

CONSTRUCTOS LATENTES Y AGREGADOS EN LA ECONOMÍA DE LA EMPRESA

Carmen Barroso Castro
Gabriel Cepeda Carrión
José Luis Roldán Salgueiro

RESUMEN

Fallar a la hora de especificar el modelo de medida puede acarrear importantes consecuencias para la validez de las conclusiones alcanzadas en cualquier estudio empírico. En este sentido, una inadecuada especificación de los modelos de medida puede llegar a originar incrementos o decrementos en los valores de los *path* establecidos. Por ello, en este trabajo nos centraremos en analizar la relación entre los constructos y sus indicadores, profundizando en la multidimensionalidad de dichos constructos. Lo cual, de alguna manera, conlleva el replanteamiento de muchos de los estudios que utilizaban modelos de ecuaciones estructurales. Esto supone el nacimiento de una nueva línea de investigación consistente en el esclarecimiento de cuáles son las cuestiones clave que deben ser planteadas en una investigación, en lo que respecta a la especificación del modelo de medida.

1.- INTRODUCCIÓN

Desde hace ya más de 20 años (Anderson y Gerbing, 1988; Bagozzi, 1981), los investigadores son conscientes de la importancia de la validez de *constructo* como condición necesaria para el desarrollo de la teoría, argumento que justifica la distinción entre el modelo de medida, como paso previo de cualquier análisis, y el modelo estructural (Jarvis, Mackenzie y Podsakoff, 2003). En este sentido, en un modelo teórico se identifican *constructos* (*variable latentes o no observables*), que por su naturaleza no pueden ser observados empíricamente, y *variables observables* (*indicadores, medidas o variables manifiestas*), que pueden ser definidas a través de una medida y que son diseñadas para capturar el dominio de contenido de un constructo. El modelo teórico plantea relaciones entre los *constructos* que sólo pueden ser contrastadas a través de las relaciones observables que se suponen entre las variables (Escrig, 2002). En las ciencias sociales, estas premisas han propiciado una gran cantidad de investigaciones cuyos objetivos eran profundizar en el proceso de desarrollo de escalas y en su validación (Bollen, 1989, Nunnally y Bernstein, 1994, Hinkin, 1995).

Sin embargo, para algunas aportaciones recientes (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001; Edwards, 2001; Mackenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005; Podsakoff, Shen y Podsakoff, 2006), la generalidad de los estudios desarrollados en el campo del *management* se han fundamentado en los planteamientos más clásicos, que son aquéllos que asumen la dirección de causalidad desde el *constructo* hacia sus medidas (indicadores reflectivos); señalando que, aunque este tipo de modelo de medida es apropiado en muchas circunstancias, no tiene sentido para otras situaciones (Bollen y Lennox, 1991) dando lugar a importantes problemas de inadecuada especificación de modelos (Mackenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005, Podsakoff, Shen y Podsakoff, 2006). Fallar a la hora de especificar el modelo de medida puede acarrear importantes consecuencias para la validez de las conclusiones alcanzadas en cualquier estudio empírico. En este sentido, una inadecuada especificación de los modelos de medida puede llegar a originar incrementos o decrementos en los valores de los *path* establecidos, tal y como señalan los trabajos de Jarvis, Mackenzie y Podsakoff (2003) en el campo del marketing o el de Podsakoff, Shen y Podsakoff (2006) en el ámbito de la estrategia. Por ello, en este trabajo nos centraremos en analizar la relación entre los constructos y sus indicadores, profundizando en la multidimensionalidad de dichos constructos.

2.- EL MODELO DE CONSTRUCTO LATENTE COMÚN FRENTE AL MODELO DE CONSTRUCTO LATENTE AGREGADO

Los investigadores utilizan múltiples indicadores en sus constructos, ya que esta aproximación representa el mejor camino para asegurar su validez y fiabilidad (Cook y Campbell, 1979). Paralelamente, se ha de considerar lo que Fornell (1982) denomina como relaciones epistémicas, es decir, el vínculo existente entre la teoría (constructos) y los datos (indicadores). Básicamente se distinguen dos tipos de vinculación. Por un lado, la que señala que los indicadores son un reflejo del constructo teórico no observado al que se encuentran ligados, de tal forma que el constructo da lugar a aquello que se observa. Por otro, la que determina que los indicadores o medidas causan o dan lugar al constructo. En el primer caso estaríamos hablando de indicadores reflectivos (efectos) mientras que en el segundo caso nos encontraríamos con los denominados indicadores formativos (causales).

Esto ha dado lugar a que la literatura SEM haya distinguido dos modelos de medida (Jarvis, MacKenzie y Podsakoff, 2003; MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005) (Figura 1): (a) el modelo de factor principal o modelo de constructo latente común, y (b) el modelo de constructo latente agregado.

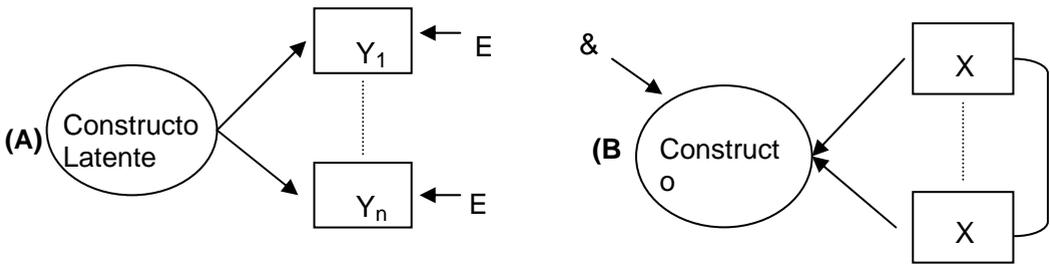


Figura 1: Modelo de constructo latente común y modelo de constructo latente agregado.

Fuente: Adaptado de Bollen y Lennox (1991)

El modelo de factor principal o de constructo latente común se basa en la teoría de tests clásica y trata cada medida reflectiva como una manifestación del constructo que está siendo valorado (Podsakoff, Shen y Podsakoff, 2005). De este modo, establece que la covariación entre medidas es explicada por la variación de un factor latente común (MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005). Por tanto, los indicadores son un reflejo del constructo latente al que representan. Rasgos de personalidad y actitudes son constructos que suelen ser modelados con indicadores reflectivos.

Los indicadores reflectivos son definidos matemáticamente como una función lineal del constructo más un término de error:

$$y_i = \lambda_i \eta + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n$$

donde y_i es la medida reflectiva i , η es el constructo, λ_i es el efecto (carga factorial) del constructo η sobre y_i , ε_i es el error de medida específico de y_i , y n representa al número de indicadores reflectivos empleados para valorar el constructo.

Por lo que concierne a las características distintivas de los modelos de factor principal o de constructo latente común, podemos señalar las siguientes (Bollen y Lennox, 1991): (1) La dirección de las flechas de causalidad en el modelo van desde el constructo (η) a sus indicadores (y_i), lo que indica que la variable latente explica la variación de las variables manifiestas, considerándose conceptualmente a éstas como variables dependientes en este modelo de medida. (2) Los indicadores deben estar altamente correlacionados debido a que todos son un reflejo del mismo constructo

subyacente. Ello implica que estas medidas deben presentar altos niveles de consistencia interna. (3) Indicadores fiables de un constructo unidimensional son intercambiables, ya que derivan del mismo dominio conceptual y representan todas las facetas de éste. (4) En estos modelos el error es asociado a las medidas individuales con el fin de reconocer que los indicadores son medidos con error.

