

**ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO DEL CUESTIONARIO QUE MIDE LA
EFECTIVIDAD DEL USO DE METODOLOGÍAS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA
(CEMPA)**

Amalia Carrasco Gallego

José Antonio Donoso Anes

Teresa Duarte Atoche

José Julián Hernández

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Sevilla

Área temática: a) Docencia de la contabilidad

Palabras claves: Análisis factorial confirmatorio, Docencia contabilidad, Metodología de participación activa, Rendimiento académico, Desarrollo de competencias.

ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO DEL CUESTIONARIO QUE MIDE LA EFECTIVIDAD DEL USO DE METODOLOGÍAS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA (CEMPA)

Resumen

Desde hace algún tiempo se está promoviendo un cambio de paradigma metodológico en la educación superior fundamentado en aprendizaje participativo y centrado en una enseñanza basada en el alumno, frente a la enseñanza centrada sobre la tarea del profesor. Lo que se viene proponiendo es pasar de un aprendizaje conductista a metodologías que potencien el aprendizaje constructivista; es decir, potenciar el aprendizaje en el que el alumno asume la responsabilidad de su formación. Muchas son las experiencias que se vienen realizando por parte de los profesores universitarios, en el campo de las metodologías participativas, pero el problema radica en que no se dispone de una herramienta válida y fiable que mida la efectividad de las mismas en relación a contenidos de materia y desarrollo de competencias.

El uso del cuestionario es cada vez más común y relevante en la evaluación de la evidencia científica. Muchos son los trabajos que sustentan sus resultados en un cuestionario que no ha pasado por el proceso de validación. El proceso de validación de un cuestionario implica un conjunto de decisiones que se apoyan en contrastes de hipótesis correctamente formuladas. El Análisis Factorial Confirmatorio, permite evaluar la validez y la fiabilidad de cada ítem del cuestionario y realiza un contraste de hipótesis individual. Primero mide si es válido, ¿mide lo que pretenden medir? y, posteriormente mide la fiabilidad, ¿con qué precisión se obtiene esta medida?

El objetivo del trabajo es examinar la estructura factorial del CEMPA (Cuestionario de Efectividad del Uso de Metodologías de Participación Activa) a través de un Análisis Factorial Confirmatorio.

Los resultados obtenidos revelan unos adecuados índices de validez y fiabilidad del CEMPA.

1- INTRODUCCIÓN

Desde hace algún tiempo se está promoviendo un cambio de paradigma metodológico en la educación superior fundamentado en aprendizaje participativo y centrado en una enseñanza basada en el alumno, frente a la enseñanza centrada sobre la tarea del profesor. Lo que se viene proponiendo es pasar de un aprendizaje conductista a metodologías que potencien el aprendizaje constructivista; es decir, potenciar el aprendizaje en el que el alumno asume la responsabilidad de su formación.

El grupo de investigación que ha realizado el presente estudio ha venido trabajando, en los últimos años, en metodologías de participación activa, en concreto en Método del Caso, Aprendizaje Basado en Actividades (ABA) y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPrj); aplicadas a las asignaturas de Contabilidad Financiera Avanzada y Análisis Financiero de 4º curso de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas.

La elección, de estas metodologías, está basada en las recomendaciones que se han venido dando tanto por parte de organismos públicos como el Ministerio de Educación y Ciencia (2006), como por organismos contables profesionales como AAA (1986) y el IFAC (1996); así como, por numerosos autores que han puesto de manifiesto como las metodologías de participación activa: mejoran las habilidades de los estudiantes para aplicar los conocimientos que han aprendido en el aula (Hwang *et al.*, 2005), retienen mejor los conocimientos adquiridos, comunican sus ideas más eficazmente, analizan problemas de un modo más crítico, desarrollan su capacidad para tomar decisiones acertadas, son más curiosos y su interés por aprender aumenta, así como el respeto por las opiniones y creencias de otros (Reyes, 2005), además permite a los alumnos comprender mejor la profesión contable (Marriot y Marriot, 2003).

