

**XVIII Congreso Internacional sobre Innovaciones en  
Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas**

**LAS COMPETENCIAS EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIONES EN LOS SECTORES ACADÉMICO E INDUSTRIAL: MEDICIÓN  
DEL ÍNDICE DE TRANSFERIBILIDAD**

Dra. Alma Lilia Sapién Aguilar<sup>1</sup>, Dra. Laura Cristina Piñón Howlet<sup>2</sup> y Dr. Mario Carrera Ramos<sup>3</sup>

*Área temática: Tecnologías de información para el aprendizaje*

---

<sup>1</sup> Doctora en Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua, Teléfono (614) 442-00-40, [lsapien@uach.mx](mailto:lsapien@uach.mx)  
[Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Contaduría y Administración, Campus II: Circuito No. 1,  
Nuevo Campus Universitario, Apdo. postal 1552, Chihuahua, Chih., México. C.P. 31240](#)

<sup>2</sup> Doctora en Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua, Teléfono (614) 442-00-40, [lpinon@uach.mx](mailto:lpinon@uach.mx)  
[Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Contaduría y Administración, Campus II: Circuito No. 1,  
Nuevo Campus Universitario, Apdo. postal 1552, Chihuahua, Chih., México. C.P. 31240](#)

<sup>3</sup> [Doctor en Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua, Teléfono \(614\)442-00-40,  
mcarrera@uach.mxUniversidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Contaduría y Administración, Campus II:  
Circuito No. 1, Nuevo Campus Universitario, Apdo. postal 1552, Chihuahua, Chih., México. C.P. 31240](#)

## **Resumen**

En la sociedad de la información y conocimiento se aprecia continuamente el valor de divergencia en el entorno de las tecnologías de información y comunicación, dentro de diversos sectores productivos de la industria. El objetivo de la investigación fue realizar un diagnóstico de las tecnologías de información y comunicaciones en los sectores académico e industrial. El estudio se realizó en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, durante el periodo de septiembre a diciembre del año 2014, considerando a un grupo de interés de la Universidad de alumnos egresados (a) s, titulados (a) s, de la Licenciatura en Sistemas de Computación Administrativa de quienes han llevado el modelo de educación basado en competencias, entre los participantes de interés de la industria como responsables de las áreas de las Tecnologías y manejo de la información y comunicaciones que son las organizaciones en las que los egresados laboran o se relacionan. Después de aplicar el instrumento de medición, se calculó el índice de transferibilidad de las tecnologías de información mediante la relación de cada una de las competencias laborales entre las competencias específicas académicas. Llegando a la conclusión de que ambas competencias llegan a coincidir después de contrastar los modelos de cada sector.

**Palabras clave:** Tecnologías y manejo de la información y comunicaciones; sector industria.

## Índice

	<b>Pág.</b>
Resumen.....	2
Introducción .....	3
I. Marco teórico .....	5
II. Metodología .....	7
III. Resultados .....	12
IV. Conclusiones y discusión .....	15
V. Bibliografía	

## INTRODUCCIÓN

A medida que los tiempos transcurren las políticas que la autoridad de gobierno establece para satisfacer las demandas sociales de educación y empleo, deben ser coherentes y estar en armonía con los profundos cambios que afectan al mundo en los aspectos políticos, económicos, socio-culturales y tecnológicos.

El perfeccionamiento de la capacidad innovadora se hace imprescindible ya que el entorno económico globalizado actual está caracterizado principalmente por el desarrollo de los recursos humanos, de educación, de formación y aprendizaje permanente que conceden un compromiso para la modernización de la misma innovación, la competitividad, la productividad, el crecimiento económico, a la creación de un trabajo decente y a la empleabilidad de las personas. La diligencia de la innovación crea nuevas oportunidades de empleo pero también exige nuevos enfoques en materia de educación y formación que permitan satisfacer las demandas de nuevas competencias.

La Recomendación 195 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) de junio de 2004 sobre el desarrollo de los recursos humanos; educación, formación y aprendizaje permanente constituye el marco de referencia más actual y “abarcable” que reafirma e impulsa las cuestiones principales del ámbito de acción sobre la formación para el trabajo y los aportes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Recomendación 195. (2005) Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra).

El Artículo 2d de la Recomendación 195 de la OIT define a la empleabilidad como el conjunto de “...*competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y formación que se les presenta con miras a encontrar y conservar un trabajo decente, progresar en la empresa o cambiar de empleo y a la evolución de las tecnologías y de las condiciones del mercado de trabajo*” (Recomendación 195. (2005) Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra).

El argumento del Artículo 2d citado, considera a los conceptos clave de competencias, educación, empleo, evolución de las tecnologías y las condiciones del mercado de trabajo

los cuales es del interés correlacionar e integrar en el presente trabajo de investigación. Se integraran y relacionaran conceptos específicos como son las competencias adquiridas en el espacio de estudio (competencias académicas), como las competencias desarrolladas en el contexto de trabajo (competencias laborales), ambas competencias posicionadas dentro del plano del conocimiento especializado de las TIC. El objetivo de la investigación fue determinar el índice de transferibilidad de las tecnologías de información y comunicaciones en los sectores académico e industrial. La razón por la cual surge el interés por investigar sobre el tema de las Tecnologías de información y comunicaciones en los sectores académico e industrial es debido a que se han adquirido apreciables comprensiones académicas y el deseo de irse familiarizando con los entornos de desempeño docente y laboral. Ambientes que el presente nos ofrecen oportunidades diversas y valiosas. Los conocimientos y experiencias se desean poner en práctica buscando generar nuevo conocimiento auténtico a partir de cumplir con el propósito que se persigue con las propuestas planteadas.

Dentro de los beneficios serían determinar las exigencias del mercado laboral (relacionadas con las TIC en lo particular) dentro del sector productivo de interés.

Tendría un efecto sobre las estrategias aplicables a los planes curriculares dentro de un proceso continuo de actualización e innovación académica basado en competencias.

El tema de investigación tiene una relevancia social por el impacto que tiene en las Universidades o Instituciones de Educación Superior (IES) y en el sector privado de la sociedad, beneficiándose recíprocamente en cierta medida, de acuerdo al grado de gestión y vinculación de la relación que se establezca.

