

## **Desarrollo de competencias en logística y su efecto en la gestión de inventarios: impacto en empresas proveedoras de la industria automotriz Ciudad Juárez, Chihuahua**

Claudia Alicia Cano Ramírez<sup>1</sup> Jesús Gonzalo Palacios Valerio<sup>1</sup>  
Luis Raúl Martínez Castillo<sup>1</sup> Enrique Barrón López<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

### **Resumen**

El desarrollo de competencias en logística está tomando una mayor relevancia dentro de las empresas, pues los administradores están convencidos de que los resultados obtenidos en las operaciones logísticas guardan una relación muy estrecha con el nivel de profesionalismo de su recurso humano. Si bien, las empresas desde siempre han llevado a cabo actividades logísticas, ahora lo que se pretende es que éstas sean planeadas estratégicamente, para enfrentar el reto que implica la regionalización de los mercados y apoyar la actividad económica de los países.

La excelencia en logística depende en gran medida de que las compañías reconozcan que el talento humano representa una de las piezas más valiosas dentro del rompecabezas corporativo, después de todo, los procesos logísticos conllevan un alto grado de requerimiento de recurso humano para operar, de ahí la importancia de desarrollar sus competencias, pues se requieren profesionales con experiencia, educados y capacitados apropiadamente.

En el presente trabajo de investigación se estudia y analiza la relación entre el desarrollo de competencias en logística y una efectiva gestión de inventarios a través de los medibles confiabilidad de inventarios y costos por obsolescencia, considerando una muestra de empresas micro, pequeñas y medianas (MiPyMEs) registradas en la cadena productiva automotriz del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) en Ciudad Juárez, Chihuahua.

**Palabras clave:** Desarrollo de competencias, logística, gestión de inventarios, MiPyMEs.

### **Introducción**

En México, empresas de la industria manufacturera (IM) están enfocando sus esfuerzos en la mejora de las cadenas de suministro como centro de sus estrategias de negocio para ser más eficientes e innovadoras, tanto para aprovechar las oportunidades de crecimiento como para mantener su competitividad en los mercados maduros.

Dentro de las operaciones que llevan a cabo empresas de la IM en sus procesos logísticos, destacan las actividades de transporte y gestión de inventarios como principales contribuidores a los costos logísticos de éstas, por lo que elaboran planes que permiten la consecución de objetivos de reducción de costos de operación. Sin embargo, los planes por sí

mismos no impactan en los resultados de los procesos logísticos sin el adecuado soporte del personal involucrado en ellos, por lo cual

es clave que las empresas desarrollen las competencias requeridas por su recurso humano en ésta área.

## Antecedentes

En México, uno de los principales pilares de la economía nacional es la industria manufacturera (IM). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de México, la IM es la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas como insumos, en diferentes artículos o productos para el consumo (Reporte cuéntame, 2014). Durante el segundo trimestre del año 2014 la economía mexicana tuvo una expansión de 1.6%, después de haber crecido 1.9% en el trimestre previo (Reporte Económico Maquiladoras, Septiembre 2014). Siendo el sector secundario en su actividad de industrias manufactureras el componente con mayor repunte, al registrar una tasa de crecimiento anual del 4.3%; en este sector, la industria automotriz fue la que presentó mayor dinamismo vinculado a la exportación (BBVA Research, 2014).

Una parte importante de la Industria Manufacturera está formada por las maquiladoras de exportación; que son fábricas donde se producen o ensamblan una gran variedad de productos (como equipos electrónicos o autopartes) que son embarcados al extranjero (Reporte cuéntame, 2014).

La operación de las empresas maquiladoras de la Industria Manufacturera en México está fuertemente apoyada en diversos

suministros elaborados por micro, pequeñas y medianas empresas (MyPyMEs) las cuales contribuyen al desarrollo económico del país aportando tanto al producto interno bruto (PIB) como a la generación de empleo. Según la Secretaría de Economía (2015), a través de la Subsecretaría para la pequeña y mediana empresa (SPyME), en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 99.8 % son PyMES que generan el 52% del PIB y contribuyen con el 79% del personal ocupado (Secretaría de Economía, 2015).