Finalmente, cuando se estima un constructo con indicadores reflectivos sólo se emplea en el análisis la varianza común, es decir, la covarianza que cada medida comparte con el resto de medidas de la variable latente. Aquella varianza que es única para cada indicador es considerada como error de medida y no es tenida en cuenta. Por tanto, al valorar la “bondad” de los indicadores reflectivos en los modelos de factor principal o constructo latente común se enfatizan los índices de fiabilidad, consistencia interna y validez convergente.

El segundo tipo de modelo de medida es el modelo de constructo latente agregado. Aunque las primeras referencias al mismo se encuentran en Blalock (1964), no ha sido hasta fechas muy recientes cuando este tipo de modelo de medida se ha empezado a divulgar y emplear (Bollen, 1989; Chin, 1998a). En este caso, los indicadores no son conceptuados como reflejos o manifestaciones del constructo objeto de valoración. Más bien, son vistos como determinantes o causas del constructo (MacCallum y Browne, 1993). Las medidas de este tipo de modelo reciben el nombre de indicadores formativos (Chin, 1998; Fornell, 1982) o causales (Bollen y Lennox, 1991). Por tanto, las medidas formativas influyen conjuntamente al constructo latente agregado. De este modo, el significado y contenido del constructo proviene de los indicadores formativos que lo conforman (MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005). Un ejemplo tradicional de uso de indicadores formativos lo encontramos en el constructo estatus socioeconómico, el cual se conforma a partir de una combinación de indicadores tales como educación, ingresos, prestigio del puesto trabajo y residencia.

Un modelo de constructo latente agregado se define matemáticamente como una combinación lineal ponderada de medidas formativas más un término de perturbación:

$$\eta = \sum_{i=1}^n \gamma_i x_i + \zeta$$

donde η representa al constructo, n es el número de indicadores formativos empleados en la valoración del constructo, γ_i el parámetro estimado o peso que refleja la contribución de x_i al constructo η , x_i es la medida formativa i , y ζ el término de perturbación (Bollen & Lennox, 1991; Diamantopoulos y Winklhofer, 2001).

A continuación distinguiremos las peculiaridades que distinguen a un modelo de constructo latente agregado: (1) La dirección de las flechas de causalidad van desde los indicadores formativos hacia el constructo que conforman, de tal forma que tal conjunto de medidas determinan conjuntamente el significado conceptual y empírico de la variable latente. Esto supone que el constructo se convierte en la variable dependiente en este modelo de medida. (2) No existe ningún patrón específico de signo (positivo o negativo) o de magnitud (alta, media o baja) que caracterice las correlaciones entre las medidas formativas (Bollen, 1984). (3) Mientras que los indicadores reflectivos son esencialmente intercambiables, en el caso de las medidas formativas ocurre que la omisión de un indicador supondría omitir parte del constructo. (Bollen y Lennox, 1991). En efecto, ello se debe a que la creación del listado de medidas formativas que conforman un constructo particular equivale a la realización de un censo de todas las facetas y conceptos que forman dicha variable latente agregada. Por tanto, la eliminación de un ítem puede tener serias consecuencias para el constructo, ya que podría omitir una parte de su dominio conceptual y cambiar el significado de la variable (MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005). (4) Por tanto, teniendo presente las características previas, se puede afirmar que los procedimientos habituales empleados para valorar la validez y fiabilidad de los constructos con indicadores reflectivos (medidas de consistencia interna) no son apropiadas en un modelo de constructo latente agregado (Bagozzi, 1994; Bollen, 1994; Bollen y Lennox, 1991). (5) La presencia de

multicolinealidad entre indicadores formativos podría suponer un problema significativo ya que puede dificultar la separación de las distintas influencias que cada medida ejerce sobre el constructo (Bollen y Lennox, 1991). (6) A diferencia de los reflectivos, los indicadores formativos no tienen término de error. El error se representa en el ámbito del constructo por medio del término de perturbación (ζ), el cual captura la invalidez del conjunto de medidas de un constructo agregado (MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005). En ocasiones, los investigadores podrían ignorar el término de perturbación como ocurre cuando el constructo es tratado como una perfecta combinación lineal ponderada de las medidas formativas seleccionadas (Edwards y Bagozzi, 2000). Esta situación se presenta cuando se emplea la técnica Partial Least Squares (PLS).

Cuando se estima un modelo de constructo latente agregado, el propósito es replicar la varianza observada en los indicadores con el fin de minimizar los residuos en las relaciones estructurales de interés entre el constructo y otras variables y para incrementar el poder explicatorio (Fornell y Bookstein, 1982). Por consiguiente, toda la varianza observada en cada indicador, incluyendo tanto la varianza compartida con otras medidas como la varianza única de cada indicador, es considerada en el análisis.

3.- CRITERIOS PARA DISTINGUIR ENTRE UN MODELO CON INDICADORES FORMATIVOS Y UN MODELO CON INDICADORES REFLECTIVOS

A pesar de la reciente pero creciente literatura existente sobre indicadores formativos y reflectivos, la elección entre ambos modelos de medida puede llegar a ser un proceso difícil (Podsakoff, Shen y Podsakoff, 2006). Los primeros intentos de ofrecer unas reglas de elección los encontramos en Bagozzi y Fornell (1982), Bollen y Lennox (1991) y Chin (1998b). No obstante, acudiremos al marco de referencia más completo e integrador realizado hasta la fecha planteado en los trabajos de Jarvis, MacKenzie y Podsakoff (2003) y MacKenzie, Podsakoff y Jarvis (2005). Estos autores proponen cuatro criterios que pueden ayudar al investigador a realizar su elección.

El primer criterio se relaciona con la dirección de la causalidad entre el constructo y sus indicadores. Para los modelos con indicadores formativos el constructo es determinado por sus medidas, por lo que cambios en los indicadores deberían causar cambios en el constructo agregado. En este caso, las medidas representan características definitorias que colectivamente explican el significado del constructo. Sin embargo, en los modelos de constructo latente común, la dirección de la causalidad va desde el constructo a los ítems. Esto implica que cambios en el constructo deberían provocar cambios en los indicadores. Por tanto, los indicadores se convierten en manifestaciones de la variable latente.

El segundo criterio plantea la cuestión de si las medidas son conceptualmente intercambiables. En el caso de los indicadores formativos podemos señalar que estos son determinantes exógenos del constructo, no requiriendo compartir un concepto común, por lo que pueden capturar aspectos únicos del dominio conceptual de la variable latente. Por tanto, no se espera que tales medidas sean intercambiables, ya que la eliminación de cualquiera de los indicadores podría alterar el dominio conceptual del constructo. Sin embargo, los indicadores reflectivos comparten un mismo tema común, considerándose manifestaciones equivalentes del mismo constructo, por lo que se espera que sean intercambiables.

El tercer criterio está vinculado con la covarianza de las medidas. Con base en las características presentes en los modelos latentes agregados podemos indicar que sus indicadores formativos no requieren covariar unos con otros. Es más, este tipo de modelo no plantea ninguna predicción acerca de las correlaciones que debieran existir entre las medidas. En cambio, en los modelos de constructo latente común se requiere que sus indicadores reflectivos presenten una alta covariación ya que comparten un tema en común.