Por lo tanto estas metodologías entran en correspondencia con lo que la literatura, de estas últimas décadas, ha venido demandando en relación al conjunto de competencias que deben desarrollar los alumnos para alcanzar un adecuado perfil profesional. Las competencias a desarrollar, según la Declaración de Bolonia (1999), son las transversales o básicas, que están relacionadas con la formación integral de las personas, y las específicas que son las que ayudan a la integración en un área profesional.

En contabilidad, el debate tiene su origen en el *Informe Bedford*, en el que un grupo de doce personas (siete docentes y cinco profesionales) reciben el encargo del Comité Ejecutivo de la American Accounting Association (AAA) de analizar la estructura, contenido y alcance que debería tener la formación de los contables (AAA, 1986). Entre las conclusiones más relevantes de este informe destaca la importancia de que la formación de futuros profesionales en el área contable debe tener muy en cuenta los continuos cambios en la sociedad y el entorno, así como la capacidad para adaptarse a los mismos.

Esta referencia poco concreta toma forma años más tarde, en 1989, cuando las grandes firmas de auditoría de Estados Unidos publicaron el informe "Perspectivas de la Enseñanza: Capacidades para el éxito de la profesión contable" (también conocido como *Libro Blanco*). De ese documento destacamos las habilidades claves que deben constituir el perfil profesional de un contable:

- Habilidad para el uso del pensamiento crítico y técnicas de resolución de problemas.
- Comprensión de la dinámica de grupos.
- Habilidad de comunicación, tanto oral como escrita.

- Facilidad para gestionar el cambio.

La Accounting Education Change Commission (AECC,1990) responde enfocando la enseñanza hacia tres categorías de habilidades:

- comunicación: habilidad para presentaciones, razonamiento inductivo y deductivo y análisis crítico, habilidad para identificar y resolver problemas en un proceso de asesoramiento;
- intelectual: capacidad de investigación, pensamiento lógico, razonamiento inductivo y deductivo, análisis crítico, habilidad para identificar y resolver problemas en circunstancias no familiares, capacidad para aplicar técnicas de resolución de problemas en un proceso de consulta;
- e interpersonal: capacidad de trabajo en grupo, de influirlos, de liderazgo, de organización y delegación, de motivación y desarrollo de personas, resolución de conflictos, habilidad de interacción con personas con diversidad cultural e intelectual.

A raíz de estos informes la literatura contable empieza a poner énfasis en la investigación en materia de las habilidades que deben fomentarse en la educación universitaria en contabilidad. Así Bonner (1999) reclasifica las habilidades que se pueden implementar en los alumnos en dos grupos (información verbal y tareas intelectuales) y sistematiza las tareas o métodos de enseñanza que pueden realizar los profesores en trece (desde la lectura de textos hasta presentaciones orales). Al final de su estudio extrae dos conclusiones genéricas: a) el uso de un solo método de enseñanza impide que puedan conseguirse todos los objetivos de aprendizaje localizables; por ejemplo, los métodos más activos no desarrollan la capacidad de lectura y de aprender a escuchar; y b) las habilidades más complejas, necesitarán un método de aprendizaje más activo.

Greenstein y Hall (1996) implican a los alumnos para que éstos elaboren casos para ser utilizados en contabilidad. Esta técnica mejora sus habilidades de comunicación verbal y escrita, así como el trabajo en grupo y les obliga a conseguir una visión de conjunto de la materia. Wines (1994) identifica los beneficios cognitivos y afectivos (habilidades interpersonales) que se derivan del uso del estudio de casos. Friedlan (1995) concluye que el uso de pequeños casos en un curso “no tradicional” tiene un efecto significativo en las percepciones de los alumnos sobre las habilidades que requieren para el éxito académico y profesional, y éstas son consistentes con aquellas que identifican los profesionales contables como necesarias para los estudiantes de una enseñanza “tradicional”. Por último, entre otros pronunciamientos, destacamos los de Milner y Hill (2007), Hassall y otros (2005) y Arquero y otros (2001) que coinciden en señalar que la comunicación oral y escrita, el trabajo en grupo y la resolución de problemas, son las habilidades más importantes a desarrollar por lo futuros egresados.

