

# Impacto de la inversión en outsourcing y el desempeño del desarrollador de software

**José Luis Cantú Mata**

Universidad Autónoma de Nuevo León

Maestría en Administración Industrial y de Negocios, FIME

jlcmata@gmail.com

## **RESUMEN**

*La presente investigación tiene como fin analizar el impacto de las variables: inversión de outsourcing ( $Y_1$ ) y desempeño del desarrollador de software ( $Y_2$ ), desde la perspectiva de una organización que contrata el servicio de outsourcing de software, a través de un modelo estructural. Para efectuar este análisis, se diseñó un modelo multivariante que se alimentó con los datos de una muestra de 32 organizaciones que contrataron este servicio, medidas mediante escala de Likert. Los resultados cumplen con el ajuste del modelo, y aunque no demuestran relaciones causa efecto entre las variables, si es posible realizar una cuantificación de la relación.*

## **PALABRAS CLAVE**

Outsourcing, software, competencias del desarrollador de software.

## **ABSTRACT**

*This research aims to analyze the impact of the variables: outsourcing investment ( $Y_1$ ) and performance of the software developer ( $Y_2$ ), from the perspective of an organization that hires software outsourcing service, through a structural model. To perform this analysis, a multivariate model was designed and filled with data from a sample of 32 organizations that contracted this service, measured using a Likert scale. The results comply with the model fit, although they do not demonstrate cause - effect relationships among the analyzed variables, still quantifying the relationship is possible.*

## **KEYWORDS**

Outsourcing, Software, software developer performance.

## **INTRODUCCIÓN**

El empeño de las empresas por ser más competitivas les genera la necesidad de buscar nuevas formas de alcanzar sus metas, ordinariamente asociadas al costo del producto que ofrecen. El *outsourcing* es una estrategia de negocios para las organizaciones que les permite reducir sus costos operativos, delegando actividades no centrales a proveedores que las entregan como bienes o servicios. Lo más común es que sean actividades intensivas en capital humano, por lo que en ese caso esta estrategia repercute en ahorro en el reclutamiento y selección de personal, transfiriendo las prestaciones laborales a la empresa *outsourcing*. Uno de los departamentos en los que es posible aplicar esta estrategia es el de

informática, en el que de paso, la disminución de necesidades de personal ha propiciado que la competencia vaya en ascenso, ya que, como señala Arora,<sup>1</sup> las empresas no desean invertir en personal con capacidades fuera de sus áreas de competencia.

Un ejemplo de la reducción de costos mediante *outsourcing* es el caso de Kodak, que a finales de la década de los 80's contrató a un proveedor para administrar sus sistemas de información, ya que detectaron que gastaban sumas considerables en un rubro que no correspondía al de su giro empresarial. Al externalizar el departamento de informática, la empresa obtuvo las mismas funciones con personal especializado, evitando invertir en su contratación y en herramientas tecnológicas dedicadas a esa área.

Sin embargo, no es posible imitar simplemente el caso de Kodak porque no es garantía que el *outsourcing* por si mismo resulte en la reducción de costos o que constituya alguna ventaja competitiva. La valoración de la inversión realizada en *outsourcing* para desarrollo de software requiere el análisis de la administración de costos,<sup>2</sup> la innovación<sup>3</sup> y el desempeño del desarrollador<sup>4</sup>. Este último factor es el objeto de este trabajo: Determinar si además de que la paga el servicio implica por si misma una entrega con un grado de satisfacción acorde a esa paga, validar si esa inversión repercute en una mejora en el desempeño del desarrollador de software.

## ANTECEDENTES

### ***Outsourcing de procesos informáticos***

La informática es un área altamente dependiente de la tecnología de cómputo y comunicaciones, y ha sido un elemento de gran importancia para mejorar la eficiencia, la productividad y la competitividad de las organizaciones. Las empresas que requieren servicios informáticos, sin que la informática sea su actividad preponderante, son algunas de las que encuentran adecuado recurrir al *outsourcing*, a fin de evitar distracciones de su giro principal cuidando aspectos que corresponden a la obsolescencia debida a los rápidos avances tecnológicos en materia de los equipos que se requieren para mantener la operación de esos servicios.

