 41-58. Obtenido de [http://www. Revis taeducacion.mec.es/re2008/re2008_03.pdf](http://www.Revis taeducacion.mec.es/re2008/re2008_03.pdf)
- Gonczy, A. (1996). *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia*. En Argüelles, A. (comp.), Competencia laboral y educación basada en normas de competencia, Limusa-sepenccl-conalep, México, 1996. pp. 265-288.
- Gonczy, A., y Athanasou, J. (2000). *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas de la teoría y la práctica en Australia*. (Limusa, Ed.) Argüelles A.
- González, R.R. O. (2013). *Habilidades lingüísticas de los estudiantes de primer ingreso a las instituciones de educación superior del área metropolitana de la ciudad de México*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Consejo Regional del Área Metropolitana. Obtenido de <http://asambleaanuies. ibero.mx/wp-content/uploads/2013/11/Estudio-EXHALING-6-nov.pdf>
- Gordillo, M. M., y Osorio, C. (2003). Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica. *Revista Iberoamericana*. Número 32: Mayo - Agosto 2003. ISSN: 1022-6508. Obtenido de <https://rieoei. org/historico/documentos/rie32a08.htm>
- Hernández, R. S., Fernández, C. C., Baptista, P. L., y Collado, C. F. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute (2011). *Future Work Skills 2020*. Obtenido de http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf

Instituto Internacional de Planeamiento para la Educación. (2000). *Desafíos de la educación*.

Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa.

Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001591/159155s.pdf>

Jiménez, G. Y.I., Hernández, J. J., González, K.A. (2013). Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis. *Revista Innovación Educativa*

num. 61 ISSN : 1665-2673. Obtenido de URI:

<http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/16671>

Kechagias, K. (2011). *Teaching and assessing soft skills*. Education and Culture DG. Lifelong

Learning Programme. ISBN: 978-960-9600-00-2 .Obtenido de

http://research.education.nmsu.edu/files/2014/01/396_MASS-wp4-final-report-part-1.pdf

Kumar, S. and Hsiao, J. (2007). Engineers Learn Soft Skills the Hard Way: Planting a Seed of

Leadership in Engineering Classes. *Leadership Manage. Eng.*, 7(1), 18–23. Obtenido de

<http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%2915326748%282007%297%3A1%2818%29>

Liotard, J. F. (1995). *La condición postmoderna*. México: red editorial iberoamericana.

Matturro G. (2013) *Soft skills in software engineering: A study of its demand by software*

companies in Uruguay. Dept. de Ing. de Software, Univ. ORT Uruguay, Montevideo,

Uruguay. 6th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software

Engineering (CHASE, 2013). Obtenido de <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6614749&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel7%2F6596554%2F6614721%2F06614749.pdf%3Farnumber%3D6614749>

<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6614749&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel7%2F6596554%2F6614721%2F06614749.pdf%3Farnumber%3D6614749>

- Maxwell, N.L. (2007). *Smoothing the transition from school to work: Building job skills for a local labor market*. Improving School-to-Work Transitions. 247-282. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/281760323_Smoothing_the_transition_from_school_to_work_Building_job_skills_for_a_local_labor_market
- MBA y Educación Ejecutiva (2015). *Las 17 habilidades blandas más solicitadas para cargos TIC en Chile*. Obtenido de <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/las-17-habilidades-blandas-mas-solicitadas-para-cargos-tic-en-chile-0>
- Medina, P. A, Casillas, L. M. E., Zayas, O. G. (2012). Identificación y Selección de Competencias Genéricas: Caso Educación Superior Tecnológica En México. *Rexe. Revista De Estudios Y Experiencias En Educación* [En Línea] 2012, 11 (Agosto-Diciembre). ISSN 0717-6945. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243125410005>
- Mertens, L. (1996). *Competencia Laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. México: OIT, CINTERFOR, CONOCER.
- Millalén, V.F (2016). Infusión de habilidades blandas en el currículo de la educación superior: clave para el desarrollo de capital humano avanzado. *Revista Akademèia. Volumen 7* Número 1. Agosto 2016. Páginas 53 a 73.
- Mitcham, C. (2000). The importance of Philosophy to Engineering. *Filosofía de la Tecnología*. Edición electrónica Agosto. Teorema Vol XVII/3. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Obtenido de <http://www.oei.es/historico/salactsi/teorema02.htm>

- Mitchell, G., Skinner, L. y White, B. (2010). Essential soft skills for success in the twenty-first century workforce as perceived by business educators. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 52(1), 43-53. ISSN: ISSN-0011-8052. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ887222>
- NAE, (2004). *The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century*. National Academy of Engineering.
- NAE (2007). *Frontiers of Engineering*. Reports on Leading-Edge Engineering from the 2006 Symposium National Academy of Engineering. ISBN: 0-309-66618-X, (2007). Obtenido de <http://www.nap.edu/catalog/11827.html>
- Ocampo, D.J., Martínez, R.M.A., De las Fuentes, L.M., Zatarain, Z. J. (2010). Reprobación y Deserción en la Facultad de Ingeniería Mexicali de la Universidad Autónoma de Baja California. Décimo Congreso Internacional. Obtenido de URI : [http://www.repositorio digital.ipn.mx/handle/123456789/3653](http://www.repositorio.digital.ipn.mx/handle/123456789/3653)
- Ocampo, D.J., De las Fuentes, L.M., Peña, S.L.E. (2011). *Demanda de Profesionales en Ingeniería por la Industria Maquiladora en Baja California*. XI Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad. Obtenido de URI: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/3741>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo (2005). *La definición y selección de competencias clave*. Resumen ejecutivo. Obtenido de <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.Parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2011). *Skills for innovation and Research*. Obtenido de <https://biobs.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/generated/files/policy/OECD%202011%20Skills%20for%20Innovation%20and%20Research>