Finalmente, el cuarto criterio aborda la similitud de las redes nomológicas de los indicadores. Al respecto, hemos de preguntarnos si se espera que las medidas tengan los mismos antecedentes y consecuencias. Los indicadores reflectivos, al ser reflejos o manifestaciones del mismo constructo subyacente, deberían presentar los mismos antecedentes y consecuencias, puesto que además se asumen que son intercambiables. Por el contrario, las medidas formativas no requieren presentar los mismos antecedentes y consecuencias.

4.- CONSTRUCTOS DE SEGUNDO ORDEN O DE ORDEN SUPERIOR

En las investigaciones desarrolladas en el campo de las ciencias sociales, nos podemos encontrar tanto con constructos más simples o de primer orden, como constructos más complejos denominados de segundo orden o de orden superior. Como señalábamos anteriormente, nuestra investigación va a profundizar en este segundo tipo de modelo. Así, un modelo de segundo orden se define como aquél que posee diferentes dimensiones de primer orden para identificar correctamente dicho modelo (Law *et al.*, 1998). Por dimensión entenderemos un término conceptual para describir distintas facetas de un constructo que es conceptualizado como poseedor de facetas heterogéneas (Bollen y Lennox, 1991). Por tanto, por definición, cada dimensión captura un aspecto único de un constructo dimensional. Por otra parte, a diferencia de las medidas, las dimensiones son constructos, poseyendo sus propias medidas o indicadores (Podsakoff, Shen y Podsakoff, 2006). En este sentido, una condición para que los constructos multidimensionales estén bien definidos es que se especifique la relación entre el constructo y sus dimensiones. Hay que señalar que mostrando simplemente la existencia de diferentes dimensiones interrelacionadas, no se define claramente lo que se entiende como constructo de segundo orden o multidimensional.

Dado que la investigación en management utiliza profusamente los constructos multidimensionales, es necesario conocer el debate sobre la existencia y utilidad de estos constructos. Las distintas posturas recogidas en la literatura generan un dilema a los investigadores, ya que éstos necesitan precisión y claridad a la hora de definir las distintas variables objeto de su estudio y las interrelaciones existentes entre ellas.

Como punto de partida, debemos tener presente que un constructo es multidimensional cuando se refiere a un conjunto de dimensiones distintas pero relacionadas entre sí, que deben ser tratadas como un único concepto teórico (Law *et al.*, 1998). Este tipo de constructo debe ser claramente diferenciado tanto del unidimensional, como de aquéllas múltiples variables que manifiestan una relación entre sí pero que corresponden a más de un concepto teórico, y no sólo a uno de ellos. En definitiva, como el constructo multidimensional es conceptualizado en función de sus dimensiones, no existe de forma separada a éstas.

Como acabamos de mencionar, la presencia de este tipo de constructos en el campo del *management* ha generado un amplio debate centrado tanto en su utilidad como en las dificultades relativas a su identificación y modelización. Con relación a su utilidad, sus defensores señalan que constituyen una representación holística de una realidad sumamente compleja, y que su modelización incrementa la varianza explicada del modelo propuesto. Por su parte, los críticos manifiestan que son constructos ambiguos, que explican menos varianza que la de sus dimensiones y que confunden las relaciones entre las dimensiones y otras variables. En líneas generales, este debate se concreta en los siguientes cinco aspectos (Edwards, 2001):

1°.- **Utilidad Teórica:** Los defensores de los constructos multidimensionales manifiestan que éstos son más útiles, desde el punto de vista teórico, que sus dimensiones. Sus argumentos establecen que la teoría debe ser general y que por ello debe estar fundamentada en constructos generales que manifiesten las dimensiones específicas. Por su parte, los críticos cuestionan su utilidad teórica manifestando que son ambiguos, y que es sumamente complejo desarrollar teorías que expliquen la relación entre un constructo multidimensional y otras variables, ya que diferentes explicaciones pueden afectar a distintas dimensiones de éste.

2°.- **Niveles de abstracción:** Tanto los defensores como los críticos de los constructos multidimensionales están de acuerdo en que las variables predictoras deben tener el mismo nivel de abstracción que los outputs esperados. No obstante, los defensores establecen que este tipo de constructo es muy recomendable para realizar predicciones generales, mientras que los críticos señalan que las predicciones generales deben ser alcanzadas no por combinar varias dimensiones en un solo modelo, sino por tratar todas las dimensiones a la vez, esto es, de forma conjunta.

3°.- **Fiabilidad:** Una de las principales fuentes de debate se concreta en la fiabilidad de los constructos multidimensionales creados, en muchos casos, por la suma de las cargas de cada dimensión. Los críticos ponen de manifiesto que las dimensiones de un constructo son heterogéneas entre sí, y que a medida que aumenta la heterogeneidad, disminuye el nivel de correlación entre las distintas dimensiones. Por su parte, los defensores establecen que los modelos SEM proporcionan los mecanismos adecuados para analizar la fiabilidad de una dimensión a un constructo, al igual que de un indicador a una variable.

4°.- **Validez del Constructo:** Los defensores de los constructos multidimensionales señalan que considerar las dimensiones de forma aislada implica estar dominados por una varianza específica de la dimensión que debe ser considerada inválida. Sólo la varianza común de todas las dimensiones es válida.

5°.- **Validez de criterio:** Finalmente, los defensores de este tipo de constructo manifiestan que éstos presentan una mayor validez de criterio que sus dimensiones de forma aislada.

Estos argumentos, y el debate que han propiciado, justifican la necesidad de profundizar sobre este tipo de constructo y sobre su modelización. La finalidad de este estudio es presentar una guía que ayude al investigador a modelizar su trabajo para evitar problemas en la especificación del modelo. En todo caso, la premisa de partida necesaria para la modelización es definir claramente el constructo sobre el que recae la investigación a la luz de los argumentos teóricos, así como pensar detenidamente acerca de la posible dimensionalidad de dicho constructo. Prestar una inadecuada atención a este punto de partida es la causa fundamental de la incorrecta especificación de los modelos (Mackenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005).

Dentro de los constructos multidimensionales podemos distinguir, de nuevo, al denominado modelo latente frente al modelo agregado¹. En el primer caso, estamos ante un concepto general que es manifestado por sus dimensiones. Las diferentes dimensiones de un modelo latente son manifestaciones del constructo que los representan con diferente grado de precisión, de una forma análoga a la del papel de los indicadores reflectivos (Escrig, 2002). En este modelo, el constructo es un factor de segundo orden conformado por distintas dimensiones de primer orden que deben estar correlacionadas entre sí, las cuales, a su vez, están conformadas por un conjunto de indicadores de las variables observables (Edwards, 2001). Frente a ellos, los constructos agregados son una composición de sus diferentes dimensiones, esto es, la combinación aditiva de las diferentes dimensiones constituyen el constructo. La principal dificultad en este tipo de modelo deriva de la imposibilidad de determinar el peso relativo de cada dimensión. Para solucionar este problema, se utilizan opciones tales como considerar un peso igual para todas las dimensiones, o calcular los pesos utilizando las dimensiones como indicadores formativos en un SEM. En cualquier caso, se consideran las dimensiones como variables observables y, por ello, no se considera error de medida de dichas dimensiones. Además, es necesario señalar que el modelo de medida de una variable multidimensional, ya sea latente o agregada, puede presentar indicadores de las dimensiones de primer orden reflectivos, formativos o una combinación de ambas. Estas distintas alternativas dan pie a la existencia de múltiples modelizaciones posibles (Mackenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005).