En Chihuahua, estado localizado en el norte de México, el producto interno bruto (PIB) en 2012 representó el 2.74% con respecto al total nacional y en comparación con el año anterior tuvo un incremento del 5.94% (Reporte Cuéntame INEGI, 2014). El indicador trimestral de la actividad económica estatal (ITAE) expresa que para el segundo trimestre de 2014, Chihuahua registró un incremento en su índice de actividad económica de 2.9% con respecto al mismo periodo del año anterior.

Según datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2014), esta entidad federativa cuenta con 108,869 Unidades Económicas, lo que representa el 2.5% del total en nuestro país. Entre las principales actividades se encuentran: industrias manufactureras (21.56%);

servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (15.36%); comercio (15.35%); fabricación de maquinaria y equipo, fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica, fabricación de equipo de transporte (11.82%) figura 1. Juntas representan el 64.09% del PIB estatal (Reporte Cuéntame INEGI, 2014).

En lo que respecta a Ciudad Juárez, en el registro del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), existen 13,189 unidades económicas registradas, de las cuales el 93.46% son microempresas, 2.99% pequeñas, 1.59% medianas y un 1.96% son empresas grandes. De acuerdo a su actividad económica un 8.58% son industriales, 57.70% comerciales y 33.72% prestadoras de servicios (SIEM, 2015).

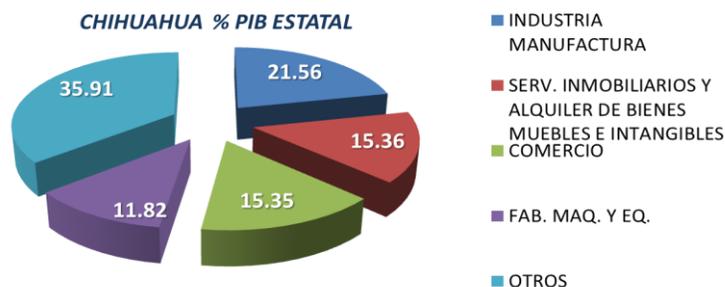


Figura 1 Contribución al PIB estado de Chihuahua por actividad económica  
Fuente: Elaboración propia con información INEGI 2014

Buscando un desarrollo sostenido, las empresas enfocan sus esfuerzos en brindar un alto nivel de servicio al cliente, apoyándose fuertemente en el servicio logístico brindado. Una eficaz gestión de la cadena de suministros (SCM) brinda una ventaja competitiva para cualquier empresa. De acuerdo con el diccionario de APICS, la SCM está definida como el diseño, planeación, ejecución, control y monitoreo de las actividades de la cadena de suministro con el objetivo de crear valor en la red, construyendo una infraestructura competitiva, apalancamiento de logísticas a nivel mundial, sincronizando abastecimiento

con demanda y midiendo el desempeño globalmente (APICS Diccionario, 13a ed. 2010). Dentro de la SCM está la logística, definida por Council of Supply Chain Management Professionals, como “el proceso de planeación, implementación y control de procedimientos para una transportación con flujo directo e inverso y almacenamiento eficiente y efectivo de bienes y servicios, así como la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de cumplir los requerimientos del cliente” (CSCMP, 2013), ésta no aplica de manera similar para todos los países, dadas las

diferencias en cuanto a ubicación geográfica, recursos e infraestructura disponibles.

En México más de 20,000 pequeñas y medianas empresas no ingresan a los mercados internacionales porque desconocen cómo diseñar una cadena logística para distribuir sus productos (CNN Expansión, 2011), lo cual muestra un claro indicio de

competencias en logística deficientes o nulas. Al no contar con políticas de logística adecuadas, los costos logísticos como porcentaje de ventas en las empresas son altos. Con base en estadísticas del Council of Supply Chain Management Professionals, en México el costo logístico asciende a 15%, mientras que en Estados Unidos el costo no rebasa el 10%, respecto a ventas.