## **I. MARCO TEÓRICO**

A manera de ampliar la concepción inicial y actualizar la perspectiva, se exponen los causes que se formulan en el documento “Competencias Clave para un Aprendizaje a lo Largo de la Vida, un Marco de Referencia Europeo, Noviembre del 2004”. Comisión Europea,

Dirección General de Educación y Cultura. En marzo de 2000, el Consejo Europeo de Lisboa marcó un nuevo objetivo estratégico para la Unión Europea; llegar a ser “la Economía Basada en el Conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de tener un crecimiento económico sostenible con más y mejores trabajos y con una mayor cohesión social”. Para lograr esto, los sistemas de educación y formación deben adaptarse a las demandas de la sociedad del conocimiento y a la necesidad de mejorar el nivel y la calidad del trabajo. Uno de los componentes básicos de esta propuesta es la promoción de destrezas básicas; en concreto, el Consejo Europeo de Lisboa hizo un llamamiento a los Estados Miembros al Consejo y a la Comisión para que establecieran un marco europeo que definiera “las nuevas destrezas básicas” proporcionadas por medio de un aprendizaje a lo largo de la vida. Este marco debería incluir TIC, cultura tecnológica, lenguas extranjeras, espíritu emprendedor y habilidades sociales (Conclusiones presidenciales, 2000).

Un año después, el Consejo Europeo de Estocolmo, adoptó el informe “The concrete future objectives of education and training systems”. Este documento identifica tres objetivos estratégicos (calidad, accesibilidad y flexibilidad de los sistemas de educación y formación), desglosados en 13 objetivos relacionados.

Posteriormente el Consejo Europeo de Barcelona en febrero del 2002, adoptó un detallado programa de trabajo (Programa detallado de trabajo acerca del seguimiento de los objetivos de sistemas de educación y formación en Europa. Con el fin de alcanzar estos objetivos comunes para el 2010. El programa detallado de trabajo aumentó la lista de destrezas básicas como a continuación se indica: alfabetización y alfabetización numérica (destrezas elementales) competencias básicas en matemáticas, ciencia y tecnología, TIC y uso de tecnología, aprender a aprender, habilidades sociales, espíritu emprendedor y cultura general.

Las conclusiones sacadas en el Consejo de Barcelona asimismo acentuaban la necesidad de la acción para mejorar el dominio de las destrezas básicas. En particular se pedía especial atención a la alfabetización digital y a las lenguas extranjeras. Incluso se consideraba

esencial promocionar la dimensión europea en educación y su integración en las destrezas básicas del alumno para el 2004.

Siguiendo la adopción del programa de trabajo detallado, la comisión ha establecido grupos de expertos para trabajar en una o más de las trece áreas de objetivos. Estos grupos están constituidos por expertos de los Estados miembros, países de la AELC/EEE (Asociación Europea de Libre Comercio y del Espacio Económico Europeo), países asociados y asociaciones a escala europea. El grupo de trabajo de las competencias clave comenzó a trabajar en el 2001.

Los objetivos principales del grupo de trabajo consisten en identificar y definir qué son las nuevas destrezas y cuál es la mejor manera de integrarlas en el currículum, mantenerlas y aprenderlas a lo largo de la vida. Hay un enfoque particular hacia grupos con menos ventajas, aquellos con necesidades especiales, fracaso escolar y alumnado adulto.

En este primer informe, en febrero 2002, acerca de los progresos realizados, el grupo de trabajo introdujo un marco para ocho competencias clave con sus correspondientes conocimientos, destrezas y actitudes las cuales están relacionadas con estos ámbitos. El llamamiento del Consejo Europeo de Barcelona para que se intensificara la dimensión europea en educación, fue reiterado en 2004 en el informe provisional conjunto del Consejo y de la comisión acerca del progreso del programa de trabajo “Education and Training” (El “Programa de educación y formación 2010” integra todas las acciones en los campos de educación y formación a nivel europeo, incluyendo educación y formación profesional (el “proceso de Copenhague”). También tiene en cuenta el proceso de Bolonia en el desarrollo del Área de Educación Superior Europea. El informe provisional acerca del proceso, “Education and Training”. En respuesta a este llamamiento, el grupo de trabajo ha revisado el marco con el fin de añadir elementos de dimensión europea a los dominios apropiados de las competencias clave (Education and Training, 2010).

El informe provisional conjunto del 2004 también hace un llamamiento para la aplicación de referencias y principios europeos comunes que puedan apoyar de manera eficaz las

políticas nacionales. Aunque no crean obligaciones para los Estados miembros sí contribuyen al desarrollo de una confianza mutua entre los participantes principales y alientan la reforma con atención hacia los diversos aspectos de un aprendizaje a lo largo de la vida. Una de dichas referencias es sugerida para competencias clave que todos deberían ser capaces de adquirir y de las cuales depende cualquier tipo de resultado exitoso.

### **Una exploración a las primeras relaciones entre Universidad-Empresa**

Los años ochenta podrían ser llamados la década de la vinculación de la Universidad-Industria o de la asociación de la Universidad con los negocios, debido a la intensificación observada en el desarrollo de este proceso y por el contexto organizacional en que la administración de la investigación se empezó a conducir buscando la comercialización del conocimiento (Fairweather, 1988; Slaughter, 1990). Por otra parte (Slaughter, 1993), señala que al finalizar los setenta la mayoría de los trabajos y recomendaciones en torno a las políticas en investigación giraban alrededor de la necesidad de impulsar una ciencia "pura" y "básica", en 1980 la palabra Industria no aparece en los discursos de los presidentes de las principales Universidades de investigación de los Estados Unidos, pero para 1985 esta idea ya es manejada de manera central en los discursos de muchos de ellos analizados por la Slaughter [Slaughter analiza los discursos de los presidentes de las siguientes instituciones: Instituto Tecnológico de Massachusetts y las Universidades de Stanford, Florida, Cornell, Vanderbilt y Michigan].

Bell (1999) expone la existencia de una sociedad postindustrial cuyas características se manifiestan por:

1. Un cambio en la actividad económica fundamental, de la manufactura a los servicios
2. Cambios en los perfiles de los trabajadores y en los puestos de trabajo
3. Nuevas formas de propiedad con la preponderancia de las profesiones
4. Distintas concepciones en torno a los conceptos y formas de capital financiero y capital humano
5. Cambios en la tecnología y en las maneras de producirla y apropiarla
6. Nueva infraestructura para la producción y



7. Modificaciones en la teoría del valor, el foco de esta teoría ya no es el trabajo sino que cambia por una teoría del valor conocimiento

Es indudable que la teoría de la sociedad postindustrial cuenta con sus críticos, pero coinciden en que el conocimiento constituye el eje axial de los cambios actuales.