Como definición, el *outsourcing* representa los procesos del negocio que son realizados por un proveedor. Hacer que el proveedor asuma la responsabilidad de desarrollar este tipo de proceso del negocio no es una tarea fácil para los administradores a cargo debido a la especificación de sus propias necesidades y las respectivas actividades que van a ser realizadas por el proveedor,<sup>5</sup> analizando los costos involucrados en las actividades a externalizar.<sup>2</sup>

Es común considerar a la reducción de costos como factor principal de contratación de un proveedor. Del caso Kodak se puede resaltar que el proceso de decisión para reducir costos comenzó por identificar los rubros en los que se estaba gastando y decidir quién puede realizar las mismas actividades, por lo menos con la misma calidad, sin incurrir en costos que no correspondieran rigurosamente a su actividad central. Este caso es un claro ejemplo de que los costos operativos internos pueden llegar a ser altos en relación a la contratación de un proveedor.

De acuerdo a la OCDE y EUROSTAT,<sup>6</sup> la innovación se refiere a la introducción de un bien o servicio, ya sea nuevo o mejorado, en relación a sus características o al uso destinado. Las empresas se enfocan en su actividad principal con la finalidad de proporcionar su producto o servicio a sus clientes y el *outsourcing* se encarga de realizar sus otros procesos operativos.<sup>7</sup> Ahora que la vida de un producto como novedad es cada vez más corta, el *outsourcing* permite disminuir el tiempo de salida al mercado de un producto.<sup>3</sup> Desde este punto, el *outsourcing* es considerado un factor estratégico que permite a la empresa cliente lanzar nuevos productos o servicios al mercado debido a que la empresa está enfocada en desarrollar su actividad principal.

### **Desempeño desarrollador de software**

El desempeño se refiere al comportamiento en el logro de los objetivos propuestos, y constituye la estrategia individual para alcanzarlos, centrándose en identificar las necesidades de capacitación y desarrollo, señalando las habilidades y destrezas de un individuo<sup>9</sup> con conocimientos especializados que involucran la mejora de la calidad del software.<sup>4</sup> En este sentido, la actividad principal del proveedor representa el conjunto de habilidades y recursos aprovechados de la forma brinden valor agregado.<sup>9</sup>

Existen empresas que no piensan solamente en reducir costos operativos a través del *outsourcing*, sino que consideran contratar a un proveedor porque requieren de un bien o servicio de calidad que cumpla con sus necesidades y el proveedor, siendo el desarrollo de software su actividad principal, le permite ofrecerlo de acuerdo a la preparación del personal (diplomas, certificaciones, conocimiento de lenguajes de programación), en relación a la contratación de personal internamente. Entre algunas causas del por qué una empresa recurre al *outsourcing* son:<sup>10</sup>

- a. La falta de mano de obra calificada.
- b. Reemplazar un mal servicio del personal.
- c. Recursos no disponibles internamente.
- d. Dificultad en administrar los procesos operativos.

Entre algunos retos a los que se enfrentan las empresas de desarrollo de software es la contratación del capital humano, con las competencias que permitan desempeñar el proceso de desarrollo de software efectivamente:

- a. Experiencia, liderazgo, razonamiento lógico, y pensamiento creativo, entre otros.<sup>11</sup>
- b. Toma de riesgos (por trabajo bajo presión) y las relaciones interpersonales.<sup>12</sup>
- c. Identificar y resolver problemas complejos.<sup>13</sup>

### **MÉTODO**

Dado que en este trabajo no se lleva a cabo ningún análisis que relacione las variables en términos de causa y efecto, es decir que se desconoce la manera conceptual en que las variables se relacionan, teniendo acceso únicamente a parámetros que muestran la existencia de una relación antecedente - consecuencia, pero no a una del tipo causa efecto. Para explicar mejor esta afirmación, se puede

tomar un ejemplo que muestra la valoración empírica de una relación, se trata de la propuesta del cofundador de Intel, Gordon E. Moore, quien afirmó hace 50 años que cada año la cantidad de transistores en un circuito integrado se multiplicaría por dos. Esa afirmación provino de que esa fue la tasa de avance que se observó en los primeros años de producción de circuitos integrados y la extrapoló en una tendencia a la que se le llamó “Ley” de Moore. La relación mostrada no estaba fundamentada con algún reto conocido del mercado o meta establecida por las propias compañías. Llanamente se graficó el número de transistores de un circuito integrado contra el año en que fue producido y se observó la tendencia. La relación es empírica y no muestra alguna base con respecto a variables tecnológicas. Pronto la “ley” comenzó a mostrar variaciones y se realizaron algunos ajustes porque el tipo de circuitos integrados ha cambiado ya que no se han establecido funciones entre las variables tecnológicas y esa predicción. Aunque la relación empírica podría validarse con un buen número de casos, sus parámetros no se pueden utilizar de manera específica para interpretar las razones de ese avance o comportamiento en el futuro. Lo mismo ocurre en este trabajo, se tienen una tabla con las respuestas dadas a diferentes preguntas y se pueden establecer tantas hipótesis como combinaciones de variables pueda haber, de manera que se puedan calcular coeficientes mediante regresión, sin que tengan de por sí algún significado. De las combinaciones posibles se propusieron las siguientes hipótesis según las variables de la tabla I:

H<sub>1</sub>: La administración de costos (X<sub>1</sub>) tiene impacto significativo en la inversión en *outsourcing* (Y<sub>1</sub>).