## MÉTODO

### Definición del problema

Un gran número de micro, pequeña y mediana empresas (MiPyMEs) en México desconocen cómo la gestión eficiente de la logística incide en el posicionamiento de mercado, en el desempeño del servicio al cliente, ahorros en costos operativos, entre otros y, el aporte que tiene en la consecución de los objetivos generales de la empresa. La revista Forbes México (2014) publica que entre los principales problemas que afronta el sector de MyPyMEs destacan las deficiencias en cuanto a conocimiento y formación en logística, limitaciones en el acceso a mejores prácticas, tecnologías y servicios 3PL (logística tercerizada, por sus siglas en inglés Third Party Logistics), así como falta de instrumentos de colaboración para alcanzar escalas de tamaño para competir globalmente (Forbes México, 2014).

Es a partir de los últimos años del siglo XX que se ha intensificado la necesidad de realizar la gestión eficiente de este campo de actividades desde una perspectiva estratégica. Las empresas, buscando mejorar sus índices de eficiencia, se han dado cuenta

que las personas son el elemento central de las mismas, puesto que son éstas las que aportan la inteligencia en los negocios y la racionalidad en las decisiones (Chiavenato, 2002). Cuando se trabaja con personal capacitado se logra que los procesos se realicen en tiempo y forma, pues capacitar es desarrollar las competencias que permitan a los individuos aplicar y tomar decisiones con pleno conocimiento del por qué, del cuándo y del cómo (Schillaci, 2011).

La importancia de la capacitación en logística dentro de las organizaciones radica en la relevancia que ha cobrado esta actividad en las empresas, principalmente debido a dos factores: la importancia de la logística en el eficiente servicio al cliente y la reducción de los costos logísticos. Dentro de la actividad logística, la satisfacción del cliente se puede reducir a dos premisas: Que cuando se haga un pedido, se cuente con existencias disponibles. (Administración de la cadena de suministros); y que lo que ordenaron, llegue a tiempo (administración de la cadena de distribución).

En cuanto a costos logísticos en las empresas, de acuerdo a lo publicado en la

Agenda de Competitividad en Logística 2008-2012, en México, representan en promedio 12.6% de sus ventas, 40% de ese costo corresponde al costo del transporte, mientras que el 60% restante lo aportan los inventarios, procesamiento de pedidos, almacenaje y planeación de gestión de operaciones de transporte (Agenda de Competitividad en Logística 2008-2012). De acuerdo a estudio realizado por A.T. Kearney (2009) a empleadores y trabajadores del sector industrial manufacturero automotriz en México, el área logística tiene una gran importancia en la eficiencia de costos, aportando una ventaja competitiva en el mercado para las empresas y aunque tiende a tercerizarse, se seguirá requiriendo personal capacitado para la generación de valor, productividad y competitividad en dicho sector (A.T. Kearney, 2009).

En la figura 2 se puede observar las áreas logísticas que se consideran críticas para la competitividad actual y que presentan mayor oportunidad de mejora en los niveles de competencia requerida: área de abastecimiento, seguida por las actividades

de manejo y optimización de inventarios, manejo de materiales en bodega y administración del transporte, de acuerdo a la opinión de los encuestados (A.T. Kearney, 2009).

A éste punto de investigación se observa que en gran medida los costos logísticos de las MiPyMEs en México están relacionados con una deficiente gestión de inventarios, pues tan solo éste rubro representa el 60% de ellos. También que las mismas empresas participes del sector manufacturero automotriz a nivel nacional han detectado oportunidad de mejora en el desarrollo de competencias logísticas relacionadas con gestión de inventarios, que de no llevarse a cabo podría incrementar la magnitud del problema, ocasionando pérdida de competitividad y menor rentabilidad de operaciones para las MiPyMEs dentro del sector; por lo cual surge la interrogante, ¿Se presenta una relación entre el desarrollo de competencias en logística y la efectiva gestión de inventarios y por ende un impacto en los costos logísticos de MiPyMEs proveedoras de la industria automotriz, en Ciudad Juárez, Chihuahua?