Para este autor las principales instituciones de la sociedad postindustrial son las instituciones intelectuales, más específicamente las Universidades y los centros de investigación. Universidades y centros de investigación ofrecen a la sociedad los cambios más creativos y los talentos más ricos.

## **II. METODOLOGÍA**

### **Método**

El método fue cuantitativo ya que se utilizó la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente.

### **Diseño de la investigación**

#### **Carácter**

La presente investigación fue de carácter o nivel de investigación descriptivo y relacional.

#### **Propósito**

El propósito del diseño de la investigación fue:

- Responder preguntas de investigación
- Cumplir objetivos del estudio de la investigación
- En lo posible someter hipótesis a prueba

## **Tipo**

El tipo del diseño de investigación fue no experimental. El estudio que se realizó fue sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en el ambiente natural para después analizarlos.

### **El diseño Transeccionales o transversales**

Además, fue un diseño de investigación tipo no experimental transeccional o transversal. Se caracteriza por recolectar los datos en un único momento y tiempo definitivo. En el tercer trimestre del 2014 se procedió a la consulta para responder a las cuestiones planteadas y así poder lograr cumplir con los objetivos del trabajo de investigación.

El tipo diseño de investigación no experimental fue de clasificación exploratoria, descriptiva (explica lo que es de modo sistemático).

El establecimiento de las hipótesis, fueron también puramente descriptivas (de pronóstico de una cifra o valores).

### **Determinación del universo o población total de interés**

La población total la constituyeron los sectores educativo e industrial. Fueron grupos de intereses clasificados y relacionados que fueron protagonistas y tuvieron un peso específico dentro del logro de los objetivos del trabajo de investigación.

### **Plan de muestreo**

#### **Unidad de análisis**

La unidad de análisis la constituyeron dos sectores; el educativo y el industrial. Grupos de interés de la población total.

En el Cuadro 1, se muestran las características de identificación de los grupos de interés de la población total de la unidad de análisis. El acotamiento sectorial de los grupos de interés

de la población total fue recomendado en la literatura consultada debido a que facilita la identificación y la medición de los recursos más críticos.

Cuadro 1. Unidad de análisis

Grupos de interés de la población total	
<p><b>Universidad</b> (Academia) Egresada(o) titulada(o) de la LSCA de la FCA de la UACH bajo el modelo de Educación Basada en Competencias.</p> <p>Bienvenido(a) al Sistema Integral de Seguimiento de Egresados; <a href="http://egresados.uach.mx/sise/index.cgi">http://egresados.uach.mx/sise/index.cgi</a> <a href="http://egresados.uach.mx/sise/reportes.cgi">http://egresados.uach.mx/sise/reportes.cgi</a></p>	<p><b>Industria</b> (Organización) Responsable del área de las TIC's (Empleador) en el segmento de los arneses de la sección maquiladora del sector Industrial en la ciudad de Chihuahua.</p>

Fuente: Elaboración propia (2015)

En el periodo de tiempo comprendido entre los meses de octubre y noviembre del 2014 se establecieron los contactos con los grupos de interés y se procedió al mismo tiempo a recabar retroalimentación a través de recomendaciones, sugerencias, y comentarios sobre puntos específicos con datos relevantes.

Se consideraron al grupo de interés de la Universidad sólo a egresada(o) s titulada(o) s de la Licenciatura en Sistemas de Computación Administrativa (LSCA) de la FCA de la UACH dentro del periodo de tiempo de enero del 2008 a diciembre del 2010. En ellos se ha aplicado el modelo de Educación Basada en Competencias.

Hay que hacer notar que los participantes en el grupo de interés Industria (organización), responsable del área de las TIC's (Empleador) en el área de las TIC's (Empleador) son las organizaciones en las que los egresados titulados de la LSCA de la FCA de la UACH laboran o se relacionan.

## Tipo y método de muestreo

El tipo de muestreo dependió de los grupos de interés de la población total y la dimensión. En el siguiente Cuadro 2 se muestran los detalles de los tipos y métodos de muestreo que le corresponde a los grupos de interés de la población total de acuerdo a la dimensión.

Cuadro 2. Tipo y método de muestreo de los grupos de interés

Tipo y método de muestreo de los grupos de interés de la población total y de estudio	
<b>Universidad</b> (Academia)	<b>Industria</b> (Organización)
El tipo de muestreo es probabilístico y el método de muestreo es aleatorio simple.	El tipo de muestreo es no probabilístico y el método de muestreo es por conveniencia.

Fuente: Elaboración propia (2015)

### Fórmulas:

**Poblaciones infinitas:** 
$$n = \frac{(Z)^2 * (p) (q)}{E^2}$$

n = tamaño de muestra

Z = nivel de confianza (99%, 95%, 90%, convertida a desviación estandar, 2.56, 1.96 y 1.64 respectivamente)

E = error de la estimación (10%, 5%, 1%, expresado en decimales)

p = éxito (desde .01 hasta .99)

q = fracaso (desde .01 hasta .99; la suma de p y q debe ser 1.0)

**Poblaciones finitas:** 
$$n' = \frac{1}{(1/N) + (1/n)}$$

n' = la muestra ajustada en función de la población

N = población

n = muestra obtenida de la población infinita

### Tamaño de la muestra para alumnos

**N = 66**

**n = 60**

Se utilizará un 95% de nivel de confianza, un margen de error del 5% y los valores de p y q serán los máximos para cada uno:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (.5) (.5)}{(.05)^2} = 384$$

Se ajusta la muestra, ya que la población si se conoce:

$$n' = \frac{1}{(1/66) + (1/60)} = 31.4343$$

Esto significa que se trabajará con 31 alumnos de las 66 que reúnen las características mencionadas en la unidad de análisis.