Los trabajos que se han publicado en investigación en docencia de la contabilidad que relacionan metodologías de participación activa con desarrollo de competencias técnicas y no técnicas, como los de Bamber y Bamber (2006), Cullen, Richardson y O'Brien (2004), Weil, Oyelere y Rainsbury (2004), Weil y otros (2001) y Adler y Milne (1997), han utilizado el cuestionario para medir los resultados de sus experiencias, pero ninguno de estos trabajos ha llevado a cabo un proceso de validación del cuestionario que garantice la validez y la fiabilidad de los resultados y de cada uno de los ítems que forman parte del mismo.

El proceso de validación de un cuestionario implica un conjunto de decisiones que se apoyan en contrastes de hipótesis correctamente formuladas. El Análisis Factorial Confirmatorio, permite evaluar la validez y la fiabilidad de cada ítem del cuestionario y

realiza un contraste de hipótesis individual. Primero mide si es válido, ¿mide lo que pretenden medir? y, posteriormente mide la fiabilidad, ¿con qué precisión se obtiene esta medida?

Este vacío ha sido el que ha motivado que nos planteemos la construcción y validación de un cuestionario (ver anexo 1) que sirva para medir la efectividad de las metodologías de participación activa en el desarrollo de competencias técnicas y no técnicas y que se pueda utilizar en cualquier área de conocimiento.

El objetivo de este trabajo es examinar la estructura factorial del CEMPA (Cuestionario de Efectividad del Uso de Metodologías de Participación Activa) a través de un Análisis Factorial Confirmatorio.

Los resultados obtenidos revelan que la estructura del cuestionario es válido y adecuada para medir las habilidades y capacidades adquiridas por los alumnos que siguen una metodología de participación activa.

2- EL CUESTIONARIO Y LAS VARIABLES IMPLICADAS

El cuestionario sobre el que se desarrolla este trabajo, se ha elaborado utilizando 25 ítems (ver Anexo1) que tratan de valorar competencias específicas del perfil formativo de las asignaturas impartidas (ítems 1-5), competencias genéricas: de carácter instrumental para el aprendizaje y la formación (ítems 6-13); sistémicas para gestionar adecuadamente la totalidad de la actuación (ítems 14-18); e interpersonales que permiten mantener una buena relación social (ítems 19-25). Estos 25 ítems expresan habilidades y competencias que forman parte de las habilidades básicas que debe conseguir cualquier egresado y, en concreto, en el perfil en el que aplicamos este cuestionario, que es en contabilidad superior, como hemos analizado en la literatura previa.

En Carrasco *et al.* (2010) se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio sobre los 25 ítems del cuestionario aplicado a la asignatura de contabilidad avanzada, y se obtuvo que los 25 ítems se agrupaban en 6 factores: Utilidad para el aprendizaje, capacidad de gestión, toma de decisiones, comunicación, trabajo en equipo e información. Factores que coinciden con las habilidades básicas que se han señalado en los principales pronunciamientos sobre el tema como es el informe Belford (AAA, 1986); El Libro Blanco (1989) o la AECC (1990); y que han sido también indicadas por numerosos autores como Milner y Hill (2007), Hassall y otros (2005) y Arquero y otros (2001).