Empleadores que contestaron "si":

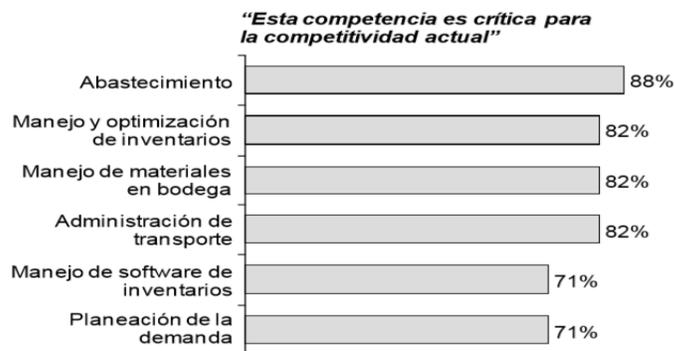


Figura 2. Resultados de encuesta sobre competencias logísticas en el sector automotriz  
Fuente: A.T. Kearney (2009)

La presente investigación parte de la hipótesis general e hipótesis específicas planteadas a continuación:

**Hipótesis General.-** Existen relaciones causales entre el desarrollo de competencias en logística y la gestión efectiva de inventarios dentro de las MiPyMEs en el sector industrial manufacturero automotriz en Ciudad Juárez, Chihuahua

**Hipótesis Específicas.-**

**Ho1:** El desarrollo de competencias en logística no tiene un impacto positivo directo sobre el nivel promedio de confiabilidad de inventarios de las MiPyMEs en Ciudad Juárez, Chihuahua.

**Ho2:** El nivel de confiabilidad de inventarios no tiene un impacto directo y positivo sobre el costo promedio de obsolescencia en inventarios de las MiPyMEs en Ciudad Juárez, Chihuahua

**Ho3:** El desarrollo de competencias en logística no tiene un impacto directo y positivo sobre el costo promedio de obsolescencia en inventarios de las MiPyMEs en Ciudad Juárez, Chihuahua.

## **2.1 Método de análisis**

La metodología para determinar si el desarrollo de competencias en logística tiene efecto en la Gestión de Inventarios y cuál es su impacto en empresas proveedoras de la industria automotriz en Ciudad Juárez, Chihuahua, partió de un profundo análisis de literatura para luego pasar al método de análisis propuesto.

A través de aplicación de encuesta directa desarrollada en base a revisión de literatura, usando una escala Likert con valores entre 1 y 5 para identificar frecuencia de ocurrencia, donde 1 es el valor para una baja ocurrencia y 5 para frecuencias de alta ocurrencia, se investigó acerca de capacitación para determinar si tiene o no impacto en los niveles de confiabilidad de inventarios y los costos por obsolescencia.

Una vez que se cuenta con información se procede a validar la misma a través del análisis de alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) para verificar la consistencia en las respuestas, para lo cual se utiliza el software IBM SPSS versión 22. Con la finalidad de facilitar el análisis e interpretación de los datos con la menor pérdida de información posible, se lleva a cabo un análisis factorial de componentes principales con rotación varimax. Para contrastar la validez del modelo de factores obtenidos en éste proyecto de investigación se usó el análisis factorial de correlaciones exploratorio. Para validar la convergencia se aplica la prueba de cargas y cargas cruzadas considerando preguntas o ítems con un valor  $p < 0.05$  de tal forma que sea significativa a un nivel de 95% de confianza. Debido a la escala de números ordinales empleada para contestar la encuesta, se utiliza el coeficiente  $Q^2$  como medida no paramétrica para validar la predictividad, validando aquellas preguntas o ítems cuyo valor  $Q^2$  sea mayor a cero y similar a su  $R^2$ .