¹ Ambos modelos han sido también denominados en la literatura como modelos de segundo orden molecular y molar respectivamente (ver Bagozzi, 1985, 1988).

Llegados a este punto, es necesario establecer las diferencias a la hora de considerar el modelo de medida de un constructo latente frente a un constructo agregado. Así, una vez que se han identificado claramente los indicadores como reflectivos o formativos, la teoría clásica establece los pasos que ayudan a concretar y depurar las variables latentes con indicadores reflectivos, pero no así cuando nos encontramos con constructos agregados. En este segundo caso, Mackenzie, Podsakoff y Jarvis (2005) modelizan tres situaciones posibles para identificar el modelo en un SEM, según la información disponible del investigador, que ayudan a solventar este problema (ver figura 2).

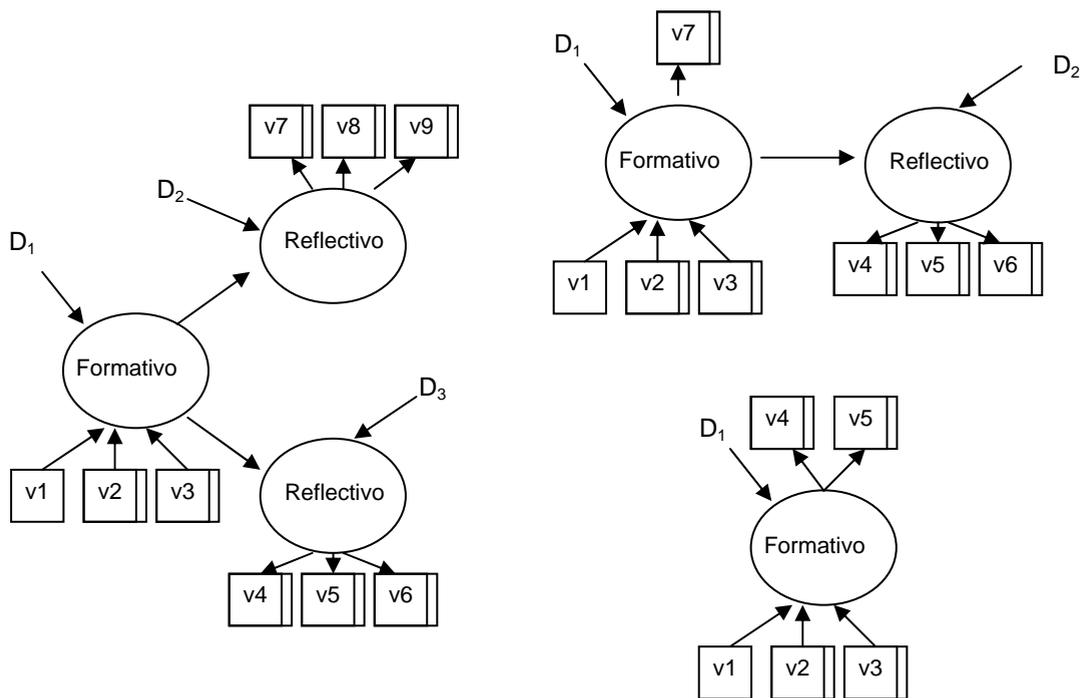


Figura 2: Métodos alternativos para constructos agregados

Fuente: Mackenzie, Podsakoff y Jarvis (2005)

Finalmente, hay un aspecto destacable con relación a la multidimensionalidad de los constructos que se pone de manifiesto al considerar su estructura latente o agregada y que añade una nueva línea de investigación en este campo. Tal y como venimos exponiendo a lo largo de estas líneas, un constructo es multidimensional si presenta dimensiones heterogéneas interrelacionadas entre sí y que explican un único concepto. Según Law *et al.* (1999), en un modelo latente el constructo multidimensional se define como la comunalidad de sus distintas dimensiones, esto es, ninguna dimensión realiza una contribución única al constructo, ya que esta especificidad es excluida al formar parte del constructo. Tal y como señalan Podsakoff, Shen y Podsakoff (2006) definir un constructo multidimensional como la comunalidad de sus dimensiones le hace perder su carácter multidimensional. Por ello, un constructo es multidimensional sólo si está constituido por facetas heterogéneas y cada una de ellas realiza una contribución única al constructo, esto es, tiene que ser modelizado como un constructo agregado y no latente (ver figura 3).

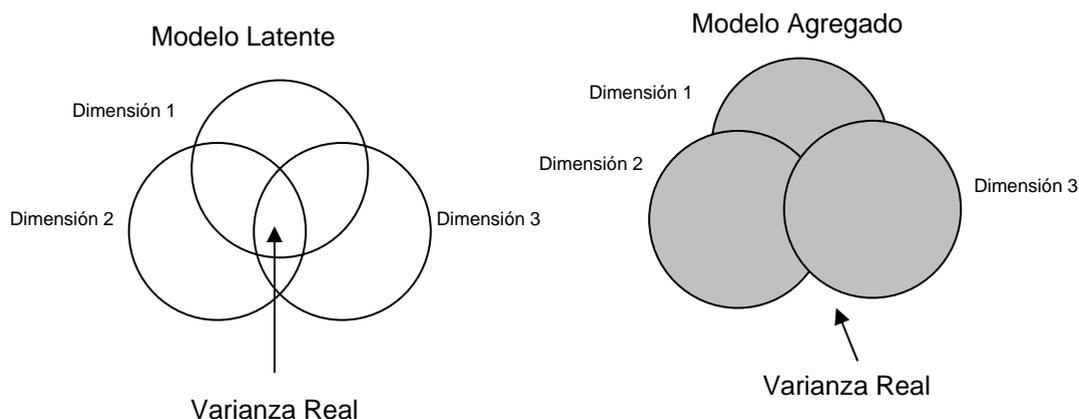


Figura 3: Varianza real en el constructo latente y agregado

Fuente: Law y Wong (1999)

Como manifestábamos, estos argumentos plantean un nuevo debate con relación a la multidimensionalidad de los constructos. Si la revisión teórica pone de manifiesto el carácter multidimensional del constructo, parece más adecuado modelarlo desde la perspectiva agregada (aunque los indicadores de las dimensiones sean reflectivos). Ahora bien, cuando las dimensiones planteadas por el investigador presenten una elevada correlación entre sí, puede parecer apropiado replantear teóricamente la variable, conceptualizando el constructo como una variable latente de orden superior subyacente a sus dimensiones. Estos nuevos planteamientos dan lugar a nuevas cuestiones de investigación tales como: ¿hasta qué punto podemos hablar de constructos multidimensionales latentes? ¿Cómo actuar cuando las dimensiones están muy correlacionadas entre sí en un modelo de segundo orden?

5.-DIRECTRICES PARA EL DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE CONSTRUCTOS FORMATIVOS.

Existe una larga tradición en el desarrollo de escalas con indicadores reflectivos en los modelos de variable latente común. Esta línea de trabajo se ha basado en la teoría clásica de tests. Como aportaciones destacadas en este ámbito sobresalen las siguientes: Churchill (1979), Nunnally y Bernstein (1994), Schwab (1980).