### **Tamaño de la muestra para empleadores**

$$N = 44$$

$$n = 18$$

Se utilizará un 95% de nivel de confianza, un margen de error del 5% y los valores de p y q serán los máximos para cada uno:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (.5) (.5)}{(.05)^2} = 384$$

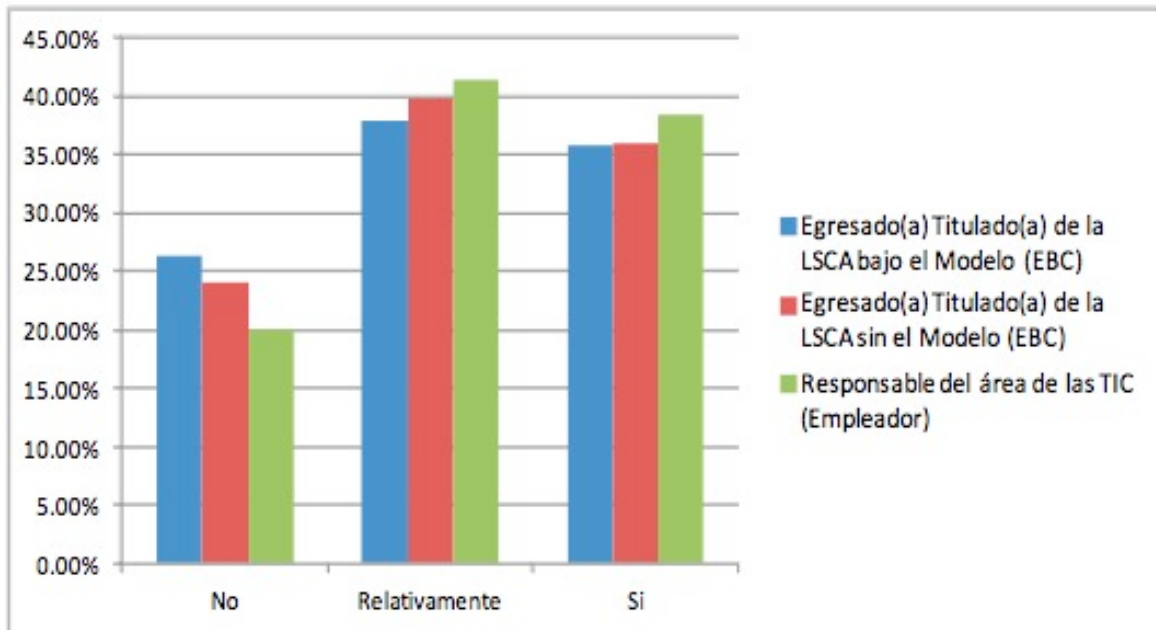
Se ajusta la muestra, ya que la población si se conoce:

$$n' = \frac{1}{(1/44) + (1/18)} = 12.7741$$

Esto significa que se trabajará con 13 empleadores de los 44 que reúnen las características mencionadas en la unidad de análisis.

### III. RESULTADOS

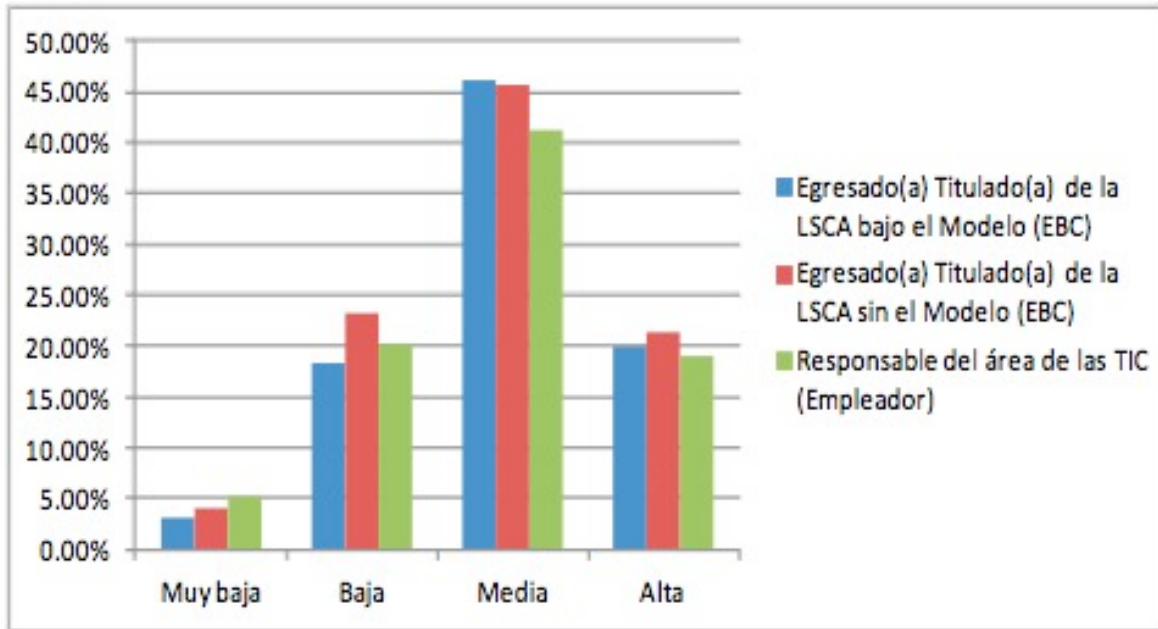
Gráfica 1. Existencia de un modelo que describe a las Competencias Específicas Laborales



Fuente: Elaboración propia (2015)

La interpretación de los resultados indica que “relativamente” existe un modelo que describa las competencias específicas laborales. Algunos Responsables del área de las TIC comentan personalmente, que es circunstancial al depender de la necesidad del recurso humano y de los proyectos.

Gráfica 2. Relación recíproca de los programas y convenios actualizados y vigentes



Fuente: Elaboración propia (2015)

La relación recíproca de los programas y convenios actualizados y vigentes relacionados con las TIC entre los sectores Académico e Industrial es de un valor medio. Al cuestionarlos personalmente, algunos de los Responsables del área de las TIC exponen que “probablemente” se deba a cuestiones de falta de protocolos en la comunicación.