En la siguiente etapa se procede a determinar cómo es que el desarrollo de competencias en logística se relaciona con el nivel de

confiabilidad de inventarios y con los costos por obsolescencia, a través del modelo de trayectorias, analizando a través de un modelo de ecuaciones estructurales apoyándose en el software WarpPLS versión 5.0 cuyo principal algoritmo está basado en mínimos cuadrados parciales (PLS), el cual es ampliamente recomendado para muestras pequeñas (McCormack K, Bronzo ML, Valadares MP, 2008). En el modelo se plantea una variable latente independiente, desarrollo de competencias en logística, asociada con dos variables latentes

dependientes 1.-Confiabilidad de inventarios y 2.- Costos por obsolescencia. Con base a éste planteamiento, el objetivo es identificar la dependencia que se presenta entre las variable latentes y su respectivo impacto. Para el análisis se miden los efectos directos con la finalidad de validar las hipótesis propuestas. Para validar estadísticamente los efectos se consideran las siguientes hipótesis:

$$H_0: \beta_i = 0 \quad [1]$$

$$H_1: \beta_i \neq 0 \quad [2]$$

### 3. RESULTADOS

La fiabilidad de la encuesta conformada por diez preguntas arrojó un alfa de Cronbach de 0.642, de acuerdo con la clasificación presentada en Bioestadístico (2014), la encuesta cae dentro del rango de confiabilidad clasificada como buena con valores entre 0.6 y 0.8 (Bioestadístico, 2014); así también Nunnally, J.C. y Bernstein, L.H. (1995) mencionan que una confiabilidad arriba de 0.6 es aceptable (Nunnally, J.C. y Bernstein, L.H., 1995).

La tabla 1 muestra la validación de las variables latentes. Analizando las cargas estandarizadas se evaluó la confiabilidad por componente o variable, los resultados muestran que todas las variables pasan el valor mínimo de 0.7, aunado a esto los componentes presentan un alfa de Cronbach mayor a 0.6, a excepción del componente Confiabilidad de inventarios que presenta un valor muy cercano, lo que nos permite concluir que la fiabilidad de la encuesta es

buena aunque presenta oportunidad de mejora.

También los valores de Promedio de varianzas extraídas (AVE) fueron analizados, todos ellos son mayores al valor mínimo establecido en ésta investigación de 0.5, lo que demuestra que la encuesta tiene validez discriminante y convergente. En la tabla también se puede observar el valor de  $R^2$  para cada variable latente dependiente, en el caso de la variable Costos por obsolescencia el valor es mayor a 0.2, lo que indica que la encuesta si presenta confiabilidad predictiva en ella. Sin embargo, el valor para la variable Confiabilidad de inventarios muestra baja predictibilidad. También se evalúa la colinealidad a través de la interpretación de la Colinealidad completa de los factores de inflación de la varianza (VIF), que aún y cuando no se ha llegado a un acuerdo acerca de cuál debiera ser el valor máximo

aceptable, en su mayoría las opiniones convergen en que no debiera ser mayor a 3.3, y cada uno de los valores mostrados en la tabla 2 en éste concepto, no rebasan dicho valor, lo cual indica que no se han presentado problemas de colinealidad entre las variables latentes. Finalmente se evalúa el valor de  $Q^2$ , para cada variable latente dependiente buscando que fuera mayor a

zero y lo más similar posible a los valores calculados de  $R^2$ , dado que los valores arrojados por el análisis cumplen con las condiciones antes descritas, indica que la validez de la predicción no paramétrica es confiable, de acuerdo con el método de validación paramétrico tradicional predictivo.

Medición	Desarrollo de competencias en logística	Costos por obsolescencia	Confiability de inventarios
R - cuadrada		0.212	0.073
R - cuadrada ajustada		0.158	0.042
Confiability del componente	0.834	0.820	0.829
Alfa de Cronbach's	0.748	0.670	0.588
Promedio de varianzas extraídas (AVE)	0.527	0.603	0.708
Colinealidad completa VIF	1.157	1.213	1.217
Q- cuadrada		0.248	0.103

**Tabla 1.** Validación de variables latentes.

Fuente: Elaboración propia con análisis de información de encuesta aplicada.

La tabla 2 muestra el análisis de cargas y cargas cruzadas para cada pregunta o ítem con su variable latente, el error estándar y su valor p. Como se puede observar la saturación de cada ítem es alta en su dimensión, pero baja en las cargas cruzadas.