Sin embargo, son muy escasas las contribuciones realizadas hasta el momento para el desarrollo de modelos de constructos latentes agregados. Por una parte, disponemos del procedimiento C-OAR-SE2 para el desarrollo de medidas en marketing (Rossiter, 2002), el cual ha sido posteriormente ajustado y perfeccionado con las aportaciones de Diamantopulos (2005), Finn y Jayande (2005) y Rossiter (2005). Por otra parte, encontramos el enfoque elaborado por Diamantopulos y Winklhofer (2001) para la construcción de índices (constructos latentes agregados con indicadores formativos), cuyas principales aportaciones son incluidas en las directrices prácticas para el desarrollo y evaluación de constructos con indicadores formativos de MacKenzie, Podsakoff y Jarvis (2005). Mientras que las dos líneas de trabajo descritas previamente aportan un marco para el desarrollo a priori de escalas de medidas, existe otro camino de investigación complementario que ofrece una aproximación a

2 Este procedimiento puede ser aplicado tanto al desarrollo de medidas con indicadores reflectivos (modelo de constructo latente común) como con indicadores formativos (modelo de constructo latente agregado).

posteriori para la valoración de escalas formativas. Nos referimos al empleo del test *vanishing tetrad* (Bollen y Ting, 1993, 2000; Gudergan, 2005; Ting 1995).

Nuestro planteamiento será el siguiente. En primer lugar, nos centramos en desarrollar una sucinta descripción del método aportado por Diamantopoulos y Winklhofer (2001) ya que representa un procedimiento específico para indicadores formativos y que ha sido puesto en práctica en diversas investigaciones (Helm, 2005; Sánchez-Pérez e Iniesta-Bonillo, 2004). En segundo lugar, haremos una introducción al test *vanishing tetrad*.

Procedimiento para la construcción de índices con indicadores formativos

Este método se desarrolla en cuatro pasos (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001):

(1) Especificación del contenido. En esta etapa se establece el ámbito de la variable latente, es decir, el dominio de contenido que el constructo agregado pretende capturar. Es necesario lograr una amplia comprensión y definición del constructo, ya que un fallo en la consideración de todas las facetas del constructo conduciría a la exclusión de indicadores relevantes.

(2) Especificación de los indicadores que conforman el constructo agregado. Se requiere la elaboración de un censo de indicadores que cubran todo el dominio de contenido de la variable latente alcanzado en el paso previo. Se ha de lograr una especificación lo suficientemente inclusiva que capture todo el dominio de contenido del constructo.

(3) Valoración de la multicolinealidad de los indicadores. Esta es una cuestión relevante para los indicadores formativos ya que este modelo de medida se apoya en una regresión múltiple. Por tanto, una elevada colinealidad entre indicadores conduciría a problemas en la separación de las diferentes influencias de cada indicador individual sobre la variable latente. Con este fin, se suele utilizar el factor de inflación de la varianza, de tal modo que niveles por encima de 5 empiezan a ser problemáticos, mientras que un valor por encima de diez representa un auténtico problema (Kleinbaum, Kupper y Muller, 1988).

(4) Validación externa. Dado que no es adecuado emplear la perspectiva de consistencia interna para constructos con indicadores formativos, lo mejor que se podría hacer es examinar cómo se relacionan las medidas con otra variable externa al índice. En este sentido, se ofrecen tres posibilidades. La primera supone emplear como criterio externo un ítem global que resuma la esencia de contenido que el índice pretende medir. La segunda permite la valoración conjunta de los indicadores propuestos. Se lleva a cabo mediante la inclusión de determinados indicadores reflectivos, estimándose a continuación el ajuste de un modelo MIMIC. La tercera alternativa implica vincular el índice con otros constructos con los que se espera que esté vinculado.

Test *vanishing tetrad* para constructos latentes agregados

Bollen y Ting (2000) proponen el empleo del test *vanishing tetrad* como medio para valorar los modelos de constructos latentes agregados. Este test proporciona una evaluación empírica sobre qué modelo de medida, constructo latente común o constructo latente agregado, es más adecuado en un modelo de ecuaciones estructurales. En nuestro contexto, *tetrads* se refiere a la diferencia entre el producto de un par de covarianzas y el producto de otro par entre cuatro medidas o ítems de una escala (Gudergan, 2005). De este modo, para cuatro indicadores se pueden establecer seis covarianzas a la vez que pueden ser calculados tres *tetrads*. Un *vanishing tetrad* implica que el *tetrad* es igual a cero (Bollen y Ting, 2000). Bollen y Ting (1993) proponen un test *tetrad* confirmatorio en el cual los modelos de índices son especificados por adelantado. A continuación se evaluará la conveniencia de un modelo de un modelo de constructo latente común o de constructo latente agregado.

En un modelo de constructo latente común con indicadores reflectivos, la diferencia entre los productos de covarianza es igual a cero, es decir, $\tau_{abcd} = 0$, siendo $a \neq b \neq c \neq d$. En el caso de un modelo de constructo latente agregado con indicadores formativos esto no es cierto, salvo en el caso de que las covarianzas individuales sean cero por sí mismas. A partir de esta base se puede desarrollar un

test que valore la extensión con la que un vector de *tetrads* no redundantes es diferente de cero. Un *tetrad* no redundante es aquel que está linealmente relacionado con otro, es decir, $\tau_{abcd} = \sigma_{ab}\sigma_{cd} - \sigma_{ac}\sigma_{bd}$ y $\tau_{abcd} = \sigma_{ac}\sigma_{db} - \sigma_{ab}\sigma_{cd}$ son redundantes y uno de ellos será excluido en el test. El test estadístico empleado es $T = N t' \Sigma_{tt}^{-1} t$, donde N es el tamaño de la muestra, t el vector de la muestra de diferencias de *tetrads* independientes, Σ_{tt}^{-1} es la inversa de la matriz de covarianzas de una distribución limitante de t a medida que N se acerca al infinito, T es una χ^2 distribuida asintóticamente con d grados de libertad igual al número de *tetrads* no redundantes considerados (Bollen y Ting, 1993, 2000). La hipótesis nula es que la escala de medida es reflectiva, es decir, que $t = 0$ (Bollen y Ting, 2000).

Kwok-fai Ting (1995) ha desarrollado un macro o rutina para el programa estadístico SAS que permite desarrollar este test³. Existen diversos trabajos de investigación que ya han incluido tests de *vanishing tetrad* para valorar indicadores formativos (por ejemplo: Bucic y Gudergan, 2004; Venaik, Midgley, Devinney, 2004).

6.- CONSECUENCIAS DE LA INADECUADA ESPECIFICACIÓN: LA ELECCIÓN ENTRE DISTINTOS MODELOS

Una vez analizadas las diferencias entre el modelo latente y el modelo agregado, hemos procedido a realizar un análisis empírico que, en cierta medida, aglutine las recomendaciones realizadas por investigaciones previas (Podsakoff, Shen y Podsakoff, 2006; Jarvis, Mackenzie y Podsakoff, 2003; Bucic y Gudergan, 2005; Albers, 2005). Por ello, nos propusimos llevar a cabo un análisis comparativo con los siguientes objetivos:

1. Plantear un mismo modelo con dos especificaciones diferentes: en primer lugar, considerando las dimensiones del constructo reflectivas y, en segundo lugar, formativas.
2. Explorar las diferencias que se producen debido a la posible especificación inadecuada de estas dimensiones.