La primera variable “Utilidad para el aprendizaje y para el ejercicio de la profesión”, agrupa a los 5 primeros indicadores que otorgan identidad y consistencia social y profesional al perfil formativo que impartimos. Este factor resume una de las conclusiones más importante del *Informe Belford* (AAA,1986): la formación de futuros profesionales en el área contable debe tener muy en cuenta situaciones reales, los continuos cambios en la sociedad y el entorno, así como la capacidad para adaptarse a los mismos. Como indica Hwang *et al.* (2005) la utilización de las metodologías de participación activas puede mejorar las habilidades de los estudiantes para aplicar los conocimientos que han aprendido en el aula, o como señalan Marriot y Marriot (2003) permiten a los alumnos comprender mejor la profesión contable. Friedlan (1995) concluye que el uso de pequeños casos en un curso “no tradicional” tiene un efecto significativo en las percepciones de los alumnos sobre las habilidades que se requieren para el éxito académico y profesional, y éstos son consistentes con aquellos

que identifican los profesionales contables como necesarios para cualquier egresado. Por ello, la primera Hipótesis que formulamos es:

H1: La variable Utilidad agrupa los indicadores: Ayuda a contrastar los conocimientos aprendidos en el aula con su aplicación en situaciones reales (1); Ayuda a salvar la distancia entre teoría y práctica (2); Facilita el aprendizaje de la asignatura (3); Implica a los participantes en su propio aprendizaje (4); y Crea una actitud de participación activa (5).

La segunda variable “toma de decisiones” es una de las habilidades que el *Libro Blanco (1989)* señala como clave para el perfil profesional de un contable (la resolución de problemas y toma de decisiones), igualmente la AECC (1990), señala las habilidades de identificar y resolver problemas en un proceso de asesoramiento, en circunstancias no familiares y capacidad para aplicar técnicas de resolución de problemas en un proceso de consulta. Acorde con estos pronunciamientos, numerosos autores como Milner y Hill (2007), Hassall y otros (2005) y Arquero y otros (2001)) coinciden en señalar que, la capacidad de resolución de problemas, es una de las habilidades más importantes a desarrollar por los futuros egresados. Reyes (2005) señala que los alumnos que aprenden mediante metodologías participativas desarrollan su capacidad para tomar decisiones acertadas, Para poder desarrollar esta capacidad, toma de decisiones, una de las más importantes en la vida de cualquier profesional, es necesario desarrollar una serie de habilidades como organización de tiempo, planificación, delegación o automotivación. Por tanto la segunda hipótesis que formulamos:

H2: La variable Toma de Decisiones agrupa los indicadores Organización del tiempo (6); Resolución de problemas (7); Toma de decisiones (8); Planificación (9); Delegación (17) y Automotivación (19).

Siguiendo el *Libro Blanco*, otra de las capacidades claves que se ha de desarrollar es la comprensión de la dinámica de grupo o como señala la AECC (1990), la capacidad de trabajo en grupo, de influir en sus componentes, de liderazgo, de motivación y desarrollo de personas, resolución de conflictos y, habilidad de interacción con personas con diversidad cultural e intelectual. El desarrollo de todas estas habilidades motiva en el individuo una estimulación intelectual que determinan grupos de trabajos de una gran sinergia. De ahí que la tercera de nuestras hipótesis sea:

H3: la variable Trabajo en Equipo agrupa los indicadores Trabajo en equipo (22); Tratamiento de conflictos (23); Negociación (24); Liderazgo (25) y Estimulación intelectual (18).

Junto con el trabajo en grupo y resolución de problema, otra de las habilidades que se considera clave para el futuro profesional es la comunicación oral y escrita (Milner y Hill, 2007; Hassall y otros, 2005; Reyes, 2005; Arquero y otros, 2001, *Libro Blanco*, 1989). AECC (1990) señala la comunicación como una de las habilidades que se debe potenciar en la enseñanza, para conseguir que se aprenda a realizar presentaciones creativas, potencie el razonamiento inductivo y deductivo y el análisis crítico. Greenstein y Hall (1996) implican a los alumnos para que éstos elaboren casos para ser utilizados en contabilidad y observan como esta técnica mejora sus habilidades de comunicación verbal y escrita, así como el trabajo en grupo y les obliga a conseguir una visión de conjunto de la materia. La cuarta hipótesis queda formulada en los siguientes términos:

H4: La variable Comunicación agrupa a los indicadores Comunicación verbal (12), Comunicación escrita (13), y Creatividad (14).