Así también considerando el valor  $p < 0.05$ , se evalúa cada ítem para determinar su significancia, debido a esto se toma la decisión de no considerar los ítems Tres PL y Obs\_men al momento de correr el modelo, dado su baja significancia. Con éste ajuste se

logra que la encuesta alcance la validez de

convergencia requerida.

	Capaci	Costos	Confiab	Type (as defined)	SE	P value	VIF	WLS	ES
Cap_compras	(0.344)	0.000	0.000	Reflective	0.150	0.014	4.526	1	0.312
Cap_almacenes	(0.303)	0.000	0.000	Reflective	0.153	0.028	3.109	1	0.242
TresPL	(0.146)	0.000	0.000	Reflective	0.165	0.192	1.264	1	0.056
Obs_men	(0.169)	0.000	0.000	Reflective	0.163	0.154	1.622	1	0.075
Cap_inventario	(0.346)	0.000	0.000	Reflective	0.150	0.014	6.948	1	0.315
Cost_mas	0.000	(0.408)	0.000	Reflective	0.145	0.004	1.242	1	0.302
Obs_mas	0.000	(0.433)	0.000	Reflective	0.144	0.003	1.328	1	0.339
Cost_igual	0.000	(0.446)	0.000	Reflective	0.143	0.002	1.377	1	0.360
Conf_men	0.000	0.000	(0.594)	Reflective	0.133	<0.001	1.209	1	0.500
Conf_mas	0.000	0.000	(0.594)	Reflective	0.133	<0.001	1.209	1	0.500

**Tabla 2.** Combinación de cargas y cargas cruzadas

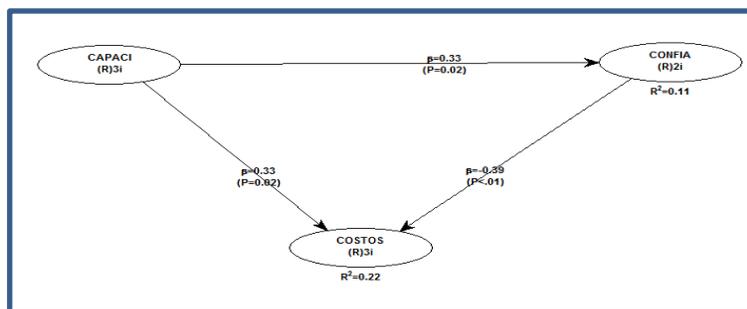
Fuente: Elaboración propia con análisis de información de encuesta aplicada.

Continuando con el desarrollo del proyecto se analizaron los efectos directos, para probar las hipótesis, los cuales se muestran en la figura 3. El valor del parámetro  $\beta$  estandarizado para cada una de las variables latentes y su valor p correspondiente se muestran en cada segmento para la prueba de significancia de cada hipótesis.

En los resultados del modelo se puede observar que la relación entre capacitación para desarrollo de competencias en logística y la confiabilidad en inventarios, tiene un valor  $\beta$  estandarizado de 0.33, lo cual indica que cuando la variable latente capacitación para desarrollo de competencias en logística se incrementa en una desviación estándar la variable latente confiabilidad en inventarios también se incrementa por 0.33 unidades y

considerando el valor  $p = 0.02 < 0.05$ , se puede concluir que el valor del parámetro  $\beta$  es diferente de cero y por consecuencia, significativo.

Así también, la relación entre la variable latente confiabilidad en inventarios y la variable latente costos por obsolescencia, tiene un valor  $\beta$  estandarizado de 0.39, lo cual indica que cuando la variable latente confiabilidad en inventarios se incrementa en una desviación estándar la variable latente costos por obsolescencia también se incrementa por 0.39 unidades y considerando el valor  $p < 0.01$ , se puede concluir que el valor del parámetro  $\beta$  es diferente de cero y por consecuencia, significativo.