Para llevar a cabo este análisis, optamos por elegir constructos lo suficientemente conocidos en la literatura de *management* como son la orientación al mercado (OM), la calidad de servicio percibida y el nivel de satisfacción del cliente. Son varios los trabajos que estos últimos años analizan las posibles consecuencias de la OM sobre el cliente (Steinman *et al.*, 2000; Webb *et al.*, 2000; Krepapa *et al.*, 2003; Chang y Chen, 1998; Lings, 2002; Caruana *et al.*, 1999), poniendo de manifiesto la asociación positiva entre la OM y la calidad de servicio percibida, así como, con el nivel de satisfacción del cliente. La lógica dominante hasta el momento considera que la OM establece las bases necesarias para crear valor para el cliente, y que esta estrategia permite alcanzar una ventaja competitiva sostenible que determina un rendimiento superior (Jarwoski y Kolhi, 1993; Deshpandé *et al.*, 1993). Consecuentemente, la fuerza de la relación entre la OM y resultados de la firma dependerá y mucho de la efectividad y eficiencia del esfuerzo de marketing. Y una indicación directa del grado de efectividad de las empresas de servicios es el nivel de calidad que ofrece (Chang y Chen, 1998). En definitiva, el esfuerzo de orientar la empresa al mercado disminuye el 'gap' identificado por la literatura de servicios entre la dirección de la empresa y sus clientes (Zeithaml *et al.*, 1990). Junto a los argumentos anteriormente expuestos, la Teoría de la Contingencia permite justificar la relación entre la OM y el nivel de calidad de servicio. Esta Teoría establece que para que una organización sobreviva en el mercado, y obtenga rentabilidad, necesita una congruencia entre sus elementos internos y, entre éstos y los externos (Galbraith, 1977; Zeithaml *et al.*, 1988); así como que no existe un principio universal que pueda ser aplicado a todas las organizaciones. La necesidad de esta congruencia entre los ámbitos internos y externos de la organización, que relacionan la OM y el nivel de calidad percibida, ha sido señalada, entre otros, en trabajos de Lings (2002); Caruana *et al.* (1999) y Barroso *et al.* (2005).

³ Este macro (CTA-SAS2.MAC) puede descargarse de la siguiente dirección: <http://www.cuhk.edu.hk/soc/ting/>

Los datos utilizados en este análisis corresponden a una investigación realizada en 1999. Respecto a la OM, nos inclinamos por utilizar la escala Mktor de 15 ítems agrupados en tres dimensiones teóricas: orientación al cliente, orientación a la competencia y coordinación (Narver y Slater, 1990). Por su parte, para medir la calidad de servicio, seguimos las recomendaciones de Zeithaml *et al.* (1996) y sólo utilizamos la escala de percepciones (Servperf) que contiene 22 ítems agrupados inicialmente en cinco dimensiones: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Por último, la satisfacción del cliente la medimos con la escala propuesta por Maloles (1997) que consta de 9 ítems agrupados en una sola dimensión. En un primer paso, se depuró la fiabilidad de los ítems de la escala mediante el alfa de Cronbach. Dado el objetivo de nuestra investigación, nuestro interés se centraba en aquéllos constructos de segundo orden como la OM y la calidad de servicio percibida. Entre ambos, optamos por analizar más exhaustivamente la OM, utilizando la calidad de servicio percibida y la satisfacción del cliente como constructos reflectivos necesarios para nuestra investigación. La depuración inicial de la escala de OM determinó la necesidad de eliminar la primera dimensión de dicha variable (orientación al cliente) dada la escasa fiabilidad de sus indicadores y su reducida aportación al constructo (tanto desde el punto de vista reflectivo como formativo). Asimismo, y en aras de simplificar el modelo, la calidad de servicio fue modelizada mediante sus cinco dimensiones (siempre, desde un análisis reflectivo del constructo). La tabla I muestra las cargas alcanzadas en el modelo en sus dos especificaciones.

Tabla I: Modelo reflectivo versus modelo formativo

Calidad de Servicio Ítems	Cargas		Orientación al Mercado Ítems	Cargas	
	Reflectiva	Formativa		Reflectiva	Formativa
Tangibilidad	0.680 ^{***}	0.679 ^{***}	O. competencia	0.297^{***}	0.291^{***}
Fiabilidad	0.925 ^{***}	0.930 ^{***}	OM1	0.651 ^{***}	0.658 ^{***}
Cap. Respuesta	0.768 ^{***}	0.768 ^{***}	OM2	0.736 ^{***}	0.721 ^{***}
Seguridad	0.985 ^{***}	0.985 ^{***}	OM3	0.721 ^{***}	0.728 ^{***}
Empatía	0.826 ^{***}	0.825 ^{***}	Coordinación	0.165	0.043
			OM4	0.658 ^{***}	0.734 ^{***}
Satisfacción cliente	Cargas		OM5	1.000 ^{***}	0.896 ^{***}
	Reflectiva	Formativa			
	0.898 ^{***}	0.897 ^{***}			

Para las medidas de fiabilidad de los constructos nos basamos en el coeficiente de fiabilidad compuesta (ρ_c) (Werts *et al.*, 1974), siguiendo las indicaciones de Barclay *et al.* (1995: 297) y Fornell y Larcker (1981). Este coeficiente presenta una serie de ventajas entre las que destaca las siguientes: (i) no estar influenciado por el número de ítems existentes en las escalas, (ii) utilizar las cargas de los ítems tal y como existen en el modelo causal. Los valores de la fiabilidad compuesta son aceptables, puesto que se sitúan por encima del 0.7 (Tabla II).

Tabla II: Fiabilidad del constructo y análisis de la varianza extraída

Constructo	Fiabilidad compuesta (ρ_c)
Orientación al Mercado	0.847
Orientación Competencia	0.756
Coordinación	0.793
Calidad de servicio	0.918

Finalmente, el modelo estructural muestra las relaciones existentes entre los constructos. Los índices de ajustes para los modelos de ecuaciones estructurales basados en la covarianza (MBC),

obviando el valor de la Chi-cuadrado, son para GFI, 0.961 por encima del valor deseado de 0.9. Lo mismo ocurre para el valor de RGFI, con un valor de 0.964, también por encima del valor deseado de 0.9. Otro índice de ajuste como el RMSEA se sitúa en 0.07, por encima del valor mínimo de 0.05.

Observando el modelo estructural según la perspectiva MBC se puede observar que las correlaciones estimadas entre las variables latentes es de 0.81, y que los valores para las dimensiones de la calidad de servicio varían entre 0.610 y 0.850, todas ellas significativas. La carga estandarizada de cada dimensión de calidad de servicio puede interpretarse como la raíz cuadrada del coeficiente de fiabilidad de la dimensión con la que está asociada. Así, por ejemplo, el 72% de la variación de la dimensión empatía se asocia con la calidad de servicio, si se considera que el modelo es correcto.(ver Gráfico 1 y Gráfico 2).