En los Cuadros 3, 5, 7 y 9 se muestran los valores numéricos de los resultados obtenidos en los cuestionamientos de diagnóstico y evaluación aplicados para cada una de las competencias específicas: Administración de los Recursos de la Información, Administración de la Operación de las Tecnologías de Información, Administración del Desarrollo de Sistemas de Información y Tecnología y Comunicación a; Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA, bajo y sin el modelo de Educación Basado en Competencias y Centrado en el Aprendizaje y Responsable del área de las TIC's (Empleador) ubicados dentro del sector Industrial en la ciudad de Chihuahua. En la última columna se ha registrado el valor promedio calculado de cada grupo de interés evaluado.

Cuadro 3. Resultados de la CE1

Competencia Específica 1: Administración de los Recursos de la Información  
Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

Evaluación de la CE1. Administración de los Recursos de la Información	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	3.3	3.3	3.5	2.9	3.2	3.5	3.7	3.2	3.325
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	3.2	2.9	2.8	3.0	2.9	3.4	3.2	3.2	3.075
Responsable del área de las TIC (Empleador)	2.9	3.3	2.7	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.912

Fuente: Elaboración propia (2015)

Cuadro 4. Índice de Transferibilidad de la CE1

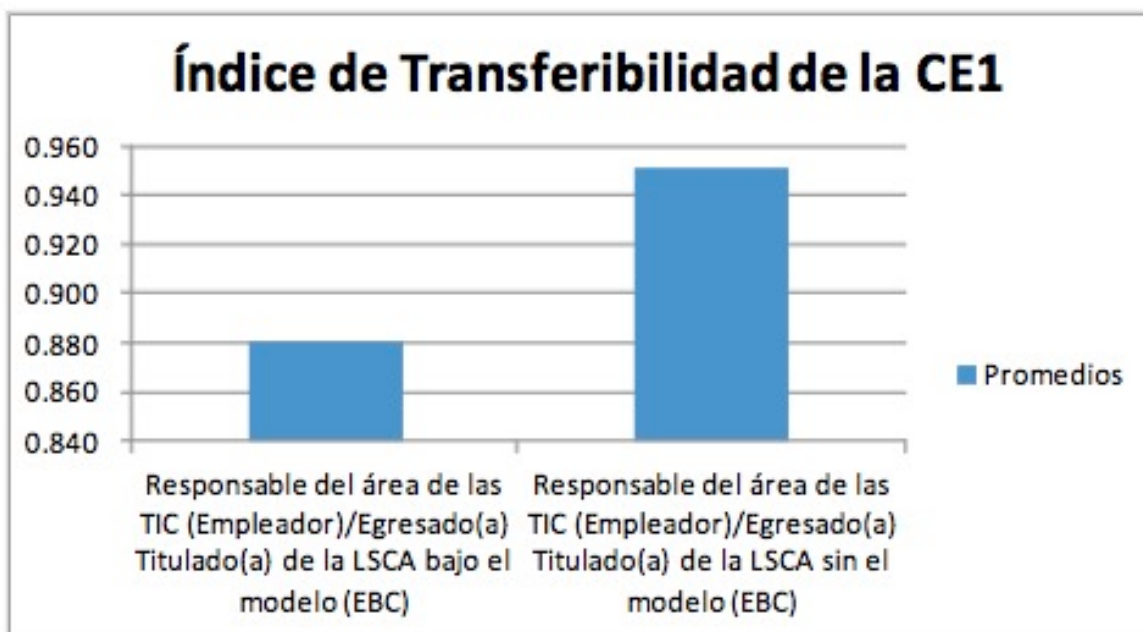
Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

CE1: Administración de los Recursos de la Información	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	0.879	1.000	0.771	0.966	0.906	0.829	0.784	0.906	0.880
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	0.906	1.138	0.964	0.933	1.000	0.853	0.906	0.906	0.951

Fuente: Elaboración propia (2015)



Gráfica 3. Índice de Transferibilidad de la CE1



Fuente: Elaboración propia (2015)

En los Cuadros 4, 6, 8 y 10 se concentran las magnitudes numéricas de los resultados obtenidos del cálculo del Índice de Transferibilidad: Competencia laboral/Competencia académica [Responsables del área de las TIC's (Empleador) dentro del sector Industrial en la ciudad de Chihuahua / Egresado(a)s Titulado(a)s de la LSCA que laboran o se relacionan con el sector Industrial en la ciudad de Chihuahua ]. En la última columna se ha registrado el valor promedio calculado de cada una de las relaciones evaluada. La determinación de estos indicadores es de interés para de igual forma cumplir con los objetivos del presente trabajo de investigación.

Cuadro 5. Resultados de la CE2

Competencia Específica 2:Administración de la Operación de las Tecnologías de Información

Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

Evaluación de la CE2. Administración de la Operación de las Tecnologías de Información	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	3.5	3.9	3.5	3.5	3.3	3.9	3.5	3.9	3.625
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	3.1	2.9	3.4	3.7	3.5	3.2	3.1	3.7	3.325

Responsable del área de las TIC (Empleador)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.3	3.7	3.3	3.3	3.450
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Fuente: Elaboración propia (2015)

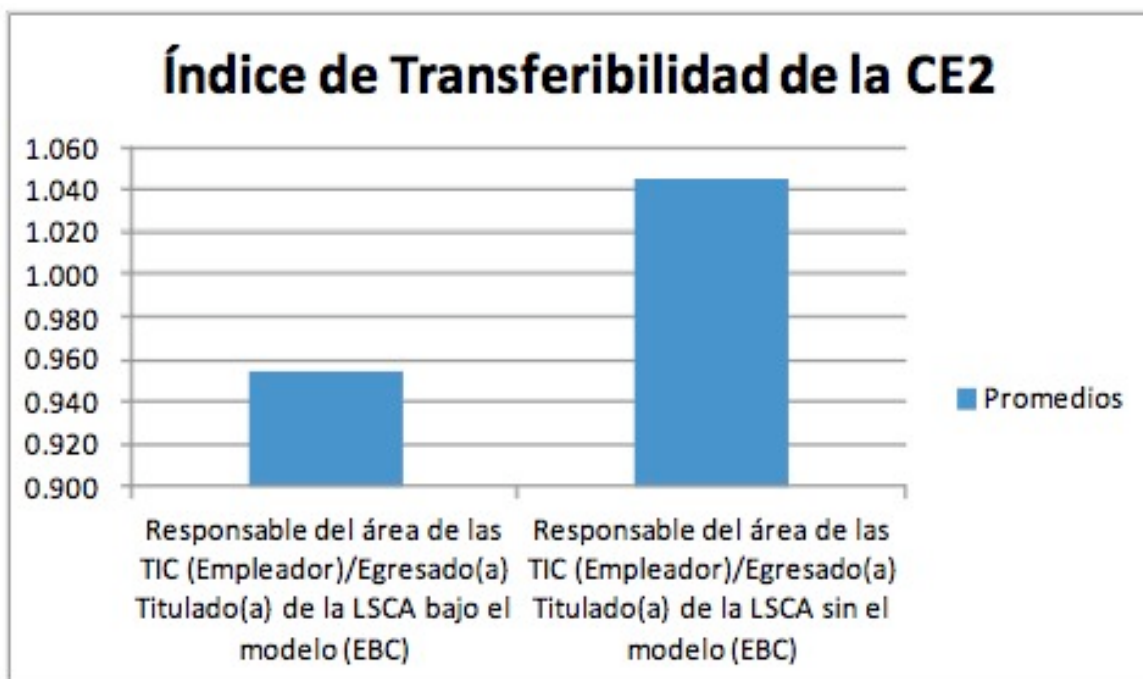
Cuadro 6. Índice de Transferibilidad de la CE2

Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

CE2: Administración de la Operación de las Tecnologías de Información	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	1.000	0.897	1.000	1.000	1.000	0.949	0.943	0.846	0.954
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	1.129	1.207	1.029	0.946	0.943	1.156	1.065	0.892	1.046

Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 4. Índice de Transferibilidad de la CE2



Fuente: Elaboración propia (2015)

Cuadro 7. Resultados de la CE3

Competencia Específica 3: Administración del Desarrollo de Sistemas de Información  
Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

Evaluación de la CE3. Administración del Desarrollo de Sistemas de Información	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	3.9	3.3	3.5	3.5	3.3	3.3	3.5	3.5	3.475
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	3.2	2.9	3.2	2.8	3.7	3.1	3	3.3	3.150
Responsable del área de las TIC (Empleador)	2.9	3.3	3.5	3.3	3.3	3.3	3.5	2.9	3.250

Fuente: Elaboración propia (2015)

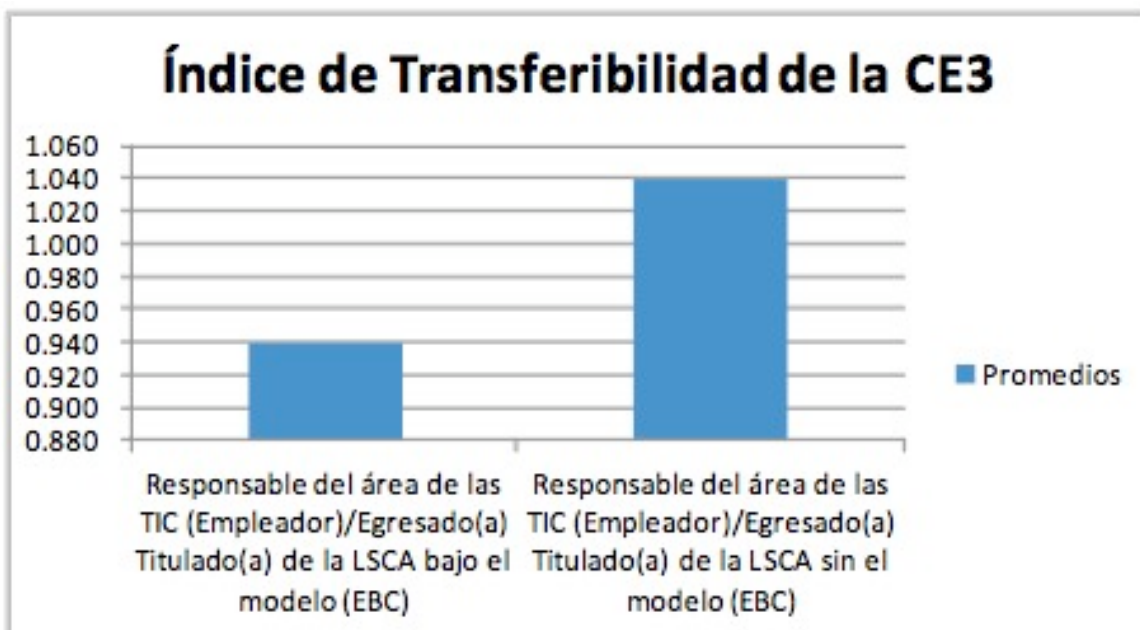
Cuadro 8. Índice de Transferibilidad de la CE3

Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

CE3: Administración del Desarrollo de Sistemas de Información	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	0.744	1.000	1.000	0.943	1.000	1.000	1.000	0.829	0.939
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	0.906	1.138	1.094	1.179	0.892	1.065	1.167	0.879	1.040

Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 5. Índice de Transferibilidad de la CE3



Fuente: Elaboración propia (2015)

Cuadro 9. Resultados de la CE4

Competencia Específica 4: Tecnología y Comunicación  
Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

Evaluación de la CE4. Tecnología y Comunicación	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.3	3.3	3.5	3.450
Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	3.6	3.7	3.2	3.5	3.5	3.3	3.5	3.5	3.475
Responsable del área de las TIC (Empleador)	3.3	3.3	3.5	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.325

Fuente: Elaboración propia (2015)

Cuadro 10. Índice de Transferibilidad de la CE4

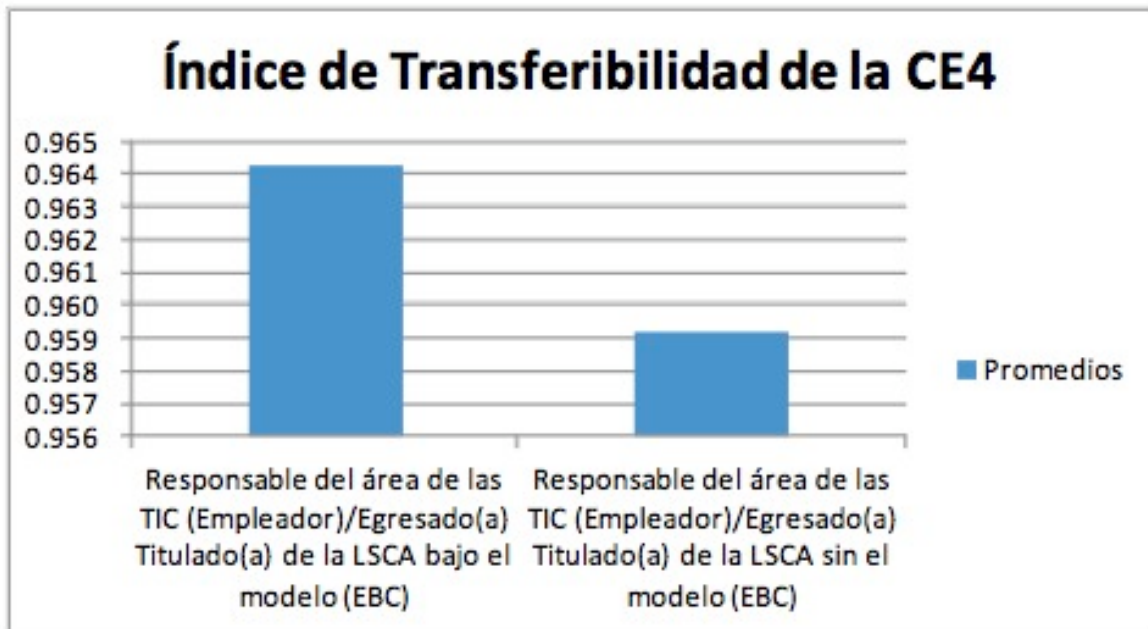
Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua

CE4: Tecnología y Comunicación	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	Promedio
Responsable del área de las TIC (Empleador)/Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	0.943	0.943	1.000	0.943	0.943	1.000	1.000	0.943	0.964

Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	0.917	0.892	1.094	0.943	0.943	1.000	0.943	0.943	0.959
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 6. Índice de Transferibilidad de la CE4



Fuente: Elaboración propia (2015)

Las magnitudes numéricas obtenidas del cálculo del Índice de Transferibilidad mostradas en los Cuadros 11, 13, 15 y 17 son valores comprendidos entre 0.8 y 1.0. Lo que representa una muy aceptable relación entre las competencias específicas laborales y académicas entre los Responsables del área de las TIC (Empleador) y los Egresado(a)s Titulados de la LSCA, tanto bajo y sin el modelo de Educación Basado en Competencias, dentro del sector Industrial en la ciudad de Chihuahua. En la última columna se ha registrado el valor promedio calculado de cada una de las relaciones determinada.

### Relaciones generales

$$\text{Índice de Transferibilidad} = \frac{\text{Competencia laboral}}{\text{Competencia académica}}$$

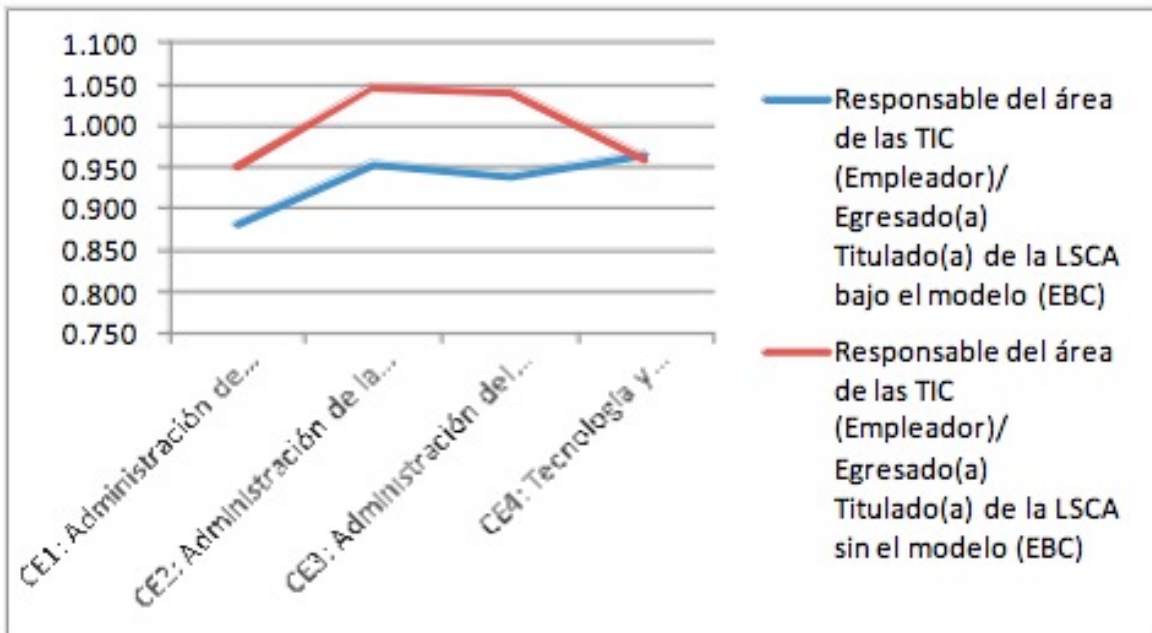
(Depende del sector Industrial en la ciudad de Chihuahua)

Cuadro 18. Relaciones generales del Índice de Transferibilidad

Sector Industrial en la ciudad de Chihuahua					
Promedios	CE1: Administración de los Recursos de la Información	CE2: Administración de la Operación de las Tecnologías de Información	CE3: Administración del Desarrollo de Sistemas de Información	CE4: Tecnología y Comunicación	Promedio de Promedios
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA bajo el modelo (EBC)	0.880	0.954	0.939	0.964	<b>0.934</b>
Responsable del área de las TIC (Empleador)/ Egresado(a) Titulado(a) de la LSCA sin el modelo (EBC)	0.951	1.046	1.040	0.959	<b>0.999</b>

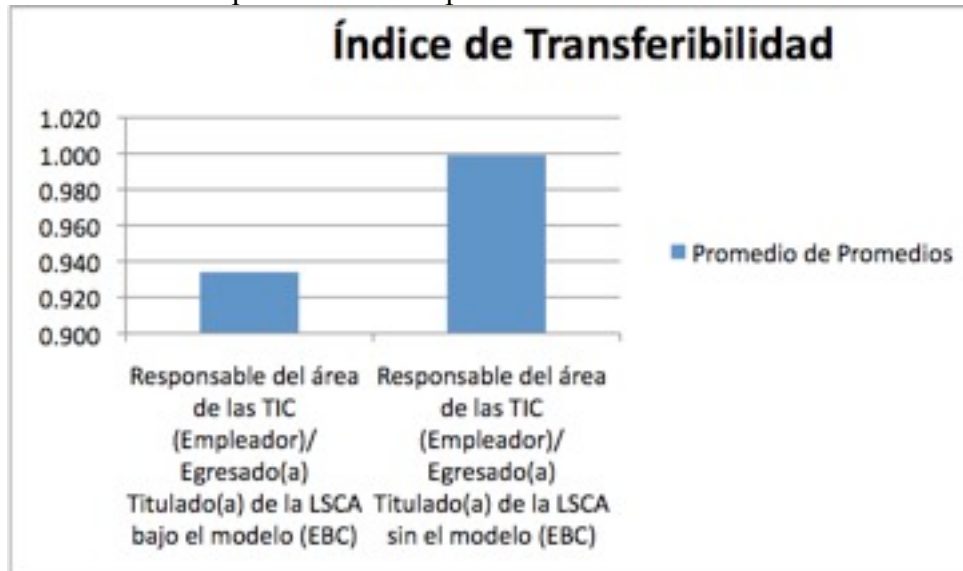
Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 7. Valor promedio del Índice de Transferibilidad de cada una de las CE



Fuente: Elaboración propia (2015)

Gráfica 8. Valor promedio de los promedios del Índice de Transferibilidad



Fuente: Elaboración propia (2015)

En el Cuadro 18, se pueden observar el valor de los resultados finales obtenidos al determinar el Índice de Transferibilidad para las cuatro competencias específicas indicadas dentro del sector Industrial en la ciudad de Chihuahua. La magnitud del indicador medido está más próxima al valor deseado que es la unidad. El análisis e interpretación de estos resultados indican que la divergencia entre las competencias laborales y competencias académicas considerando a los Responsables del área de las TIC (Empleador) con respecto a los Egresado(a)s Titulados de la LSCA, es que recíprocamente las competencias académicas adquiridas por los Egresado(a)s Titulados de la LSCA tienden a seguir a las competencias laborales requeridas por los Empleadores. Además, se observa que el Índice de Transferibilidad obtenido en los Egresado(a)s Titulado(a)s de la LSCA sin el modelo Educación Basado en Competencias es muy cercano al uno y es un valor mayor sobre el obtenido con los Egresado(a)s Titulado(a)s de la LSCA bajo el modelo Educación Basado en Competencias. Dándole una interpretación y justificación a los valores obtenidos, sería posible por el mayor tiempo de experiencia laboral obtenida por los Egresado(a)s Titulado(a)s de la LSCA sin el modelo Educación Basado en Competencias y Centrado en el Aprendizaje.

#### **IV. CONCLUSIONES**

El Índice de Transferibilidad obtenido en los Egresado(a)s Titulado(a)s de la LSCA sin el modelo Educación Basado en Competencias es muy cercano al uno y es un valor mayor sobre el obtenido con los Egresado(a)s Titulado(a)s de la LSCA bajo el modelo Educación Basado en Competencias. Dándole una interpretación y justificación a los valores obtenidos, sería posible por el mayor tiempo de experiencia laboral obtenida por los Egresado(a)s Titulado(a)s de la LSCA sin el modelo Educación Basado en Competencias y Centrado en el Aprendizaje. En el ámbito académico, se destaca la escasez de trabajos de investigación empíricos que estudien a los modelos descriptivo y de medición, teniendo como plataforma de referencia el Modelo de la Triple Hélice y las variables de interacción; acercamiento y correspondencia, gestión y vinculación y colaboración y cooperación, y el Índice de Transferibilidad respectivamente. Como consecuencia, muy pocas son las referencias en la literatura estudiada sobre las maneras de medir tales indicadores en el ámbito educativo e



industrial. La aplicación y validación de las escalas de medición utilizadas en esta investigación, apoya sin duda su uso en estudios de investigación posteriores.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la necesidad de apoyar el analizar como un todo, lo que en realidad está compuesto de múltiples partes o componentes. Sólo así se podrá seguir profundizando en el área y ofrecer recomendaciones holísticas adecuadas al problema específico que se enfrenta cada sector analizado.

Las escalas de medición empleadas en la investigación podrían ser útiles para realizar auditorías internas e identificar su nivel de investigación y desarrollo, así como para evaluar su desempeño innovador. Esta auditoría serviría para que la institución educativa y organización industrial se analice y conteste a preguntas fundamentalmente básicas que se pueden formular proporcionalmente a la variable e índice de interés.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bell, Daniel (1999). *The coming of pos-industrial society*. New York: Basic books.
- Cinterfor/OIT. (2006). La nueva Recomendación 195 de OIT. *Desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente*. Montevideo: Cinterfor/OIT. 94 p. (Trazos de la Formación, 22).
- Conclusiones presidenciales. (2000). Consejo Europeo de Lisboa 23-24 marzo 2000, punto 26.
- División de Educación Superior. (2001). Los futuros objetivos concretos de los sistemas de educación y formación. Documento del Consejo 5980/01 del 14/02/2001.
- Educación y Formación 2010. Grupo de Trabajo B “Competencias Clave”. Comisión Europea. Dirección General de Educación y Cultura.
- Education and Training 2010. The Success of the Lisbon Strategy Hinges on Urgent Reforms. Comisión Europea. Dirección General de Educación y Cultura.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: the Triple Helix of university- industry- government relations. *Social Science Information*, vol, 42, n.º 3, pp. 293-337.
- Glaser, B. y Struss, A. (1967). *El desarrollo de la teoría fundada*. Chicago, Illinois: Aldine.
- Marín Uribe Rigoberto. (2003). *El modelo educativo de la UACH: Elementos para su construcción*. Universidad Autónoma de Chihuahua.
- OCDE (1996): *OEDC Economic Outlook*, n.º 60, París, OCDE.
- OECD (2000). *Knowledge and Skills for life. First results from PISA 2000*. Paris: OECD, 200 ld.
- Slaughter, Sheila (1993). Beyond basic science: Research university president's narratives of science policy. *Science technology and human values*, vol. 18, no. 3, Summer 1993.