H<sub>2</sub>: La innovación (X<sub>2</sub>) tiene impacto significativo en la inversión en *outsourcing* (Y<sub>1</sub>).

H<sub>3</sub>: El liderazgo (X<sub>3</sub>) tiene impacto significativo en el desempeño del desarrollador de software (Y<sub>2</sub>).

H<sub>4</sub>: La resolución de problemas (X<sub>4</sub>) tiene impacto significativo en el desempeño del desarrollador de software (Y<sub>2</sub>).

H<sub>5</sub>: La experiencia (X<sub>5</sub>) tiene impacto significativo en el desempeño del desarrollador de software (Y<sub>2</sub>).

H<sub>6</sub>: El desempeño del desarrollador de software (Y<sub>2</sub>) tiene impacto significativo en la inversión en *outsourcing* (Y<sub>1</sub>).

En la presente investigación se abordó el enfoque cuantitativo con alcance exploratorio y el diseño es no experimental, transeccional, con recolección de los datos en un solo momento.<sup>14</sup>

El tamaño de la población fue determinado mediante la base de datos proporcionada por el Consejo de Software de Nuevo León (CSOFTMTY). Se aplicó un cuestionario que fue contestado por 32 empresas que corresponden: 31.25 % del sector industria, 9.375 % del sector comercio y 59.375 % del sector servicio. El género de los participantes corresponde a 90.63 % hombres y 9.37 % mujeres, distribuidos por puesto de trabajo, donde los resultados son de 71.88 % directores de departamento de informática; 12.50 % subdirectores de tecnología; 6.25 % gerentes de sistemas; y 9.37 % líderes de proyecto.

El instrumento de medida, está preparado para analizar el comportamiento de las organizaciones que están adquiriendo software administrativo a través del

Tabla I. Variables de estudio.

Variables	Definición	Indicadores
Administración de costos $X_1$	Es el proceso que permite planificar y controlar el costo de un producto o servicio a adquirir	$v_2$ . El costo propuesto cumple con el presupuesto otorgado a la contratación de servicios informáticos. $v_3$ . En caso de incrementar el costo del servicio, se ha otorgado un margen de error económico para concluir el proyecto
Innovación $X_2$	Es la creación o mejora de un producto o servicio	$v_4$ . La contratación del <i>outsourcing</i> le permite lanzar nuevos productos o servicios al mercado con mayor frecuencia.
Liderazgo $X_3$	Es el individuo que posee un conjunto de habilidades que influye en otros individuos para realizar una actividad	$v_5$ . El personal asignado tiene la habilidad para relacionarse con otros individualmente y en equipo. $v_6$ . El personal tiene la determinación e iniciativa para desarrollar adecuadamente sus funciones. $v_7$ . El personal toma los riesgos necesarios para cumplir adecuadamente con sus funciones.
Resolución de problemas $X_4$	Capacidad de solucionar las dificultades que impiden cumplir con los objetivos propuestos	$v_8$ . El personal asignado demostró una visión a largo plazo para la usabilidad del producto final. $v_9$ . El personal posee la habilidad para resolver los problemas presentados durante el desarrollo del proyecto. $v_{10}$ . El criterio de decisión del personal en relación a la usabilidad del producto final fue el adecuado.
Experiencia $X_5$	Conocimiento adquirido de acuerdo a la practica desarrollada	$v_{11}$ . El personal demostró un adecuado manejo de las herramientas tecnológicas utilizadas para el desarrollo del proyecto. $v_{12}$ . El personal demostró un adecuado conocimiento para cumplir con los objetivos propuestos. $v_{13}$ . El personal capacito adecuadamente al cliente para el uso del producto final.
Inversión en <i>outsourcing</i> $Y_1$	Es la cantidad económica destinada a adquirir productos o servicios	$v_1$ . La inversión en <i>outsourcing</i> cumplió con sus expectativas
Desempeño desarrollador de software $Y_2$	Cumplimiento de actividades realizadas por un individuo	$v_{14}$ . El personal asignado cumplió con los objetivos de acuerdo al tiempo estipulado. $v_{15}$ . El producto final fue entregado en el tiempo acordado.

servicio de un proveedor que su actividad principal es el desarrollo de software, bajo el criterio de la escala Likert, donde el encuestado califica cada *ítem* según su percepción en puntuaciones de 1 a 5 para la recolección de los datos. Se utilizó el método de análisis factorial exploratorio mediante el software SMART – PLS.

**Modelo estructural**

Para analizar la información se utilizó el software SMART-PLS empleando ecuaciones estructurales. Esta técnica permite separar las relaciones de las variables para cada conjunto de variables dependientes, empleando el uso de variables latentes. Este tipo de variables simplifica la información contenida en los indicadores así como la cantidad de datos a manejar. En el análisis, se parte de variables observables que pueden ser medidas en unidades y pueden ser objetivas o subjetivas. Se propone este modelo para analizar el efecto sobre las variables dependientes, predecir su valor y la influencia de las variables latentes.

En la figura 1 se muestra el modelo estructural que realiza el análisis de las variables dependientes: inversión en *outsourcing* ( $Y_1$ ) y desempeño del desarrollador de software ( $Y_2$ ). La primer variable se relaciona con la administración de costos ( $X$ ), la innovación ( $X_2$ ) y desempeño del desarrollador de software ( $Y_1$ ) y la segunda variable se relaciona con liderazgo ( $X_3$ ), resolución de problemas ( $X_4$ ) y experiencia ( $X_5$ ).

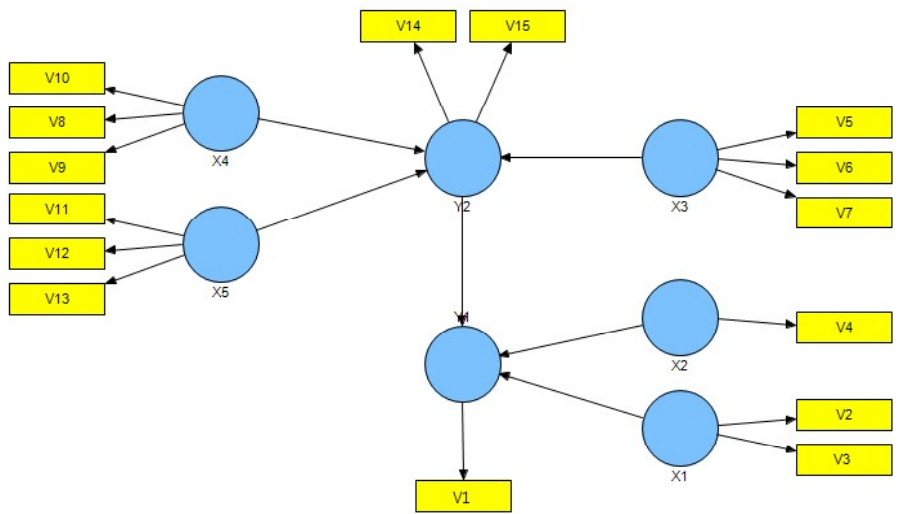


Fig. 1. Modelo estructural. Fuente: Análisis de resultados con SMART-PLS.

## RESULTADOS

Para complementar el análisis multivariante se realizaron dos preguntas a los participantes:

1. ¿Con que frecuencia realiza reuniones de planeación sobre *outsourcing* de software?

A. 1 vez cada 2 años. B. 1 vez al año. C. 2 veces al año. D. 3 veces al año. E. 4 veces o más al año.

Se identificó que los resultados se concentran en: 1 vez cada dos años con el 9.375 %, 1 vez cada año con el 43.75 %, 2 veces al año tuvo el 31.25 %, 3 veces al año con el 0 %, y 4 veces o más al año tuvo el 15.625 %.

2. ¿Como impactó la inversión del *outsourcing* en relación al costo de la producción interna?

A. Disminuyó drásticamente. B. disminuyó ligeramente. C. sin cambios. D. incrementó ligeramente. E. incrementó drásticamente.

El 12.5 % mencionó que sus costos disminuyeron drásticamente, el 28.125 % sus costos disminuyeron ligeramente, el 6.25 % mencionó que no tuvo cambios, el 43.75 % mencionó que sus costos se incrementaron ligeramente, y por último el 9.375 % respondió que sus costos incrementaron drásticamente.