Los indicadores 10 y 11, uso de ordenadores y gestión de bases de datos, son competencias genéricas de carácter instrumental necesarias para la búsqueda de información, e imprescindible en cualquier proceso de decisión.

H5: La variable Información asocia los indicadores Uso de ordenadores (10) y Gestión de bases de datos (11).

Por último, y para desarrollar cualquier tarea correctamente se ha de gestionar de forma adecuada, por ello formulamos la hipótesis número 6:

H6: La Variable Gestión agrupa los indicadores sistémicos Gestión por objetivo (15) y Gestión por proyecto (16).

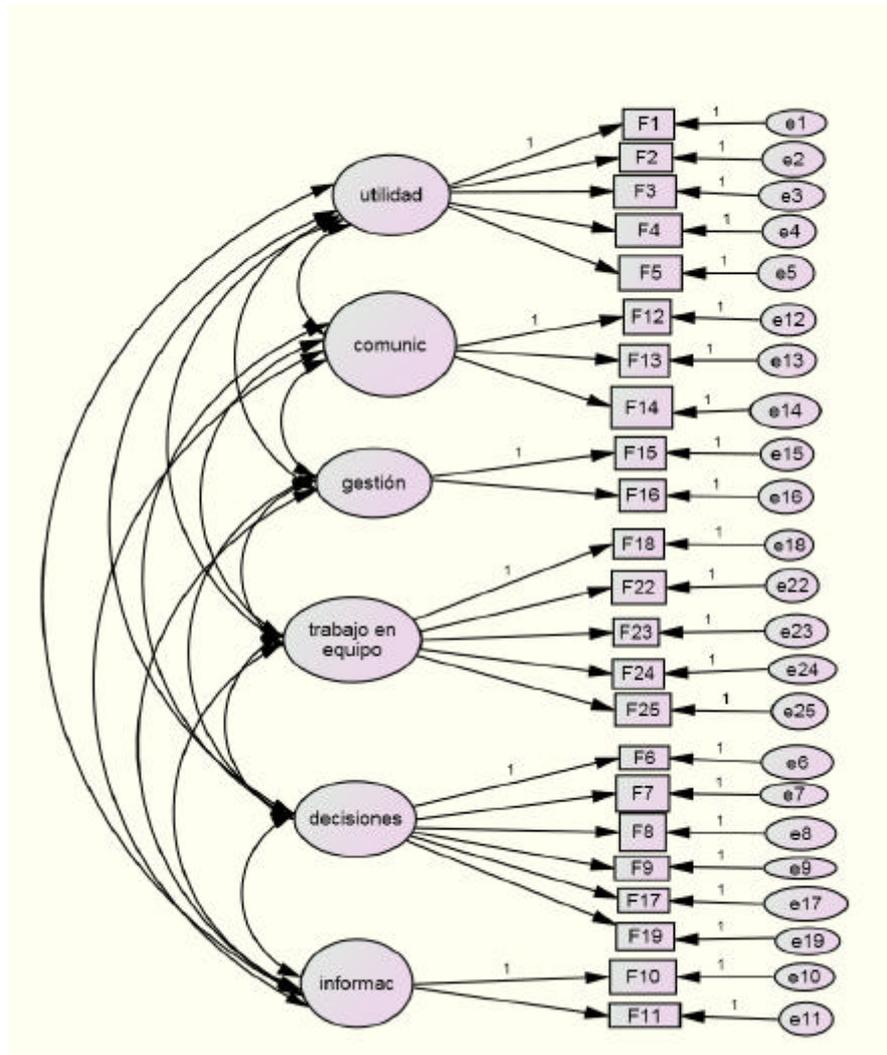
Con esta agrupación hemos formulado 6 hipótesis que determinan 6 variables latentes a partir de 25 indicadores del cuestionario en el que dos de ellos, sentido ético (20) y comunicación interpersonal (21) no se han incluido. Estas variables coinciden con las habilidades específicas y genéricas que debe tener cualquier egresado.

Para poder dar validez a esta estructura que hemos esbozado y justificado teóricamente y con los resultados obtenidos en Carrasco *et al.* (2010) llevamos a cabo un análisis factorial confirmatorio.

3- ANALISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO

Dentro de la extensa teoría de *Análisis de Ecuaciones Estructurales mediante Estructuras de Covarianza*, el *Análisis Factorial Confirmatorio* constituye un caso particular de aplicación de esa teoría, donde, a partir de la literatura relativa al desarrollo de competencias y habilidades en la aplicación de metodologías de participación activa, analizada en el segundo apartado, ponemos a prueba seis hipótesis sobre constructos o variables latentes (ver gráfico 1) definidos a partir de 23 variables observadas o indicadores (ver gráfico 1), buscando la relación existente entre esos indicadores y sus constructos (factores), entre los propios constructos, y proporcionando medidas de calidad de ajuste.

Presentamos en primer lugar nuestra propuesta de modelización, donde hemos incorporado fijaciones igual a uno para determinadas pendientes, con el objeto de evitar problemas de identificación del modelo.



A continuación y con los datos muestrales recogidos se han llevado a cabo todos los análisis necesarios para verificar y aceptar el cuestionario y su estructura, esbozada como herramienta útil para medir las capacidades y habilidades adquiridas por los alumnos que llevan a cabo metodologías de participación activa.

3.1. Fiabilidad.

En primer lugar hemos calculado el indicador de fiabilidad para cada uno de los factores o constructos propuestos (ver tabla 1), mediante el Alfa de Cronbach. Observamos valores elevados y por tanto, adecuados de este indicador en cada uno de los seis factores.

Tabla 1. Estadísticos de fiabilidad		
	Nº de indicadores	Alfa de Cronbach
Utilidad	5	0,753
Toma de decisiones	6	0,831
Comunicación	3	0,752

Trabajo en equipo	5	0,868
Información	2	0,827
Gestión	2	0,883

3.2. Tamaño muestral y método.

En cuanto al tamaño muestral, 257 observaciones, está acorde con lo que la literatura propone¹(Nunnally, 1967; Gorsuch, 1983; Anderson y Gerbing,1984 y Marsh *et al.*; 1998). La elección del número de indicadores para cada variable latente es arriesgada, está afectada siempre de posibles mejoras. Ya decía Bentler (1980) “escoger el número correcto de indicadores es algo así como un arte”. En nuestro caso, Análisis factoriales Exploratorios previos nos orientan en esta elección.

El método de estimación empleado también influye en la elección de un tamaño muestral adecuado. En nuestro caso, estimamos por Máxima Verosimilitud donde se recomienda alrededor de 200 (Bentler, 1989).

3.3. Identificación del modelo.

Para comprobar si el modelo está identificado, problema habitual cuando trabajamos con estructuras de covarianza, se exige una condición necesaria que se cumple en nuestra propuesta de modelización. Es la conocida como *regla t* (Bollen, 1989). Observamos que la diferencia o grados de libertad es mayor que 0, por tanto el modelo está *sobreidentificado*, situación que permite el procedimiento de cálculo asociado a estimaciones en este contexto (ver tabla 2):

Número de momentos muestrales distintos:	276
Número de parámetros para ser estimados:	61
Grados de libertad (276 - 61):	215

Aunque la condición de la desigualdad anterior es necesaria, pero no suficiente, ya que a nivel teórico se han establecido condiciones (Long, 1983 y Bollen, 1989) que a nivel práctico se traducen en la fijación de restricciones para algunos parámetros del modelo. Para ello hemos igualado algunos parámetros del modelo a constantes, con el fin de establecer escalas de medida para las variables no observables, pues al tener esta condición carecen de métrica y, si no se establece previamente, nos presentaría un marco ambiguo de relaciones. Como se verá, para cada constructo se ha fijado un parámetro =1 en una variable relacionada con el mismo. También, en los errores de medida de las variables observadas (representados por e_i) se ha establecido, en cada uno de ellos, que el parámetro que le relaciona con su correspondiente variable es también =1.

3.4. Estimación del modelo.

¹ Nunnally (1967) considera que para un Análisis Factorial se ha de considerar una ratio de, al menos, 10 veces el número de casos sobre el número de variables (en este caso trabajamos con 23 variables, por lo que, al menos, 230 casos), aunque hay propuestas menos exigentes, como la de 5 por variable (Gorsuch, 1983). También, Anderson y Gerbing (1984) recomiendan el uso de una muestra de alrededor de 200 observaciones cuando hay al menos tres indicadores por variable latente o constructo, recomendando un tamaño algo mayor cuando algunos constructos están sólo definidos por 2. Concluyendo con el asunto del tamaño muestral, otros autores, como Marsh *et al.* (1998) recomiendan un mínimo de 200 individuos analizados.

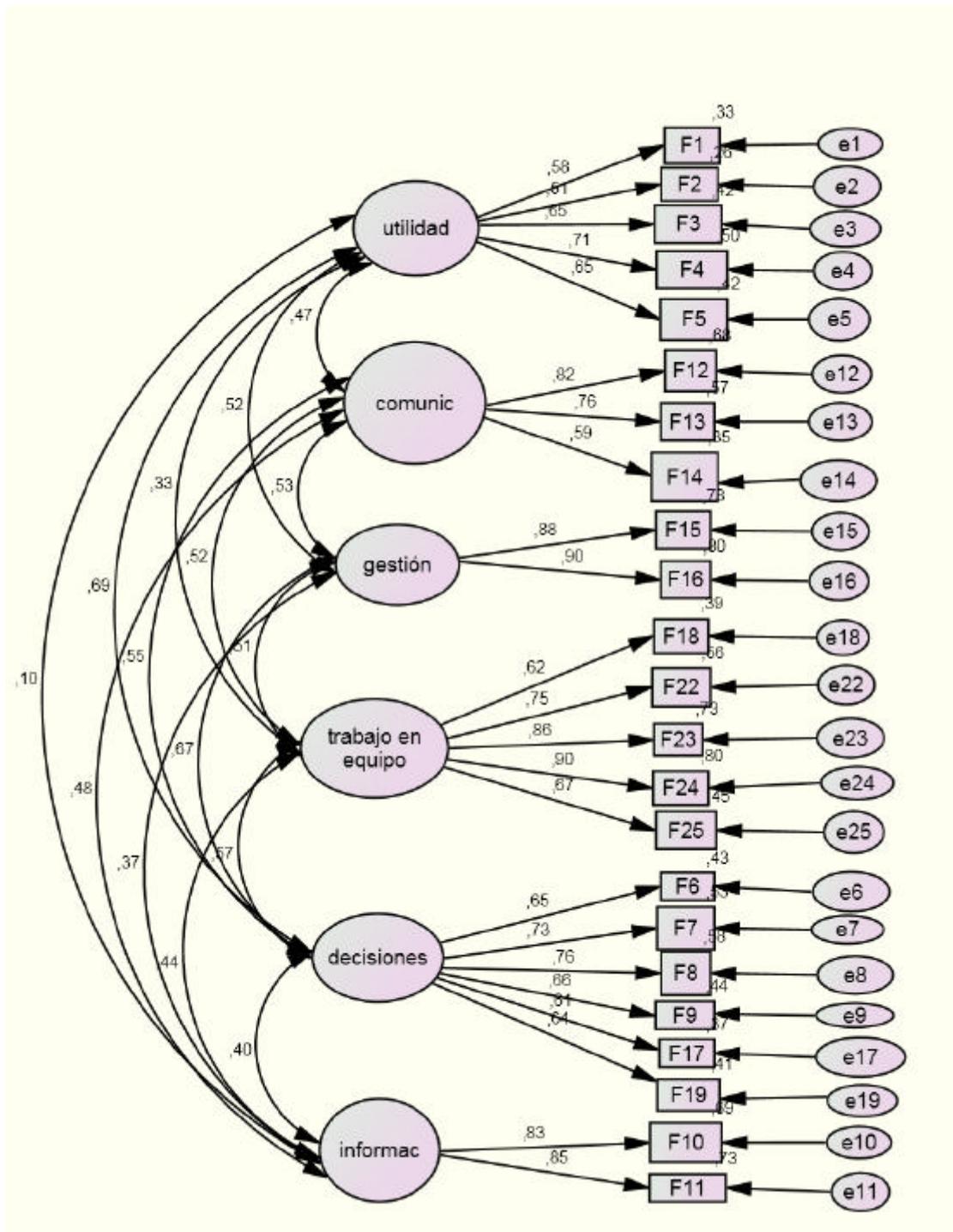
Una vez identificado el modelo, procedemos a la estimación del mismo. A partir de las 23 variables observadas o indicadores (matriz de varianzas-covarianzas muestral) construimos todo el proceso de modelización. Dado que no disponemos de informaciones poblacionales, sino muestrales, empleamos un método de estimación de parámetros que consiga aproximar lo máximo posible la matriz de covarianzas muestral y la matriz construida a partir del modelo estimado. Como ya hemos señalado, estimamos los parámetros por Máxima Verosimilitud (ML, Maximun Likelihood) que proporciona estimaciones consistentes para tamaños muestrales adecuados, y bajo supuestos de normalidad de los indicadores.

Contrastamos la normalidad a partir de la asimetría y curtosis de las diferentes indicadores implicados en el análisis (ver tabla 1, anexo I). Bajo el supuesto de normalidad, las razones críticas (R. C.) de ambos coeficientes no deben ser superiores, en valor absoluto, a 2 que fijamos como frontera para un nivel de significación del 5%. Observamos como, en la mayoría de los casos eso no ocurre.

Mostramos² gráficamente (ver gráfico 2) el resultado de la estimación de los parámetros estandarizados. Los coeficientes que representan las pendientes son, además, las correlaciones entre indicadores y constructos. Además, entre las variables latentes o constructos también existen relaciones que a nivel de coeficientes de correlación quedan reflejadas en el mismo gráfico.

² Ver anexo II. Tabla 2.

Gráfico 2.



3.5. Bondad de ajuste.

La función de ajuste estimada alcanza el mínimo y por tanto, procedemos al análisis de la calidad del modelo. Para medir la bondad de ajuste utilizamos distintos *índices de bondad de ajuste*, que nos informan hasta qué punto la estructura definida a través de los parámetros del modelo reproduce la matriz de covarianzas de los datos muestrales.

El único test de significación estadística que existe en este tipo de modelizaciones es conocido como “el problemático test de ji-cuadrado, por ser extremadamente sensible al tamaño muestral (Bentler y Bonnett, 1980; Bollen, 1990), a la normalidad multivariante (Kaplan, 1990), y a la dependencia del método de estimación empleado (Hu y Bentler, 1995)” (Lévy y Varela, 2006). Dicho test, rara vez acepta la hipótesis nula de ajuste, razón por la cual se recomienda evaluaciones complementarias de tres tipologías de ajuste global: *Índices de ajustes absolutos*, *Índices de ajuste incremental* e *Índices de parsimonia*.

En este caso, el **test de ji-cuadrado** proporciona el siguiente resultado:

Tabla 5. