

## Capítulo 4. Desarrollo de habilidades directivas como plusvalía en la formación de estudiantes de ingeniería.

*Javier Damián Simón*

### Introducción

Como respuesta a las nuevas formas de organización del trabajo caracterizado por la polifuncionalidad, la inter y la multidisciplinariedad, las instituciones de educación superior en la actualidad afrontan la exigencia de preparar a los cuadros que respondan a las necesidades actuales del mercado de trabajo. Por lo anterior en México se están impulsando programas educativos (PE) “nuevos” o “en transformación” que apuestan por una formación multidisciplinaria o híbrida (Damián, 2015), que surgen al fusionar dos o más disciplinas reconocidas (tradicionales); de igual forma existe una tendencia en algunas profesiones tradicionales de ajustes a su perfil de egreso de acuerdo a las exigencias que encuentran los egresados en el desarrollo de sus actividades laborales, sobre esto Ruiz (1998) documenta en varios reportes de investigación que los egresados de ingeniería en áreas de química, industrial, civil, mecánica, eléctrica, computación, entre otros, en la práctica desempeñan diversas funciones que antes correspondían a otros profesionales tales como la administración de compras e inventarios, planeación financiera de la producción, comercialización de bienes y servicios, mercadotecnia, gestión de personal, por mencionar algunos ejemplos y, que los egresados afirman que durante su formación universitaria nunca estudiaron estos temas o que nunca se incluyeron en la currícula universitaria.

Reconociendo lo anterior algunos subsistemas de educación superior en los PE de las áreas de “ciencias duras” o de ingeniería han incluido ciertas asignaturas de corte económico administrativo con dos finalidades: sentar las bases de los principios de emprendimiento de negocios y, desarrollar habilidades mínimas de tipo administrativo en los egresados que les puedan ser requeridos en su actuación profesional (Romero, 2013). En el caso de la Universidad del Papaloapan (UNPA), siguiendo las políticas del Sistema de Universidades Estatales del Estado de Oaxaca (SUNEO) en todos los PE del área de ingeniería la currícula incluye de cuatro a cinco asignaturas de corte económico

administrativo (Seara, 2010). Sin embargo a casi 15 años de iniciar operaciones la UNPA a la fecha no se ha efectuado una evaluación del grado de contribución de dichas asignaturas en el desarrollo de habilidades directivas de los estudiantes de ingeniería, razón por lo cual se decidió llevarla a cabo en los estudiantes de dos PE de “ciencias duras”. El objetivo principal del trabajo es evaluar el grado de contribución de las asignaturas del área económico administrativa en el nivel de desarrollo de habilidades directivas de los estudiantes de ciencias experimentales de la Universidad del Papaloapan campus Tuxtepec. La pregunta guiadora del trabajo de investigación es: ¿Los estudiantes de ciencias experimentales desarrollan habilidades directivas a partir de las asignaturas de tipo económico administrativas que forman parte de la currícula universitaria?

## Marco Teórico

Desde la década de los años ochenta se empezó a vislumbrar la necesidad de adecuar las profesiones existentes a las nuevas exigencias del entorno (MEC, 1985). Se identificó un agotamiento en algunas profesiones tradicionales que necesitaban reinventarse para continuar generando oportunidades de trabajo. A continuación se abordan las tendencias de cambio en algunas profesiones del área económica administrativa y de ingeniería, como un preámbulo para entender el impulso que se está dando –desde la política educativa nacional- a la inclusión de temas administrativos, empresariales y de negocios, de manera específica y transversal en los PE de ingeniería en el país.

### Las Profesiones Económico-Administrativas

Las circunstancias económicas, sociales y de avance del conocimiento que están moldeando los nuevos perfiles de las profesiones más representativas del área económico-administrativa vigentes en México son las siguientes (Marum y Muñoz, 2001): La Licenciatura en Contaduría (LC), área técnica, se está transformando en un área multidisciplinaria pues ahora el contador requiere apoyarse en las ciencias del comportamiento humano para ofrecer un mejor servicio y alcanzar los propósitos y la utilidad de su trabajo profesional (Vázquez, 1999); la apertura comercial y económica de México exige que éste maneje técnicas contables de validez internacional, esquemas de contabilidad corporativa, uso de software especializado y el manejo y dominio del idioma inglés; es decir, se requieren contadores más polivalentes y flexibles. La Licenciatura en Economía (LE), que preparaba cuadros para fungir como asesores y tomadores de decisiones (sector público) en macroeconomía y políticas públicas, ante la reducción del tamaño del aparato gubernamental se han originado nuevos segmentos en el mercado de trabajo sobre todo en los mercados derivados y en toda la rama bursátil, fungiendo como asesor, consultor y operador de carteras de inversión, dando lugar a un nuevo campo de conocimiento llamado la *econofísica*. La Licenciatura en Administración (LA), fuertemente influenciada por la Escuela de Harvard por la importancia a la construcción teórica e

instrumental para la gran empresa y para las corporaciones transnacionales; sin embargo, las organizaciones se han diversificado y el perfil tradicional ya no responde a sus nuevas demandas y exigencias. Es necesaria la preparación para atender a las micro, pequeñas y medianas empresas (Damián, Montes y Arellano, 2010; Damián y Arellano, 2009), empresas rurales: agronegocios, ecoturismo, empresas de mujeres indígenas, entre otros, lo que exige una preparación multidisciplinaria.

### **Las Profesiones de Ingeniería**

Algunas investigaciones efectuadas en Europa a mediados de la década de los ochenta del siglo XX sobre los graduados del área de ingeniería, concluyeron que éstos seguían “siendo demandados por el mercado de trabajo para puestos estrictamente técnicos, pero que se prefiere a los ingenieros con una plusformación” (MEC, 1985:38). En México, Ruiz (1998) al estudiar las funciones del ingeniero industrial formado para supervisar los procesos productivos en las plantas industriales, encontró que dicho perfil en la práctica profesional se modificaba pues un alto porcentaje de los ingenieros asumían cargos de gestión propios de profesionales del área económico-administrativa; los resultados de Ruiz fueron confirmados por García y Romero (2011), quienes concluyeron que los ingenieros que trabajan en industrias maquiladoras tienen exigencias de habilidades técnico-administrativas que no recibieron durante su formación universitaria. En el año 2004 se señaló que muchas profesiones enfrentaban problemas por la complejidad creciente del entorno (técnica, politécnica y sociotécnica), y estos últimos se caracterizaron porque a “las dimensiones técnicas propias de las categorías anteriores se sumaron las múltiples y más complejas categorías de factores humanos y sociales, que requieren de profesionales híbridos” (Sáez, 2004:2). Williams (2004:40), al tratar el tema de la desintegración expansiva de la ingeniería mencionó:

... lo que está desapareciendo es la ingeniería como profesión coherente e independiente caracterizada por las relaciones bien definidas con la industria y otras organizaciones sociales, con el mundo material y con los principios rectores tales como la funcionalidad; la ingeniería subsiste en un mundo híbrido en el que no existen fronteras nítidas entre la naturaleza autónoma no humana y los procesos generados por los humanos.

Ante estas nuevas exigencias los ingenieros no pueden seguir resolviendo los problemas sólo desde el punto de vista técnico, es necesario una mezcla de conocimientos técnicos, humanos y organizativos, es decir, “en un mundo híbrido los futuros ingenieros deben hacerse híbridos” (Williams, 2004:78). Lo anterior es un reto para las IES pues tienen que diseñar e implementar estrategias didácticas y pedagógicas para impulsar y desarrollar este tipo de habilidades en los alumnos de ingeniería que cursan programas distintos a los del área económicos y administrativos.

### **Las Habilidades Directivas**

El propósito de la ingeniería es utilizar el conocimiento científico para producir

bienes y servicios y, se afirma que la mayoría de los problemas son solucionados por ella, desde las comunicaciones y el transporte, la vivienda y salud hasta los procesos desarrollados por la tecnología; quizás sea esa la razón por la cual en su formación se descuide la factibilidad económica y se concentran los esfuerzos por dominar las herramientas y técnicas de naturaleza práctica olvidando que en su ejercicio profesional tendrán que enfrentar situaciones en las cuales la acción debe fundamentarse en estimativos y juicios (Thuesen, 1986). Lo anterior es importante al considerar que los ingenieros modernos están ocupando de manera creciente posiciones en las cuales su responsabilidad se extiende para cubrir factores administrativos (Rojas, 1999). Ruiz (2004), menciona que bajo los nuevos enfoques de productividad las organizaciones prefieren contratar a ingenieros con atributos muy versátiles y con manejo de conocimiento interdisciplinario, es decir, los cargos o puestos de los ingenieros están cambiando al incursionar en funciones más globales y ya no tanto específicas, por lo cual el ingeniero debe ser más que un contratista para lo cual existe consenso entre las Facultades para redefinir su perfil que redundará en un ingeniero con una sólida base científica y tecnológica, pero además con una visión empresarial, humana y capaz de hablar y escribir, es decir, el ingeniero que aspire a tener una posición creativa dentro de su profesión, encontrará que unos buenos conocimientos en administración le son supremamente útiles (Hofstadt y Gómez, 2013; Vega, 2013; Rojas, 1999).

Como punto de partida y por constituirse en una parte medular del trabajo, es necesario conceptualizar el constructo estudiado, así se tiene que las habilidades directivas son habilidades conductuales que consisten en conjuntos identificables de acciones que los individuos llevan a cabo y que conducen a ciertos resultados; que pueden ser observadas por otros, controlables por el individuo, desarrollables, que están interrelacionadas y que a veces son contradictorias y paradójicas (Whetten & Cameron, 2011). De acuerdo al modelo que proponen los teóricos antes citados las habilidades directivas se clasifican en tres grandes grupos mismos que a continuación por cuestiones de espacio se describen de manera breve.

### ***Habilidades Personales (PER)***

Estas se consideran como las competencias técnicas, psicológicas y sociales que posee un individuo para poder desempeñar una labor con éxito ya sea en el campo profesional o la vida privada. Se suele dividir en tres subgrupos: a) Autoconocimiento (AUT), que considera que la introspección y la comprensión de uno mismo es esencial para el funcionamiento productivo personal e interpersonal, es fundamental para lograr el autodomínio y tener claras las prioridades y las metas que dan sentido a la propia vida; los individuos que tienen un mayor autoconocimiento son más sanos, se desempeñan mejor en las funciones directivas, de liderazgo, y son más productivos en el trabajo (Boyatzis, 1982;

Cervone, 1997; Spencer & Spencer, 1993 citado en Whetten & Cameron, 2011); b) Manejo del estrés (PRT), que implica la eliminación o reducción de los factores estresantes a través del desarrollo de habilidades como la administración eficiente del tiempo, la colaboración, la mejora de la inteligencia social y emocional y, la planeación y fijación de pequeñas metas y; c) Solución creativa de problemas (SCP) que implica la habilidad para afrontar situaciones y dificultades que impiden el logro de objetivos deseados mediante una solución aceptable, satisfactoria y óptima, pues la solución de problemas de manera analítica, creativa y la innovación están asociadas a las organizaciones de éxito (Kopma, Broekhuijsen & Wirdsma, 1998; March, 1994; March & Simon, 1958; Sternberg, 1999, citado en Whetten & Cameron, 2011).

### ***Habilidades interpersonales (INT)***

Los individuos que ocupan cargos en una organización y tienen personal bajo su línea de autoridad tienen el compromiso de promover, motivar y dirigir el potencial humano de la organización hacia el cumplimiento de objetivos, fomentando el crecimiento y la realización individual y grupal. Luego entonces las habilidades interpersonales son recursos o elementos indispensables para el desempeño de sus funciones entre las cuales destacan la capacidad individual para dirigir, motivar, resolver conflictos y trabajar con los demás. Este grupo de habilidades se subdivide en seis subgrupos: a) Retroalimentación negativa o Comunicación con apoyo (RNE), esencial para lograr un ambiente de confianza y apertura y fomentar una relación positiva para resolver problemas, para sancionar o señalar errores y desatinos de manera eficaz o tratar un asunto difícil. Esta habilidad es básica para compartir sugerencias e información para ayudar a los subalternos o mejorar sus habilidades y corregir los comportamientos o actitudes problemáticos (Whetten & Cameron, 2011); b) Requerimientos de corrección (RCO), habilidad de gran importancia para manejar conflictos entre diversos miembros de la organización a través de la comunicación efectiva; c) Habilidad para la Atención y resolución de quejas (QUE) pues mediante esta es posible disminuir el caudal de problemas a través de una atención pronta y expedita de las mismas; d) Mediador de conflictos (MCO) permitiendo la colaboración y el logro de objetivos propuestos ya que se debe reconocer que los conflictos personales menoscaban la energía y desmoraliza el espíritu, provoca confrontación, situaciones en la que existe desacuerdo, por un lado, y por la otra puede encender la creatividad, estimular la innovación y alentar el mejoramiento personal (Blackard & Gibson, 2002; Pascale, 1990; Wanous & Youtz, 1986, citado en Whetten & Cameron, 2011); e) Motivación de los empleados (MOT), habilidad esencial para generar e impulsar el compromiso y la motivación por el trabajo mediante un ambiente de trabajo motivador, un entorno con condiciones que impulsen y mantengan el deseo y el compromiso que se manifieste en un esfuerzo relacionado con el trabajo y; f) Ganar poder e influencia (GPO), habilidad necesaria para construir una base sólida de poder y empleo logrando los propósitos de

gestión de la organización, considerando que las características personales de pericia, atractivo personal, esfuerzo y legitimidad constituyen importantes fuentes de poder.

### ***Habilidades Grupales (GRU)***

Consideradas como el conjunto de habilidades tendientes a otorgar a los individuos cierto grado de facultamiento y delegación, la capacidad para formar equipos y desarrollar trabajo en equipo eficaz y, la facultad para dirigir el cambio positivo. Este conjunto de habilidades se subdivide a su vez en cinco subgrupos: a) Liderar un equipo, (LID) pues estas capacidades y habilidades se constituyen en valiosas herramientas y técnicas que aportan y determinan el desempeño eficiente; b) Saber ser Miembro de un equipo (MEQ), lo que permitirá el desarrollo de habilidades para poder interpretar diversos roles ventajosos que redunden en beneficio personal y de los fines de la organización; c) involucrar a la gente con su trabajo (IGO), que implica el otorgar libertad a las personas para realizar con éxito lo que ellas desean, consiste en invitar a los demás a participar en la toma de decisiones y facilitar una amplia participación y responsabilidad (Elsenhart & Galunic, 1993; Lawrence & Lorsch, 1967, citado en Whetten & Cameron, 2011); d) Delegación (DEL), habilidad que implica asignar el trabajo y la responsabilidad a otras personas, un proceso de transferir poder desde los directivos a los subordinados, su pertinencia incide en determinar si los empleados cuentan con la información suficiente o experiencia necesaria, si están comprometidos, si las habilidades del subalterno mejorarán y si comparten los valores y perspectivas de la dirección (Lawler, 1998, Lawler, Mohrman & Ledford, 1995; Wellins, Byham & Wilson, 1991; Cohen & Balley, 1997; Guzzo & Dickson, 1996; Hamilton Nickerson & Owan, 2003, Katzenbach & Smith, 1993; Senge, 1991, citado en Whetten & Cameron, 2011) y; e) Liderar el cambio positivo (LCA) en una organización estructurada en ambientes dinámicos ajustándose a la dinámica social, económica o industrial, a través de promover una dirección positiva y la movilización del personal, son aspectos que los directivos deben enfrentar con habilidad, eficacia y oportunidad ante las nuevas circunstancias y situaciones del mundo globalizado.

## **Metodología empleada**

### **Tipo de estudio y participantes.**

El estudio fue descriptivo y exploratorio utilizando el enfoque cuantitativo<sup>1</sup>. La población estudiada estuvo conformada por la totalidad de los alumnos que cursaban el octavo semestre de la Ingeniería en Alimentos (IA) y el sexto semestre de la Licenciatura en Ciencias Químicas (LCQ), que oferta la Universidad del Papaloapan, campus Tuxtepec. La tabla 1 muestra la composición de cada PE así como las asignaturas del área económica

---

<sup>1</sup> En otro trabajo más amplio se aborda esta temática a través de una metodología cualitativa lo que permitirá tener una aproximación más completa del objeto de estudio a través de la triangulación de información cuanti-cualitativa.

administrativa que cursan los estudiantes durante su formación académica. Cabe aclarar que los contenidos temáticos de las asignaturas de Administración y Dirección general, abordan temas relacionados directamente con las habilidades directivas tales como el liderazgo, la formación y el trabajo en equipos, la comunicación asertiva, autoridad y poder, entre otros.

**Tabla 1: Características de la población estudiada**

Programa educativo	No. de alumnos	Asignaturas cursadas del área económica administrativa
Licenciatura en Ciencias Químicas.	4	Teoría económica, Administración, Formulación y evaluación de proyectos y, Dirección general
Ingeniería en Alimentos.	12	Teoría económica, Administración, Contabilidad, Estructuras administrativas, Formulación y evaluación de proyectos y, Dirección general

Fuente: elaboración propia con datos de la investigación

### Instrumento de recolección de datos

Se aplicó la encuesta PAMS (*Personal Assessment of Management Skills*) de Whetten y Cameron (2011). Dicho cuestionario está conformado por tres dimensiones que agrupan a su vez a 14 variables y que en conjunto está integrado por 81 ítems tal como se muestran en la Tabla 2. En todos los casos se utilizó una escala de evaluación de 6 puntos: 1 (En fuerte desacuerdo), 2 (En desacuerdo), 3 (En poco desacuerdo), 4 (En poco acuerdo), 5 (De acuerdo) y 6 (En fuerte acuerdo).

**Tabla 2: Dimensiones y variables del constructo Habilidades Directivas**

Dimensiones	Variables
Habilidades personales	Desarrollo de autoconocimiento (AUT)
	Manejo del estrés (PRT)
	Solución creativa de problemas (SCP), con tres secciones: problema típico de rutinas (PTR), problema difícil o complejo (PDC) y Fomentar creatividad e innovación (FCI)
Habilidades interpersonales	Retroalimentación negativa, (RNE)
	Requerimiento de corrección (RCO)
	Quejas (QUE)
	Mediador de conflictos (MCO)
	Motivación de los empleados (MOT)
	Función de comunicación de apoyo: Ganar poder e influencia (GPO)
Habilidades grupales	Líder de un equipo (LID)
	Miembro de un equipo (MEQ)
	Oportunidad de involucrar a la gente con su trabajo (IGO)
	Delegación (DEL)
	Liderar el cambio (LCA)

Fuente: elaboración propia con datos de Whetten y Cameron (2011).

## Análisis y tratamiento de la información

Se elaboró una base de datos en el software estadístico SPSS y se utilizó el valor medio de cada variable para obtener primeramente una evaluación global del desarrollo de habilidades directivas y enseguida efectuar una comparación del valor medio tomando en cuenta la carrera que cursaban los estudiantes. Dicha información se organizó en tablas de doble entrada a fin de facilitar la comprensión a los lectores interesados.

## Resultados obtenidos

Por razones de espacio a continuación se presentan y describen de manera breve los principales resultados, primeramente se presenta una evaluación global de las variables y enseguida se realiza una comparación por carrera de acuerdo a los valores medios obtenidos en cada ítem que compone a una variable.

### Evaluación global de las habilidades directivas.

La Tabla 3 muestra que en términos generales los estudiantes de ciencias experimentales alcanzaron un valor medio de 4.21 en cuanto al desarrollo de habilidades directivas, esto significa que están “en poco acuerdo” con éstas.

**Tabla 3. Evaluación global de las variables del constructo de Habilidades Directivas.**

Variables	Puntuación media		
	Global	I.A.	L.C.Q.
Respecto a mi nivel de autoconocimiento:	4.09	4.08	4.10
Cuando me enfrento a situaciones estresantes o bajo presión del tiempo:	3.75**	3.83	3.50
Cuando abordo un problema típico de rutina:	4.33	4.47	3.91
Cuando me enfrento a un problema difícil o complejo que no tiene una solución fácil:	3.75**	3.76**	3.70
Cuando trato de fomentar más creatividad e innovación entre aquellos con los que trabajo:	4.18	4.16	4.25
En situaciones donde tengo que dar retroalimentación negativa u ofrecer consejos correctivos:	4.22	4.30	3.97
En una situación en la que es importante ganar más poder:	4.02	4.07	3.87
Cuando otra persona necesita ser motivada:	3.78	3.99	3.16**
Cuando veo a alguien hacer algo que requiere una corrección:	4.10	4.22	3.75
Cuando alguien se queja por algo que he hecho:	4.39	4.55	3.91
Cuando dos personas están en conflicto y yo soy el mediador:	4.79*	4.80*	4.75*
En situaciones donde tengo la oportunidad de facultar a los demás:	4.22	4.39	3.68
Cuando delego trabajo a los demás:	4.53	4.71	4.00
Cuando estoy en el rol de líder del equipo	4.51	4.69	4.00
Cuando estoy en el rol de miembro del equipo:	4.41	4.54	4.00
Cuando deseo hacer que mi equipo se desempeñe bien, sin importar si soy líder o miembro:	4.23	4.39	3.75
Cuando lidero el cambio:	4.43	4.47	4.31
Promedio total	4.21	4.31	3.91

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta.

\* Valor medio más alto; \*\* Valor medio más bajo.

El análisis por carrera muestra que los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Químicas (LCQ) (3.91) se ubican por debajo de los de Ingeniería en Alimentos (IA) (4.31), quizás debido a la diferencia de nivel o semestre que cursan (6 vs 8) o por la cantidad de asignaturas de corte económico administrativo que han cursado (4 vs 6), lo que ocasiona que los estudiantes de la LCQ consideren estar “en poco desacuerdo”, en tanto que sus pares de IA afirman estar “en poco acuerdo”. Efectuando una comparación por carreras se observa que tanto para los estudiantes de IA como para los de LCQ la variable con puntuación media más alta (4.80 y 4.75: “Entre poco acuerdo” y “De acuerdo”) fue la habilidad para fungir como mediador cuando dos personas se encuentran en conflictos, mientras que la variable con menor valor medio para los de IA fue la dificultad para enfrentarse a problemas o situaciones que no tiene una solución fácil (3.76) en tanto que los de la LCQ dicen tener dificultades para motivar a otras personas (3.16).

#### **Evaluación por variables que integran el constructo de Habilidades Directivas.**

A continuación se muestra de manera detallada la evaluación de los tres grupos de habilidades directivas con sus respectivas variables y se hace un comparativo por carrera.

#### ***Evaluación de las Habilidades Personales del constructo Habilidades Directivas.***

La Tabla 4 muestra en términos generales que en tres de las cinco variables que integran las habilidades personales los estudiantes obtuvieron una puntuación entre 4.09 a 4.33 (en poco acuerdo) y en las dos restantes obtuvieron 3.75 (en poco desacuerdo). El análisis por carrera muestra que los estudiantes de la IA muestran mayores habilidades personales que los de la LCQ pues en tres de las cinco variables que miden esta habilidad obtuvieron una puntuación media muy cercana o mayor a 4 (en poco acuerdo). Lo anterior es indicativo de la necesidad de seguir trabajando en situaciones y actividades que impulsen el desarrollo de las habilidades personales de los estudiantes de ciencias experimentales, tales como competencias técnicas, psicológicas y sociales que para pueden desempeñarse con mayor éxito en el campo profesional o la vida privada (Sáez, 2007 y 2004; Thuesen, 1986).

**Tabla 4. Evaluación de las variables de Habilidades Personales.**

Variables e ítems	Puntuación media		
	Global	I.A.	L.C.Q.
Respecto a mi nivel de autoconocimiento:	4.09*	4.08	4.1*
1. Solicito información a los demás acerca de mis fortalezas y debilidades como base para mi mejora personal.	3.38	2.83	5.00
2. Para mejorar, estoy dispuesto a ser auto-revelador con los demás (esto es, compartir mis creencias y sentimientos).	4.19	4.17	4.25
3. Estoy consciente de mi estilo preferido de recopilar información y tomar decisiones.	4.38	4.50	4.00
4. Entiendo cómo me adapto a las situaciones que son ambiguas e inciertas.	3.94	4.00	3.75

Variables e ítems	Puntuación media		
	Global	I.A.	L.C.Q.
5. Tengo un conjunto de estándares y principios personales bien desarrollado que guía mi conducta.	4.56	4.92	3.50
Cuando me enfrente a situaciones estresantes o bajo presión del tiempo:	3.75	3.83*	3.50
6. Utilizo métodos eficaces de administración de tiempo, tales como llevar un registro de mi tiempo, hacer listas de asuntos pendientes y priorizar tareas.	4.06	3.83	4.75
7. Reafirmo mis prioridades para que las cosas menos importantes no ahuyenten a las más importantes.	4.44	4.50	4.25
8. Llevo un programa regular de ejercicio para mantenerme en forma.	2.44	2.58	2.00
9. Mantengo una relación abierta y confiada con alguien con quien puedo compartir mis frustraciones.	4.44	4.67	3.75
10. Conozco y practico técnicas de relajación temporal tales como la respiración profunda y la relajación muscular.	3.31	3.50	2.75
11. Mantengo un equilibrio en mi vida al perseguir diferentes intereses fuera del trabajo.	3.81	3.92	3.50
Cuando abordo un problema típico de rutina:	4.33*	4.47*	3.91
12. Planteo clara y explícitamente cual es el problema. Evito tratar de resolverlo hasta que lo haya definido.	4.37	4.42	4.25
13. Genero más de una solución alternativa al problema, en vez de identificar solamente una solución obvia.	4.50	4.75	3.75
14. Planteo los distintos pasos en el proceso de resolución del problema; es decir, defino el problema antes de proponer soluciones alternativas, y genero alternativas antes de seleccionar una única solución.	4.12	4.25	3.75
Cuando me enfrente a un problema difícil o complejo que no tiene una solución fácil:	3.75	3.76*	3.70
15. Defino el problema de maneras múltiples. No me limito solamente a una definición del problema.	3.94	3.92	4.00
16. Descongeló mi pensamiento al hacer muchas preguntas acerca de la naturaleza del problema antes de considerar formas de resolverlo.	3.69	3.67	3.75
17. Pienso en el problema tanto desde el lado izquierdo de mi cerebro (lógico), como desde el lado derecho (intuitivo).	3.94	3.83	4.25
18. Evito escoger una solución hasta que he desarrollado muchas alternativas posibles.	4.06	4.08	4.00
19. Tengo técnicas específicas que utilizo para desarrollar soluciones creativas e innovadoras a los problemas.	3.13	3.33	2.50
Cuando trato de fomentar más creatividad e innovación entre aquellos con los que trabajo:	4.18*	4.16	4.25*
20. Me aseguro de que existen puntos de vista divergentes representados o expresados en cada situación compleja de resolución de problemas.	4.44	4.42	4.50
21. Trato de obtener información de individuos ajenos al grupo que soluciona el problema, los cuales se verán afectados por la decisión, principalmente para determinar sus preferencias y expectativas.	3.75	3.58	4.25
22. Brindo reconocimiento no sólo a aquéllos a los que se les ocurren ideas creativas (los campeones de ideas), sino también a aquellos que apoyan las ideas de otros (apoyadores) y a los que proveen los recursos para implementarlas (orquestadores).	4.50	4.50	4.50
23. Motivo de manera informada el romper las reglas para obtener soluciones creativas	4.06	4.17	3.75

Fuente: elaboración propia con datos de la investigación.

\*Valor medio más alto.

***Evaluación de las Habilidades Interpersonales del constructo Habilidades Directivas.***

En cuanto a las habilidades interpersonales la Tabla 5 muestra en términos generales que en cinco de las seis variables que la integran los estudiantes obtuvieron una puntuación entre 4.02 a 4.79 (Entre “poco acuerdo” y “De acuerdo”) y sólo en la variable “cuando una persona necesita ser motivada” los estudiantes obtuvieron un valor medio de 3.78 (en poco desacuerdo). El análisis por carrera muestra que una vez más los estudiantes de la IA muestran mayores habilidades interpersonales que los de la LCQ pues en las seis variables que miden esta habilidad obtuvieron puntuaciones medias (entre 4.00 a 4.80) por arriba de las obtenidas por estos últimos estudiantes. Los resultados anteriores sugieren que es necesario seguir impulsando el desarrollo de habilidades interpersonales sobre todo en los estudiantes de LCQ puesto que según los teóricos actuales cuando estos se incorporen al trabajo en las empresas podrían ocupar cargos y tener personal bajo su mando por lo cual deberá saber cómo promover, motivar y dirigir el potencial humano hacia el cumplimiento de objetivos, fomentando el crecimiento y la realización individual y grupal (García y Romero, 2011; Ruiz, 2004).

**Tabla 5. Evaluación de las variables de Habilidades Interpersonales.**

Variables e ítems	Puntuación media		
	Global	I.A.	L.C.Q.
En situaciones donde tengo que dar retroalimentación negativa u ofrecer consejos correctivos:	4.22*	4.30*	3.97
24. Ayudo a los demás a reconocer y definir sus propios problemas cuando los aconsejo.	4.19	4.33	3.75
25. Soy claro acerca de cuándo debo entrenar a alguien y cuándo, en vez de ello, debo dar orientación.	4.31	4.42	4.00
26. Cuando doy retroalimentación a los demás, evito referirme a características personales y, en vez de ello, me concentro en problemas o soluciones.	4.19	4.08	4.50
27. Cuando trato de corregir la conducta de alguien, nuestra relación se fortalece.	3.94	4.00	3.75
28. Soy descriptivo al dar retroalimentación negativa a los demás. Esto es, describo los eventos objetivamente, sus consecuencias y mis sentimientos acerca de ellos.	4.56	4.67	4.25
29. Me hago responsable de mis planteamientos y puntos de vista, por ejemplo, “he decidido” en vez de “han decidido”.	4.38	4.58	3.75
30. Identifico algún área de acuerdo cuando estoy en una discusión con alguien que tiene un punto de vista diferente.	3.88	3.92	3.75
31. No hablo despectivamente a aquellos que tienen menos poder o menos información que yo.	4.31	4.42	4.00
32. Cuando discuto un problema de alguien, ofrezco una respuesta que indica comprensión en vez de consejo.	4.25	4.33	4.00
En una situación en la que es importante ganar más poder:	4.02*	4.07*	3.87
33. Me esfuerzo más y tomo más iniciativas de lo que se espera en mi trabajo.	4.19	4.42	3.50
34. Continuamente estoy mejorando la calidad de mis habilidades y conocimientos.	4.44	4.58	4.00
35. Apoyo los eventos y actividades ceremoniales de la organización.	3.75	3.92	3.25
36. Formo una red amplia de relaciones con personas de toda la organización, en todos los niveles.	4.25	4.17	4.50

Variables e ítems	Puntuación media		
	Global	I.A.	L.C.Q.
37. En mi trabajo me esfuerzo por generar nuevas ideas, iniciar nuevas actividades y minimizar las tareas rutinarias.	4.25	4.08	4.75
38. Mando notas personales a los demás cuando logran algo importante o cuando comparto información importante.	3.81	3.92	3.50
39. Me rehúso a negociar con individuos que utilizan tácticas de negociación de alta presión.	3.13	3.00	3.50
40. Evito usar amenazas o exigencias para imponer mi voluntad a los demás.	4.37	4.50	4.00
Cuando otra persona necesita ser motivada:	3.78	3.99*	3.16
41. Determino si la persona tiene los recursos y apoyos necesarios para tener éxito en una tarea.	3.81	4.17	2.75
42. Utilizo diferentes recompensas para reforzar los desempeños excepcionales.	3.44	3.67	2.75
43. Diseño asignaciones de tareas para que sean interesantes y desafiantes.	3.63	3.92	2.75
44. Me aseguro que la persona reciba retroalimentación oportuna de aquellos afectados por el desempeño de su tarea.	3.63	3.67	3.50
45. Ayudo a la persona a establecer metas de desempeño que sean desafiantes, específicas y limitadas de tiempo.	3.69	3.92	3.00
46. Solamente como último recurso trato de reasignar o liberar a un individuo con desempeño pobre.	3.44	3.42	3.50
47. Disciplino cuando el esfuerzo se encuentra por debajo de las expectativas y competencias.	4.06	4.17	3.75
48. Me aseguro que la gente se sienta tratada justa y equitativamente.	4.25	4.50	3.50
49. Doy cumplidos inmediatos y otras formas de reconocimiento a los logros significativos.	4.13	4.50	3.00
Cuando veo a alguien hacer algo que requiere una corrección:	4.10*	4.22*	3.75
50. Evito hacer acusaciones personales y atribuir motivos de auto-beneficio a la otra persona.	4.19	4.42	3.50
51. Insto a la interacción de ambas partes al invitar al cuestionado a expresar su perspectiva y a hacer preguntas.	3.87	3.92	3.75
52. Hago una petición específica, detallando una opción más aceptable.	4.25	4.33	4.00
Cuando alguien se queja por algo que he hecho:	4.39*	4.55*	3.91
53. Muestro preocupación e interés genuinos, aunque no esté de acuerdo.	4.00	4.25	3.25
54. Busco información adicional haciendo preguntas que brinden información descriptiva y específica.	4.56	4.83	3.75
55. Pido a la otra persona que sugiera conductas más aceptables.	4.63	4.58	4.75
Cuando dos personas están en conflicto y yo soy el mediador:	4.79*	4.80*	4.75
56. No tomo partido, sino que permanezco neutral.	4.88	5.00	4.50
57. Ayudo a las partes a generar alternativas múltiples.	4.75	4.75	4.75
58. Ayudo a las partes a encontrar áreas en las que estén de acuerdo.	4.75	4.67	5.00

Fuente: elaboración propia con datos de la investigación

\*Valor medio más alto.

### Evaluación de las Habilidades Grupales del constructo Habilidades Directivas.

En cuanto a la evaluación de las habilidades grupales la Tabla 6 muestra en términos generales que en las seis variables que la integran los estudiantes obtuvieron una puntuación entre 4.22 a 4.53 (Entre “poco acuerdo” y “De acuerdo”). El análisis por carrera muestra que una vez más los estudiantes de la IA muestran mayores habilidades interpersonales que los de la LCQ pues en las seis variables que miden esta habilidad

obtuvieron puntuaciones medias (entre 4.39 a 4.71) por arriba de las obtenidas por estos últimos estudiantes. Los resultados anteriores sugieren que es necesario seguir impulsando el desarrollo de habilidades grupales sobre todo en los estudiantes de LCQ puesto que las nuevas formas de organización del trabajo están modificando los perfiles profesionales de los profesionales de ciencias experimentales mismos que durante su desempeño profesional y laboral tendrán exigencias para mostrar habilidades tendientes a otorgar a los individuos bajo su mando cierto grado de facultamiento y delegación, para mostrar capacidad para formar equipos y desarrollar trabajo en equipo eficaz y, la facultad para dirigir el cambio positivo y en estrecha relación con los objetivos de la organización (Hofstadt y Gómez, 2013; Williams, 2004; Rojas, 1999).

**Tabla 6. Evaluación de las variables de Habilidades Grupales.**

Variables e ítems	Puntuación media		
	Global	I.A.	L.C.Q.
En situaciones donde tengo la oportunidad de facultar a los demás:	4.22*	4.39*	3.68
59. Ayudo a la gente a sentirse competente en su trabajo al reconocer y celebrar sus pequeños éxitos.	4.56	4.58	4.50
60. Ofrezco retroalimentación y apoyo necesario de forma sistemática.	4.00	4.17	3.50
61. Doy toda la información que la gente requiere para lograr sus tareas.	4.13	4.33	3.50
62. Enfatico el impacto importante que tendrá el trabajo de una persona.	4.19	4.50	3.25
Cuando delego trabajo a los demás:	4.53*	4.71*	4.00
63. Especifico claramente los resultados que deseo.	4.75	4.92	4.25
64. Especifico claramente el nivel de iniciativa que quiero que los demás tomen (p.ej., esperar instrucciones, hacer parte de la tarea y reportar, hacer la tarea completa y después reportar, etc.).	4.44	4.58	4.00
65. Permito la participación de aquellos que aceptan las tareas con relación a cuándo y cómo se hará el trabajo.	4.81	5.08	4.00
66. Evito delegar hacia arriba al pedirle a la gente que, cuando se encuentra con un problema, recomiende soluciones, en vez de solamente pedir consejo o respuestas.	4.06	4.08	4.00
67. Doy seguimiento y mantengo la responsabilidad de las tareas asignadas regularmente.	4.62	4.92	3.75
Cuando estoy en el rol de líder del equipo	4.51*	4.69*	4.00
68. Sé cómo establecer credibilidad e influencia entre los miembros del equipo.	4.25	4.42	3.75
69. Soy claro y consistente acerca de lo que quiero lograr.	4.75	4.92	4.25
70. Forjo una base común de acuerdos en el equipo antes de avanzar con el logro de metas.	4.44	4.67	3.75
71. Articulo una visión clara y que provea motivación de lo que el equipo puede lograr, así como metas específicas de corto plazo.	4.63	4.75	4.25
Cuando estoy en el rol de miembro del equipo:	4.41*	4.54*	4.00
72. Conozco diversas maneras de facilitar el logro de las tareas en el equipo.	4.69	4.83	4.25
73. Conozco diversas maneras de ayudar a forjar relaciones fuertes y cohesión entre los miembros del equipo.	4.13	4.25	3.75
Cuando deseo hacer que mi equipo se desempeñe bien, sin importar si soy líder o miembro:	4.23*	4.39*	3.75
74. Conozco las diferentes etapas del desarrollo de equipos experimentadas por la mayoría de ellos.	4.38	4.58	3.75

Variables e ítems	Puntuación media		
	Global	I.A.	L.C.Q.
75. Ayudo al equipo a evitar el pensamiento grupal al asegurarme de que se expresa suficiente diversidad de opiniones dentro del equipo.	4.25	4.50	3.50
76. Diagnostico y capitalizo las competencias centrales de mi equipo o sus fortalezas únicas.	4.25	4.33	4.00
77. Aliento estándares excepcionalmente altos de desempeño y resultados que excedan las expectativas con mucho.	4.06	4.17	3.75
Cuando lidero el cambio:	4.43*	4.47*	4.31
78. Generalmente enfatizo un propósito o significado más alto asociado con el trabajo que realizo.	4.63	4.67	4.50
79. Llevo un registro de las cosas que van bien y no sólo de las que van mal.	4.25	4.08	4.75
80. Frecuentemente doy retroalimentación positiva a la gente.	4.25	4.17	4.50
81. Trabajo para cerrar los huecos de abundancia: la diferencia entre un buen desempeño y un desempeño grandioso.	4.63	4.67	4.50
82. Expreso mi gratitud frecuente y conspicuamente, incluso por los actos pequeños.	4.69	4.92	4.00
83. Sé cómo hacer que la gente se comprometa con mi visión de cambio positivo.	4.25	4.25	4.25
84. Sé cómo liberar la energía positiva de las demás personas.	4.00	4.08	3.75
85. Expreso compasión hacia la gente que se enfrenta al dolor o a las dificultades.	4.75	4.92	4.25

*Fuente: elaboración propia con datos de la investigación*

*\*Valor medio más alto.*

## Conclusiones.

Los resultados preliminares de esta investigación exploratoria permiten concluir que los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Químicas y los de Ingeniería en Alimentos presentan niveles bajos de desarrollo de habilidades directivas en los tres subgrupos de habilidades (personales, interpersonales y de trabajo en grupo). En todos los casos se obtuvieron valores medios en el rango de 3.91 y 4.31, es decir, los estudiantes consideraron estar en poco acuerdo sobre el dominio de las habilidades directivas; sin embargo, los estudiantes de Ingeniería en Alimentos se ubican ligeramente por arriba de los de Ciencias Químicas, lo que sin duda representa una oportunidad para continuar esta investigación tomando en cuenta algunas variables moderadoras tales como el semestre, el sexo, los contenidos de las asignaturas de tipo económico-administrativas que cursan, los recursos pedagógicos y didácticos que emplean los docentes que imparten de estas asignaturas, entre otros.

Hasta este nivel de la investigación se puede responder tentativamente a la pregunta planteada al inicio del trabajo: ¿Los estudiantes de ciencias experimentales desarrollan habilidades directivas a partir de las asignaturas de tipo económico administrativas que forman parte de la currícula universitaria? La respuesta es que estas asignaturas en poco han contribuido para que esta cohorte de estudiantes desarrollen dichas habilidades lo que es necesario atender ya que impulsar el desarrollo de habilidades directivas en estudiantes

de ciencias experimentales (particularmente de ingeniería) se considera actualmente de gran importancia y, por lo tanto las IES que forman a este tipo de profesionistas se deben sintonizar con la intensa dinámica de cambios y buscar nuevas opciones de enseñanza teniendo en cuenta que la educación superior debe adaptarse de la mejor manera posible a los cambios económicos y sociales.

Se deben realizar esfuerzos permanentes de planeación en el área de educación en ingeniería a fin de incluir en la currícula de manera específica como transversal diferentes aspectos tanto humanos como económicos requeridos para el desarrollo de habilidades de comportamiento humano y de competencias personales, empresariales y gerenciales que además de sus conocimientos fundamentales de ciencia y sus diversas formas de aplicación, deben desarrollar los futuros ingenieros y responder a las nuevas exigencias de flexibilidad laboral que es lo común en las organizaciones, pues según el Consejo para la Acreditación para Ingeniería y Tecnología (ABET, 2004), los empleadores esperan que los ingenieros tengan habilidades para comunicarse y hablar adecuadamente, interactuar y trabajar con gente de diferente formación, de transformarse en líderes si la situación es adecuada, ser éticos y conducirse efectivamente en su ámbito profesional, por lo cual dicho consejo menciona que las habilidades de comportamiento humano que son necesarias para que los nuevos ingenieros puedan desenvolverse mejor en su trabajo son las habilidades de comunicación, trabajo en equipo, negociación, relaciones interpersonales, administración, ética, aprendizaje de por vida, inteligencia emocional y creatividad.

## Referencias bibliográficas

- ABET (2004). Sustaining the Change: A Follow-up Report to the Vision for Change [en línea] [fecha de consulta: 12 de septiembre de 2011]. Disponible en: <http://www.abet.org/wp-content/uploads/2015/05/sustaining-the-change.pdf>
- Damián, J. (2015). *Factores que facilitan y obstaculizan la inserción laboral de egresados de carreras híbridas. El caso del Licenciado en Ciencias Empresariales de la Universidad del Papaloapan*. Tesis de Doctorado. Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos, México.
- Damián, J. y Arellano, LL. (2009). Calidad profesional del Técnico Superior Universitario en Administración. Una visión de graduados y de empleadores, *Actualidades Investigativas en Educación*, 8(3), 01-30.
- Damián, J; Montes, E, y Arellano, LL. (2010). Los Estudios de Opinión de Empleadores. Estrategia para elevar la calidad de la Educación Superior No Universitaria. *Revista Iberoamericana de Calidad y Eficacia Escolar*, 8(3), 210-243.
- García, J, y Romero, J. (2011). Valoración subjetiva de los atributos que los ingenieros consideran requerir para ocupar puestos administrativos. Un estudio en empresas maquiladoras de Ciudad Juárez, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(48), 195-219.
- Hofstadt, C. y Gómez, J. (2013). *Competencias y habilidades profesionales para universitarios*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Marum, E. y Muñoz, R. (2001). Tendencias de las profesiones del área económico-administrativas, *Perfiles Educativos*, 23(93), 44-58.
- MEC. (1985). *El Mercado de titulados universitarios*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.

- Romero, L. (2013). *Un perfil emprendedor como respuesta a la saturación del mercado de trabajo. El caso de las carreras de ciencia y tecnología de la Universidad del Papaloapan*. Tesis de licenciatura. Universidad del Papaloapan, México.
- Rojas, M. (1999). *Administración para ingenieros*. Medellín. Universidad Nacional de Colombia.
- Ruiz, E. (2004). *Ingenieros en la industria manufacturera. Formación, profesión y actividad laboral*. México. Plaza y Valdés - UNAM.
- Ruiz, E. (1998). La era pos-industrial y la formación de ingenieros. *Perfiles Educativos*, 79(80), 58-79.
- Seara, M. (2010). *Un nuevo modelo de Universidad. Universidades para el desarrollo*. México: Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- Sáez, F. (2004). Futuros ingenieros híbridos, *Revista BIT*, núm. 144, 7-9
- Sáez, F. (2007). Necesitamos ingenieros sociotécnicos. Seminario “La ingeniería ante las Ciencias Sociales y las Humanidades”. Recuperado el 12 de marzo de 2010 desde <http://netosfera.1blogs.es/2007/12/12/hibrídosfera/>
- Thuesen, G. (1986). *Ingeniería Económica. México*. Prentice Hall.
- Vega, L. (2013). La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 14(2), 177-190.
- Vázquez, J. (1999). *Proyección social del contador público*. México. IMCP
- Williams, R. (2004). *Cultura y cambio tecnológico: el MIT*. Estados Unidos. Alianza Editorial