Consecuentemente se realizó un análisis de Pearson para comprobar el grado de correlación entre la planeación y el impacto de la inversión en la contratación de *outsourcing*. El resultado es de -0.516 con significancia de 0.003. Este resultado indica que la falta de planificación de las empresas ocasionó mayor inversión en *outsourcing*, es decir, el incremento ocasionado es gasto que genera pérdidas económicas a la organización, por lo tanto, como podría esperarse, la falta de planificación de las actividades aumenta el costo para la empresa.

A fin de demostrar la validez del modelo estructural, se realizan los siguientes análisis:

i. Multicolinealidad. En las tablas II y III de colinealidad se muestran los valores correspondiente a cada una de las variables latentes en su respectivo análisis con la variable dependiente, el Factor de Inflación de la Varianza (FIV) muestra valores por debajo de 4 y el índice de tolerancia se encuentran en un nivel aceptable (los valores no son bajos, cerca de 0, y no son altos, no sobrepasan el valor de 1). Esto nos indica que no hay presencia de colinealidad entre las variables latentes.

En la tabla IV “Criterios de calidad” se evalúa lo siguiente:

i. Validez convergente. Se refiere a evaluar si un conjunto de indicadores miden realmente un constructo determinado y no están midiendo otro concepto

Tabla II. Estadísticos de colinealidad  $Y_1$

	Tolerancia	FIV
$X_1$	0.941	1.065
$X_2$	0.950	1.053
$Y_2$	0.966	1.038

Fuente: Análisis de resultados con SPSS.

Tabla III. Estadísticos de colinealidad  $Y_2$ 

	Tolerancia	FIV
$X_3$	0.681	1.470
$X_4$	0.484	2.065
$X_5$	0.544	1.840

*Fuente: Análisis de resultados con SPSS.*

Tabla IV. Criterios de calidad.

	AVE	Confiabilidad compuesta	Promedio cargas cruzadas	$R^2$	Alpha de Cronbach	KMO - Sig.
$X_1$	0.707	0.827	0.116		0.601	0.500 - 0.014
$X_2$	1.000	1.000	-0.018		1.000	-
$X_3$	0.636	0.838	0.397		0.714	0.551 - 0.000
$X_4$	0.667	0.856	0.455		0.749	0.649 - 0.000
$X_5$	0.683	0.866	0.401		0.768	0.665 - 0.000
$Y_1$	1.000	1.000	0.086	0.757	1.000	-
$Y_2$	0.753	0.859	0.446	0.820	0.671	0.500 - 0.003

*Fuente: Análisis de resultados con SMART-PLS.*

distinto.<sup>15</sup> En primer lugar, la Varianza Extraída Media (AVE), es la variación promedio que una variable latente explica a las variables observables en relación a su teoría.<sup>16</sup> Valores superiores a 0.5 son aceptables.<sup>17</sup> Como se muestra en la tabla, todos los valores son superiores a 0.5, así mismo, se obtiene el promedio de la AVE, cuyo resultado es de 0.778. Por tanto, se cumple con la validez convergente.<sup>16-17</sup>

- ii. Confiabilidad compuesta. Se refiere a la consistencia interna de una variable latente y no supone que los indicadores son fiables por el contrario los prioriza. Valores entre 0.6 y 0.7 son aceptables como límite inferior.<sup>17-18</sup> El respectivo resultado, por variable, es superior a 0.8.
- iii. Validez discriminante. Se refiere a comprobar que un constructo mide un concepto distinto de otros constructos. Esta validez se realizó en dos partes, la primera parte consiste en el método Fornell – Larcker, el cual, compara el valor más alto de las correlaciones al cuadrado (0.617) con la AVE por variable, se puede comprobar que la AVE es superior. Por tanto, se procede a realizar la segunda parte, en donde, se obtiene el promedio por variable latente de las cargas cruzadas y se compara con los valores obtenidos de la confiabilidad compuesta.<sup>15</sup> Por variable latente, la confiabilidad compuesta es superior al promedio de las cargas cruzadas.
- iv. Se obtiene el resultado de  $R^2$  que corresponde a 0.757 para  $Y_1$  y 0.820 para la variable  $Y_2$ . De acuerdo a Hair,<sup>17</sup> valores superiores a 0.750 son denominados como “sustancial”.
- v. Alpha de Cronbach. Se refiere a la correlación interna o confiabilidad de un conjunto de indicadores observables para medir una variable que no es observable o medida directamente. En este caso, cada una de las variables propuestas  $X_1, X_3, X_4, X_5, Y_2$  han sido medidas con sus respectivos indicadores



y los resultados indican que son aceptables cumpliendo con el valor establecido de 0.6 como límite inferior según Hair.<sup>17</sup> Por otro lado, las variables  $X_2$  y  $Y_1$  son medidas con un solo indicador y por esta razón tiene la puntuación más alta disponible (1.000).

vi. Validez de contenido. Permite evaluar cada una de las variables latentes y comprobar su respectivo agrupamiento. El análisis se realiza en dos partes, la primera parte se realiza con la medida de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Esta prueba indica si los factores analizados son candidatos a ser agrupados y conformar una variable.<sup>19</sup> La segunda parte se realiza para definir si el análisis es apropiado utilizando la prueba de esfericidad de Bartlett. Esta prueba indica si es significativa mediante el p – valor (Sig.) del análisis realizado, comparando este resultado con el valor de significancia del nivel de confianza perteneciente al 95 % que corresponde a 0.05, basado en la suposición que la población es normal.<sup>19</sup> Los valores son superiores a 0.500 de la prueba KMO e indica que la primera parte es aceptable, y la segunda parte con la prueba de esfericidad de Bartlett es significativa.

La prueba se omitió para las variables  $X_2$  y  $Y_1$  debido a que son medidas con un indicador y por lo tanto, no suministran resultados.

## COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Para comprobar las hipótesis ( $X_i - Y$ ) se utilizó el estadístico “t” para la prueba de una cola, el cual, tiene establecido como límite inferior 0.98 para un nivel de confianza del 95 %.<sup>20</sup> Este estadístico permite identificar cuáles son las variables de estudio significativas sobre las variables dependientes. De acuerdo a Anderson,<sup>21</sup> la forma de saber la representatividad de las variables latentes sobre la variable dependiente es comparar la “t” teórica (valor de 0.98) con el resultado de la “t” práctica. Se puede observar ambos estadísticos en la tabla Estadístico “t”, al realizar dicha comparación, se puede apreciar que el valor de la “t” práctica, en cada uno de los casos, es mayor que la “t” teórica. Por lo tanto, se acepta cada una de las hipótesis propuestas. Ver tabla V.

## DISCUSIÓN

Con este estudio, se identificó que la correlación entre planeación e inversión es negativa, en medida que se realicen las reuniones de planeación para administrar la inversión del proyecto de *outsourcing*, no repercutirá en un incremento del costo en el bien o servicio. Por lo tanto, debido la baja cantidad de reuniones de planificación sobre *outsourcing* no se estipulan las propias necesidades de la empresa en relación al proyecto de *outsourcing*, además de no permitir analizar los costos involucrados en las respectivas actividades a realizar, coincidiendo con McIvor.<sup>2</sup>

Por otro lado, el modelo estructural permitió identificar lo siguiente en la variable inversión en *outsourcing* ( $Y_1$ ): la administración de costos ( $X_1$ ). Las empresas que han contratado el servicio no han presentado problemas de cancelación por incremento en costos, aunque han sufrido retrasos en la entrega de los objetivos propuestos, han culminado con el desarrollo del proyecto. Tiene relevancia predictiva alta por la capacidad de decisión de invertir o no de acuerdo

Tabla V. Estadístico “t”.

	Relación causal	Estadístico T (“t” práctica)	Estadístico T (“t” teórica) 1 Cola	Hipótesis	Comentarios
$X_1 \rightarrow Y_1$	0.697	16.825	0.98	H <sub>1</sub> : Aceptada	Se realizó la inversión con el presupuesto necesario para la finalización del proyecto.
$X_2 \rightarrow Y_1$	-0.372	5.909		H <sub>2</sub> : Aceptada	Las empresas se enfocan en sus competencias centrales para desarrollar su producto o servicio, sin embargo, están fallando en la innovación de sus productos o servicios, ya que éstos no están disponibles a tiempo en el mercado.
$X_3 \rightarrow Y_2$	0.417	6.094		H <sub>3</sub> : Aceptada	El personal demostró: tener la capacidad de relacionarse con el personal asignado de su cliente, tener determinación e iniciativa, además de tomar los riesgos necesarios para cumplir con sus funciones.
$X_4 \rightarrow Y_2$	0.256	3.463		H <sub>4</sub> : Aceptada	El personal cumple con su trabajo, pero con retraso.
$X_5 \rightarrow Y_2$	0.408	5.477		H <sub>5</sub> : Aceptada	El personal demostró su conocimiento al utilizar las herramientas tecnológicas y capacitar al cliente sobre el uso del producto final.
$Y_2 \rightarrow Y_1$	-0.138	2.838		H <sub>6</sub> : Aceptada	El proveedor no está cumpliendo a tiempo con los objetivos afectando la inversión de su cliente, lo cual lo obliga a distraerse de su actividad principal. Aunque esto constituye una ineficiencia, no ha afectado la finalización del proyecto.
<i>Fuente: Análisis de resultados con SMART-PLS.</i>					

al presupuesto otorgado y su margen de error en caso de incremento económico; tiene relación negativa con innovación ( $X_2$ ) y relevancia predictiva alta. Las empresas contratan este tipo de servicio para que le permita enfocarse en su actividad principal, sin embargo, las empresas están fallando en la innovación de sus productos o servicios, estos no están siendo lanzados a tiempo al mercado por el incumplimiento de los objetivos propuestos, por lo tanto debe enfocarse al proyecto en lugar de enfocarse a su actividad principal; y, desempeño del desarrollador de software ( $Y_2$ ), el proveedor no está cumpliendo a tiempo con los objetivos y el

desarrollo de las actividades, está afectando la inversión de su cliente que pasa a transformarse en un gasto que genera pérdidas económicas. Tiene relevancia predictiva baja, coincidiendo con Balmelli,<sup>22</sup> quienes han mencionado que los proyectos que no cumplen con el tiempo de entrega suelen tener mayor inversión en el proyecto. Esto ocasiona que el cliente no se enfoque a su actividad principal. Sin embargo, en este caso, esto no ha afectado la finalización del proyecto.

Por otro lado, el desempeño del desarrollador de software ( $Y_2$ ) como variable dependiente fue explicada en un 82 % por sus respectivas variables. De acuerdo al análisis, se distingue la importancia que genera cada una de las competencias del desarrollador de software. El liderazgo ( $X_3$ ), en el presente estudio es considerada como sustancial, tiene relevancia predictiva alta, sin embargo, el personal del proveedor se integra adecuadamente con el personal cliente, lo cual, su determinación y toma de riesgos son apropiadas, sin embargo, no se comprenden los requerimientos y necesidades del cliente, probablemente esto se debe a la baja planificación y el no saber especificar sus necesidades informáticas; en la variable resolución de problemas ( $X_4$ ), el personal está cumpliendo con su trabajo, sin embargo, puede afectar en el cumplimiento a tiempo de los objetivos. Desde la perspectiva de Colomo,<sup>12</sup> coincidimos teóricamente con la capacidad para identificar y resolver problemas complejos que el desarrollador de software debe tener, sin embargo, de acuerdo a nuestros hallazgos esta variable tiene relevancia predictiva media, probablemente este resultado es debido a que la resolución de problemas es una cualidad adquirida durante la preparación profesional y forma parte de la personalidad del desarrollador de software, es decir, ya está adaptada a su forma de trabajo al momento de comenzar a desarrollar sus habilidades en proyectos laborales. Por último, en el caso de la variable experiencia ( $X_5$ ) el proveedor cumple con el desarrollo de sus actividades, aunque no en el tiempo señalado. Desde la perspectiva de Gorla,<sup>23</sup> la preocupación que tiene la empresa cliente sobre las habilidades, la capacidad y la experiencia del proveedor, ha sido demostrada. Tiene relevancia predictiva media. El proveedor asigna personal que no tiene la experiencia suficiente, el estudio comprueba que el personal no está actualizado en el uso de los lenguajes de programación utilizados para cumplir con el proyecto de desarrollo de software, no ha demostrado el conocimiento suficiente para cumplir con el tiempo de los objetivos propuestos y no proporcionó el curso de capacitación adecuadamente.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se plantea un modelo estructural con dos variables dependientes, en la literatura no se encontró evidencia sobre el análisis de estas variables al mismo tiempo. Tampoco se encontró algún análisis del impacto de las variables desempeño del desarrollador de software e inversión de *outsourcing*. En este trabajo fue posible cuantificar la existencia de la relación, pero no es posible extraer la casusa - efecto, ya que no se deben tomar antecedentes por causas.

De acuerdo al impacto de la inversión del *outsourcing* en relación al costo de producción interna, debido a la falta de planeación, las empresas presentaron incrementos de costo en sus proyectos, lo que inmediatamente se traduce en pérdidas. Aunque parecería obvio, se confirma que las reuniones de planeación deben realizarse durante toda la vigencia de los proyectos. También se confirma

que si el desempeño del desarrollador de software es de mala calidad, la inversión tiende a subir y se convierte en gasto.

Por último, aunque el modelo cumple con los criterios de calidad mencionados, el análisis para cada variable dependiente ha sido hecho solamente con tres relaciones cada una y no permite establecer relaciones conceptuales porque se propusieron según la información disponible. Esta limitación no es exclusiva de este trabajo, sino que es propia de que se establecen hipótesis en busca de correlaciones estadísticas sin que se conozca la naturaleza de la relación entre ellas. El hecho de que algunas prácticas con afectación cuantificable, pero con consecuencias variables, obedece además a que no se consideraron interacciones entre variables como primera aproximación para relaciones empíricas.

## REFERENCIAS

1. Arora, A., Arunachalam, V. S., Asundi, J. and Fernandes, R., (1999). The Indian Software Services Industry. *Research Policy*, 30, 1267-1287.
2. McIvor, R. (2000) "A practical framework for understanding the outsourcing process". *Supply Chain Management: An International Journal*, 5: 22 – 36.
3. Mierau A., *Strategic Importance of Knowledge Process Outsourcing*, Technical University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany 2007, pp. 4–17.
4. Abraham, K. y Taylor, S. K. (1993). Firms Use of Outside Contractors: Theory and Evidence. *Journal of Labor Economics*, 14(3), 394 – 424.
5. Aydin, M. y Bakker, M. (2008). Analyzing IT maintenance outsourcing decision from a knowledge management perspective. *Inf Syst Front.* 10: 293 – 305.
6. Organisation for Economic Co-operation and Development, & Statistical Office of the European. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Espana: Grupo Tragsa.
7. Ainin, S. Bahri, S. Faziharudean, T. & Mohd N. (2012). Impact of Business Process Outsourcing Practices on Financial Performance. *Asian Journal of Information Technology*, 11(2), 56-64.
8. Araujo, M. C., & Leal Guerra, M. (2010). Inteligencia emocional y desempeño laboral en las instituciones de educación superior públicas. *CICAG*, 4(2), 132-147.
9. Bani-Hani, J. y Alhawary, F. (2009) "The Impact of Core Competencies of Competitive Advantage: Strategic Challenge". *International Bulletin of Business Administration*. (6): 93 – 104.

10. Modi, D. y Shah, N. (2013). "Outsourcing Industry in India: From Literature Perspective". EXCEL International Journal of Multidisciplinary Management Studies, 3(7), 129-140.
11. Booneka, N. y Kiattikomol, P. (2008). "Ranking Competencies for Software Developers in Thailand" Proceedings of the EDU-COM 2008 International Conference. Sustainability in Higher Education: Directions for Change, Edith Cowan University, Perth Western Australia, 19-21.
12. Grover, A. (2013) "Business Process Outsourcing (Bpo) In India: Growth and Challenges" International Journal of Research in Economics and Social Sciences, 3(10), 51-61.
13. Colomo, R. Casado, C. Soto, P. García, P. Tovar, E. (2013) "Competence gaps in software personnel. A multi-organizational study". Computers in Human Behavior. Vol. 29. 2013. pp. 456-461.
14. Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación México D.F.: McGraw-Hill Interamericana. 613 pp.
15. Fornell C. y Larcker D. (1981). Structural Equation Models With Unobserved Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. Journal of Marketing Research. 18 (3), 382-388.
16. Farrell, A. (2010). Insufficient discriminant validity: A comment on Bove, Pervan, Beatty and Shiu. Journal of Business Research, 63, 324-327.
17. Hair, J. Ringle, C. Sarstedt, M. (2011) PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. Journal of Marketing Theory and Practice, 19 (2), 139-151.
18. Levy, J. Varela, J. (2006). Modelización con estructuras de covarianza en ciencias sociales. España: Netbiblo.
19. Kaiser, H.F. (1974) An index of factorial simplicity. Psychometrika, 39, 31-36.
20. Hair, J. Hult, T. Ringle, C. Sarstedt, M. (2013) A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). United States of America. SAGE.
21. Anderson, D. Sweeney, D. Williams, T. (2012). Estadística para negocios y economía. (11ª ed.). México. Cengage Learning.
22. Balmelli, L. Brown, D. Cantor, M. Mott, M. (2006). "Model-driven systems development". IBM Systems Journal 45 (3): 569 – 585.
23. Gorla, N. y Chiravuri, A. (2011, February). Information Systems Outsourcing Success: A Review. In 2010 International Conference on E-business, Management and Economics IPEDR (Vol. 3), 170 – 174..