.pdf

Oliveros, R.M.A., Sevilla, G. J.J., Schorr, M. (2010). A study on the Attitudes and Opinions of Engineering Students from the University of Baja California, Mexico on Science, Technology, and Society. *Bulletin of Science, Technology & Society* 30 (2) 113-118. SAGE Publications. DOI: 10.1177/0270467610361231

Pacheco, T.J. (2015). *Las famosas habilidades blandas*. Sala de Prensa. Universidad Católica San Pablo. Obtenido de <https://ucsp.edu.pe/saladeprensa/articulos/las-famosas-habilidades-blandas/>

Pascarella, E. y Terenzini, P. (2005). *How college affects students*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Perrenoud, P. (1999). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago, Chile: Juan Carlos Sáez Editor (ex. Dolmen Ediciones). Obtenido de http://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60_077005/construir_competencias_perrenoud.pdf

Portal del empleo (2016). *Las 10 habilidades blandas más solicitadas en el mercado laboral*. Obtenido de <http://www.empleo.gob.mx/articulo/2201/las-10-habilidades-blandas-mas-solicitadas-en-el-mercado-laboral>

Red ecosistema STEM. (2016). Obtenido de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/convectorias-conacyt/redes-tematicas-de-investigacion/carteles-octubre-2016/12912-red-ecosistema-stem/file>

Rentería, E. y Malvezzi, S. (2008). Empleabilidad, Cambios y Exigencias Psicosociales en el Trabajo. *Universitas Psychologica*, Vol. (7), N°002, Pontificia Universidad Javeriana,

- Bogotá, Colombia, pp. 319 - 334. Obtenido de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/319/248>
- Repetto, T.T., Pérez-González, J.C. (2007). Formación de Competencias socioemocionales a través de las prácticas en empresas. *Revista Europea de Formación Profesional* No. 40-2017/1-ISSN 1977-0235. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2316242.pdf>
- Rivera, C.R.E. (2001). Las ecuaciones diferenciales: su sentido y significado en ingeniería. Obtenido de http://www.bibliotecadigital.uson.mx/bdg_tesisIndice.aspx?tesis
- Rojas, R. (1998). *El proceso de la investigación científica en México*. México, D.F.
- Sáez, R. (2006). La educación intercultural. *Revista de Educación*, 339, 859-881. Universidad Complutense de Madrid.
- Saavedra, R. (2001). *Evaluación del aprendizaje. Conceptos y técnicas*. México: Pax.
- Secretaría de Economía (2010). Obtenido de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/pequena-empresa>
- SEP (2010). *Diplomado para maestros de primaria 2do y 5to*. Módulo 1: Fundamentos de la Reforma, México, SEP.
- Schulz, B. (2008, junio). The importance of soft skills: Education beyond academic knowledge. *NWA Journal of Language & Communication* . 2008, Vol. 2 Issue 1, p146-154. 9p. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/c1d3/e21ea8496e2d828678cde2981aac1bd4ce3e.pdf>
- Subsecretaría de Educación Superior (2018). Obtenido de <http://www.ses.sep.gob.mx/>

- Rodríguez, E.O.M., Ortega, E. L. U, Meneses, M. S.R., Rodríguez, P. J.M. (2014). *La importancia de las Soft Skills para los Ingenieros de Software. Un Caso de Estudio en el Estado de Sonora*. Obtenido de http://enc2014.cicese.mx/Memorias/paper_30.pdf
- Talavera, E., y Perez-González, J. C. (2007). Formación de competencias socioemocionales a través de prácticas en empresas. *Revista Europea de Formación Profesional* No. 40-2007(1), 92-112. ISSN-1977-0235. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2316242.pdf>
- Tamayo, S. (1994). *El proceso de la investigación Científica*. México: Limusa.
- Tobón, T. (2007). *Competencias en la educación superior. Políticas hacia la calidad*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Triola, F. M. (2000). *Estadística Elemental*. México: Addison Wesley Longman, Pearson Educación.
- Tuning América Latina (2008). *Proyecto Tuning (2004-2008), Antecedentes*. Obtenido de <http://www.tuning.unideusto.org/tuningal/index.php>
- UABC. (2006). *Plan de Desarrollo Institucional*. Obtenido de <http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ModeloEducativodelaUABC.pdf>
- UABC. (2007). *Plan de Desarrollo Institucional 2007-2010*. Obtenido de <http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2007-2010/PDI.pdf>
- UNESCO-IBE. (2011) *IBE Working Papers on Curriculum Issues*. N° 10. Porqué importa hoy el debate curricular. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002213/221328S.pdf>
- UPBC (2012). *Modelo académico de las Universidades Politécnicas*. Obtenido de <http://politecnicas.sep.gob.mx/modacademico.php>.

Universidad Pedagógica Nacional (1995). *Planeación, Evaluación y Comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje*. Guía del estudiante. Antología Básica. México: Universidad Pedagógica Nacional.

Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2009). La relevancia de la educación científica: Actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Enseñanza de las ciencias*, 27 (1), 33-48. Obtenido de <https://www.roseproject.no/network/countries/spain/esp-33-48.pdf>

Zabalza, M.A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Narcea: Madrid.