Gráfico 1: Modelo con dimensiones formativas

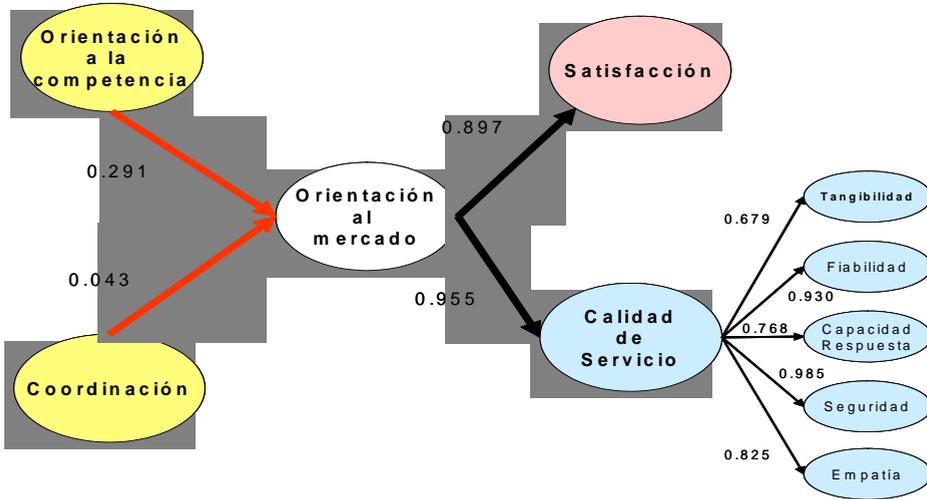
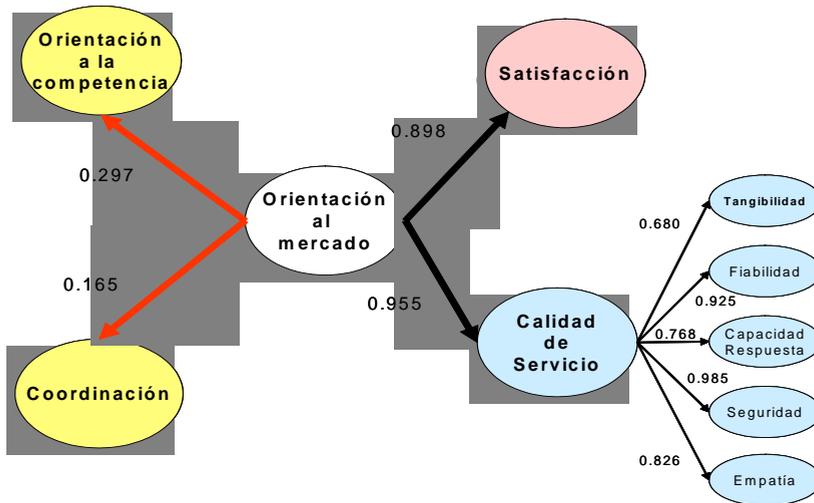


Tabla III: Comparación entre Modelos

Indicadores de ajuste del modelo	Modelo con dimensiones reflectivas	Modelo con dimensiones formativas	Diferencias (formativo-reflectivo)
NFI	0.933	0.942	+ 0.009
NNFI	0.969	0.983	+ 0.014
CFI	0.979	0.989	+ 0.010
IFI	0.979	0.989	+ 0.010
MFI	0.922	0.957	+ 0.035
GFI	0.906	0.917	+ 0.011
SRMR	0.081	0.053	- 0.028
RMSEA	0.067	0.049	- 0.018

Gráfico 2: Modelo con dimensiones reflectivas

7.- CONCLUSIONES

Nuestro trabajo trata de arrojar luz sobre la necesidad de distinguir entre modelos de medida con indicadores reflectivos y con indicadores formativos. La gran mayoría de las investigaciones en el campo de la Dirección de Empresas han utilizado modelos de medida con indicadores reflectivos, sin que, en muchas de estas situaciones, se haya considerado la posibilidad de que tal vez ese modelo de medida estuviese mejor especificado utilizando indicadores formativos. Son ya muchos los autores que han alertado sobre los problemas que pueden derivar de una incorrecta especificación de los modelos (MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005; Edwards, 2001). Estas investigaciones precedentes han puesto de manifiesto que una inadecuada especificación puede provocar errores de estimación en los parámetros del modelo hasta de un 400% de sesgo hacia arriba y de un 80% de sesgo hacia abajo en las cargas factoriales, en las relaciones estructurales y en los índices de ajuste.

Nuestro trabajo, de manera exploratoria y con un modelo muy básico sobre las relaciones entre la “orientación al mercado” y la satisfacción del cliente y la calidad del servicio percibida, demuestra que una medida formativa del constructo “orientación del mercado” proporciona unos mejores niveles de ajuste del modelo que su utilización como medida reflectiva. Lo cual, de alguna manera, conlleva el replanteamiento de muchos de los estudios que utilizaban modelos de ecuaciones estructurales. Esto supone el nacimiento de una nueva línea de investigación consistente en el esclarecimiento de cuáles son las cuestiones clave que deben ser planteadas en una investigación, en lo que respecta a la especificación del modelo de medida. Esto conllevará el replanteamiento de muchas de las conclusiones de aquellos estudios que no se cuestionaron la especificación del modelo de medida, ya que corren el riesgo de que presenten sesgos en la estimación de los parámetros del modelo.

Por todo ello, consideramos que es fundamental para los investigadores considerar cuidadosamente cómo debe ser la relación que debe existir entre los constructos y sus indicadores, y asegurarse de que esta relación se determina adecuadamente. Tanto es así que creemos que este aspecto es de tanta importancia como lo son las propias relaciones estructurales existentes entre los constructos. Algunos autores (MacKenzie, Podsakoff and Jarvis, 2005) han proporcionado criterios que pueden ser utilizados a la hora de decidir cuál es el modelo de medida más apropiado.

La consideración de medidas formativas en las investigaciones con modelos de ecuaciones estructurales, conlleva el hecho de que algunos de los procesos para construir y evaluar escalas con

indicadores reflectivos no pueden utilizarse con indicadores formativos. En resumen, pensamos que hemos participado en una nueva corriente de investigación que debe completarse con estudios y análisis más profundos, como podrían ser el realizar simulaciones de Montecarlo. En esta dirección es en la que ya hemos iniciado futuros estudios. De esta forma, una vez conocido el modelo real, se pueden valorar los sesgos y desviaciones que conlleva una inadecuada especificación de la naturaleza de las medidas utilizadas en el modelo (reflectiva vs formativa).

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, N.J.; Gerbing, D.W. (1988): "Structural equation modeling in practice: a review a recommended two step approach", *Psychology Bulletin*, 103: 411-423.
- Bagozzi, R. (1981): "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. A comment", *Journal of Marketing Research*, 18: 375-381.
- Bagozzi, R.P. (1985): "Expectancy-value attitude models: An analysis of critical theoretical issues", *International Journal of Research Marketing*, 2: 43-60.
- Bagozzi, R.P. (1988): "The rebirth of attitude research in marketing", *Journal of the Market Research Society*, 30 (2): 163-195.
- Bagozzi, R.P. (1994): "Structural Equation Models in Marketing Research: Basic Principles". En R. Bagozzi (Ed.): *Principles of Marketing Research*, 317-385. Oxford: Blackwell.
- Bagozzi, R.P.; Fornell, C. (1982): "Theoretical concepts, measurements, and meaning". En Fornell C. (Ed.): *A Second Generation of Multivariate Analysis*, 1, 1-21. Praeger Publishers, New York
- Blalock, H.M., Jr. (1964): *Causal inferences in nonexperimental research*. New York: Norton.
- Bollen, K.; Lennox, R. (1991): "Convencional Wisdom on measurement: a structural equation perspectiva", *Psychological Bulletin*, 110 (2): 305-314.
- Bollen, K.A. (1989): *Structural Equations with Latent Variables*. New York, NY: Wiley.
- Bollen, K.A.; Ting, K.F. (1993): "Confirmatory tetrad analysis". En P.V. Marsden (Ed.): *Sociological Methodology* (Vol. 23, pp. 147-176). Cambridge, MA: Blackwell.
- Bollen, K.A.; Ting, K.F. (2000): "A Tetrad Test for Causal Indicators", *Psychological Methods*, 5 (1): 3-22.
- Bucic, T.; Gudergan, S.P. (2004): "The impact of organizational settings on creativity and learning in alliances", *M@n@gement*, 7 (3): 257-273.
- Caruana, A.; Pitt, L. and Berthon, P. (1999) "Excellence-market orientation link: Some consequences for service firms", *Journal of Business Research*, No. 44, pp. 5-15.
- Chang, T.Z.; Chen, S.J. (1998) "Market orientation, service quality and business profitability: A conceptual model and empirical evidence", *The Journal of Services Marketing*, 12 (4): 246-264.
- Chin, W.W. (1998a), "Issues and opinion on structural equation modelling", *MIS Quarterly*, 22: 7-14.
- Chin, W.W. (1998b), "The partial least squares approach to structural equation modelling", in G.A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research*, 295-336. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Churchill Jr., G.A. (1979): "A paradigm for developing better measures of marketing constructs", *Journal of Marketing Research*, 16(1): 64-73.
- Cook, T.; Campbell, D. (1979): *Quasi-experimentation: Design and Analysis Issues for Field Studies*. Boston: Houghton Mifflin.
- Deshpandé, R. (1999). "What are the contributions of marketing to organizational performance and societal welfare?", *Journal of Marketing*, 63: 164-167.
- Deshpandé, R.; Farley, J.U.; Webster, F.E. (1993): "Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: a quadrat analysis", *Journal of Marketing*, 57: 23-27.
- Diamantopoulos, A. (2005): "The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing: a comment", *International Journal of Research in Marketing*, 22 (1): 1-9
- Diamantopoulos, A.; Winklhofer, H.M. (2001): "Index construction with formative indicators: An alternative to scale development", *Journal of Marketing Research*, 38: 269-277.
- Edwards, J.R. (2001): "Multidimensional constructs in organizational behaviour research: An integrate exploratory study in the furniture industry", *Decision Sciences*, vol. 25: 669-689.
- Edwards, J.R.; Bagozzi, R. (2000): "On the nature and direction of relationship between construct and measurement", *Psychological Methods*, 5: 155-174.
- Escrib, A.B. (2002): "La construcción de escalas de medición de constructos latentes y agregados: aplicación al caso de los constructos

competencias distintivas y dirección de calidad", *VIII Taller de Metodología de AECODE*, Mayo.

Finn, A.; Kayande, U. (2005): "How fine is C-OAR-SE? A generalizability theory perspective on Rossiter's procedure", *International Journal of Research in Marketing*, 22 (1): 11-21.

Fornell, C. (1982), "A second generation of multivariate analysis: An overview". En Fornell C. (Ed.): *A Second Generation of Multivariate Analysis*, 1, 1-21. Praeger Publishers, New York.

Fornell, C.; Bookstein, F.L. (1982): "Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit - voice theory", *Journal of Marketing Research*, 19: 440-452.

Galbraith, J.R. (1977): *Organization Design*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Gudergan, S. (2005): "PLS and confirmatory tetrad testing for formative measurement scales in marketing". En T. Aluja *et al.* (Eds.): *PLS and Related Methods. Proceedings of the PLS'05 International Symposium*. Barcelona.

Helm, S. (2005): "Designing a formative measure for corporate reputation", *Corporate Reputation Review*, 8 (2): 95-109.

Hinkin, T.R. (1995): "A review of scale development practices in the study of organizations", *Journal of Management*, 21: 967-988.

Jarvis, C.B.; MacKenzie, S.B.; Podsakoff, P.M. (2003): "A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research", *Journal of Consumer Research*, 30:199-218.

Jaworski, B.J.; Kolhi, A.K. (1993): "Market orientation: antecedents and consequences", *Journal of Marketing*, 57: 53-70.

Kleinbaum, D.G., Kupper, L.L.; Muller, K.E. (1988): *Applied regression analysis and other multivariate analysis methods*. Boston: PWS-Kent Publishing Company.

Krepapa, A.; Berthon, P.; Webb, D.; Pitt, L. (2003): "Mind the gap. An analysis of service provider versus customer perceptions of market orientation and the impact on satisfaction", *European Journal of Marketing*, 37 (1/2): 197-218.

Law, K.; Wong, C.S. (1999): "Multidimensional constructs in structural equation analysis: an illustration using the job perception and job satisfaction construct", *Journal of Management*, 25:143-160.

Law, K.; Wong, C.S.; Mobley, W.H. (1998): "Toward a taxonomy of multidimensional constructs", *Academy of Management Review*, 23: 741-755.

Lings, I.N. (2000): "Internal marketing and supply chain management", *Journal of Services Marketing*, 14 (1): 27-43.

Lings, I.N. (2002): "Internal market orientation construct and consequences", *Journal of Business Research*, 55: 1-9.

MacCallum, R.C.; Browne, M.W. (1993): "The use of causal indicators in covariance structure models: Some practical issues", *Psychological Bulletin*, 114: 533-541.

Mackenzie, S.B.; Podsakoff, P.M.; Jarvis, C.B. (2005): "The problem of measurement model misspecification in behavioural and organizational research and some recommended solutions", *Journal of Applied Psychology*, 90: 710-730.

Narver, J.C.; Slater, S.F. (1990): "The effect of a market orientation on business profitability", *Journal of Marketing*, October: 20-35.

Nunnally, J.C.; Bernstein, I. (1994): "Psychometric Theory". New York: MacGraw-Hill.

Podsakoff, N.; Shen, W.; Podsakoff, P.M. (2006): "The role of formative measurement models in strategic management research: review, critique and implications for future research". En D. Ketchen y D. Bergh (Eds.): *Research Methodology in Strategic Management*, Vol. 3. Greenwich, CT: JAI Press.

Rossiter, J.R. (2002): "The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing", *International Journal of Research in Marketing*, 19: 305- 335.

Rossiter, J.R. (2005): "Reminder: a horse is a horse", *International Journal of Research in Marketing*, 22 (1): 23-25.

Sánchez-Pérez, M.; Iniesta-Bonillo, M.A. (2004): "Consumers felt commitment towards retailers: index development and validation", *Journal of Business and Psychology*, 19: 141-159

Schwab, D.P. (1980): "Construct validity in organizational behaviour". En B.M. Staw y L.L. Cummings (Eds.): *Research in Organizational Behavior* (Vol. 2, pp. 3-43). Greenwich, CT: JAI Press.

Steinman, C.; Deshpandé, R.; Farley, J.U. (2000): "Beyond Market orientation: When customers and suppliers disagree", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28 (1): 109-119.

Ting, K.F. (1995): "Confirmatory tetrad analysis in SAS", *Structural Equation Modeling*, 2: 163-171.

Venaik, S.; Midgley, D.F.; Devinney, T.M. (2004): "A New Perspective on the integration-responsiveness pressures confronting multinational firms", *Management International Review*, 44 (Special Issue): 15-48

Webb, D., Webster, C.; Krepapa, A. (2000): "An exploration of the meaning and outcomes of a customer-defined market orientation", *Journal of Business Research*, 48 (2): 101-112.

Zeithaml, V.A.; Berry, L.L.; Parasuraman, A. (1996): "The behavioral consequences of service quality", *Journal of Marketing*, 60: 31-46.

Zeithaml, V.A.; Parasuraman, A.; Berry, L.L. (1990): *Delivering Quality Service*. New York, NY: The Free Press.