**Fig. 3** Modelo propuesto. Fuente: Elaboración propia con información de encuesta.

La relación entre la variable latente capacitación para desarrollo de competencias en logística y la variable latente costos por obsolescencia, tiene un valor  $\beta$  estandarizado de 0.33, lo cual indica que cuando la variable latente capacitación para desarrollo de competencias en logística se incrementa en una desviación estándar la variable latente costos por obsolescencia también se incrementa por 0.33 unidades y considerando el valor  $p = 0.02$ , también se puede concluir que el valor del parámetro  $\beta$  es diferente de cero y por consecuencia, significativo.

Ahora bien, interpretando la relación dada entre la variable latente independiente y las variables latentes dependientes a través del valor  $R^2$  que indica el porcentaje de varianza explicada por cada variable latente, se observa que, confiabilidad en inventarios presenta una  $R^2 = 0.11$  lo cual muestra que el 11% de la varianza de ésta variable es

explicada por la capacitación para desarrollo de competencias en logística. Por otro lado la variable latente costos por obsolescencia presenta una  $R^2 = 0.22$  lo cual muestra que el 22% de la varianza de ésta variable es explicada por la capacitación para desarrollo de competencias en logística y la confiabilidad en inventarios.

Finalmente, basándose en los valores de los parámetros  $\beta$  en la figura 3, se pueden escribir las siguientes ecuaciones:

Confiabilidad en inventarios =  $0.33 \times$   
capacitación para desarrollo de  
competencias en logística + error

[ 4.1 ]

Costos por obsolescencia =  $0.39 \times$   
confiabilidad en inventarios +  $0.33 \times$   
capacitación para desarrollo de  
competencias en logística + error

[ 4.2 ]

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una de las mayores contribuciones del presente proyecto de investigación es mostrar cuantitativamente, en términos de unidades de desviación estándar, la relación existente entre la capacitación para el desarrollo de competencias en logística y los beneficios que se pueden obtener al contribuir éstas a una efectiva gestión de inventario. De acuerdo con las hipótesis planteadas y los resultados obtenidos, se puede concluir lo siguiente:

H01: Hay suficiente evidencia estadística para afirmar con un 95% de nivel de confianza que la hipótesis nula se rechaza dado que si existe una relación directa y positiva entre el desarrollo de competencias en logística y el nivel promedio de confiabilidad de inventarios de las MiPyMEs en Ciudad Juárez, Chihuahua, puesto que cada vez que la primer variable latente incrementa en una desviación estándar, la segunda variable latente se incrementa en 0.33 unidades. Lo cual significa que sí se requiere desarrollar competencias en

logística para tener un mejor nivel de confiabilidad en los inventarios.

Ho2: Hay suficiente evidencia estadística para afirmar con un 95% de nivel de confianza que la hipótesis nula se rechaza dado que sí existe una relación directa y positiva entre el nivel promedio de confiabilidad de inventarios y el costo promedio de obsolescencia en inventarios de las MiPyMEs en Ciudad Juárez, Chihuahua, puesto que cada vez que la primer variable latente incrementa en una desviación estándar, la segunda variable latente se incrementa en 0.39 unidades. Lo cual significa que si se opera con un buen nivel de confiabilidad en los inventarios el costo promedio de obsolescencia en inventarios se mejora considerablemente.

Ho3: Hay suficiente evidencia estadística para afirmar con un 95% de nivel de confianza que la hipótesis nula se rechaza dado que sí existe una relación directa y positiva entre el desarrollo de competencias en logística y el costo promedio de obsolescencia en inventarios de las

MiPyMEs en Ciudad Juárez, Chihuahua, puesto que cada vez que la primer variable latente incrementa en una desviación estándar, la segunda variable latente se incrementa en 0.33 unidades. Lo cual significa que si se invierte en el desarrollo de competencias en logística se tiene un impacto positivo sobre el costo promedio de obsolescencia en inventarios.

#### **4.1 Recomendaciones para trabajos futuros**

Extender el estudio al total de MiPyMEs proveedoras de la industria manufacturera automotriz en Ciudad Juárez, Chihuahua y no solo al estrato estudiado en el presente proyecto de investigación, con la finalidad de robustecer el modelo propuesto. Así también preestablecer un perfil específico del personal que deba contestar la encuesta dentro de las empresas, esto para incrementar la confiabilidad de respuesta obtenida en la investigación.

## **5. REFERENCIAS**

1) Agenda de competitividad en logística 2008 – 2012 (2008). Subsecretaría de Industria y Comercio Dirección General de Comercio Interior y Economía Digital. Recuperado (2014/09/24) de Agenda de competitividad en logística 2008 – 2012. <http://www.elogistica.economia.gob.mx/work/models/elogistica/Resource/1/1/images/LOGISTICA0812.pdf>.

2) APICS The Association for Operations Management (2010). Diccionario (13va. ed.) Ed. John H. Blackstone Jr., Ph.D., CFPIM, Jonah's Jonah. Department of Management, Terry College of Business, University of Georgia.

3) AT Kearney (2009). Estrategia para el fortalecimiento del capital humano del sector, con base en las competencias de las personas, sector automotriz. Recuperado

(2015/08/27) de  
[www.conocer.gob.mx/pdfs/documentos/automitriz.pdf](http://www.conocer.gob.mx/pdfs/documentos/automitriz.pdf)

4) BBVA Research (2014). Situación México segundo trimestre 2014 Análisis económico. Recuperado (2014/10/27) de BBVA Research.  
[https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2014/06/1406\\_SituacionMexico\\_2T14.pdf](https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2014/06/1406_SituacionMexico_2T14.pdf).

5) Bioestadístico (2014). Alfa de Cronbach. Recuperado (2015/10/21) de <http://bioestadistico.com>

6) Chiavenato, I. (2002). Administración de recursos humanos. México: Ed. McGrawhill/Interamericana de México.

7) CNN Expansión (Septiembre, 2011). Pymes, víctimas de logística deficiente. Recuperado (2014/09/09) de Pymes, víctimas de logística deficiente. <http://www.cnnexpansion.com/economia/2011/09/30pymes-victimas-de-una-mala-logistica>

8) Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. Vol.16: 297-334.

9) CSCMP glossary (2013). Council of Supply Chain Management Professionals. Recuperado (2014/09/25) de CSCMP glossary (2013). [http://cscmp.org/sites/default/files/user\\_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf](http://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf)

10) Forbes México (Julio, 2014). Capacitación, oportunidad para reducir brecha logística. Recuperado (2014/10/15) de Capacitación, oportunidad para reducir

brecha logística.  
<http://www.forbes.com.mx/capacitacion-oportunidad-para-reducir-brecha-logistica/>

11) McCormack K, Bronzo ML, Valadares MP (2008). Supply chain maturity and performance In Brazil. *Supply Chain Management: an International Journal*, 13(4): 272-282.

12) Nunnally JC, Bernstein IH (1994). *Psychometric Theory*. (3a ed.). New York: McGraw Hill.

13) Reporte Cuéntame (2014). Resultados INEGI 2014. Recuperado (2014/10/2) de Reporte cuéntame 2014. <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/secundario/manufacturera/default.aspx?tema=E>

14) Reporte Económico de Maquiladoras (2014). Análisis económico de Banco BASE. Recuperado (2014/10/01) de Reporte Económico de Maquiladoras. <http://www.index.org.mx/adm/files/reporte.pdf>.

15) Schillaci, L. (2011). Capacitación integral logística. Recuperado (2015/06/18) de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/18783-capacitacion-integral-logistica>

16) Secretaría de Economía (2015). Dirección general de comunicación social. Comunicado de prensa Núm. 226/11, 13 de octubre de 2011. Recuperado (2015/05/15) de <http://www.economia.gob.mx/eventos-noticias/sala-de-prensa/comunicados/1986-ciudad-juarez-polo-de-crecimiento-y-sinonimo-de-competitividad>

17) Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM, 2015). Estadísticas. Recuperado (2015/05/15) de <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/estadisticas/ActXedo.asp>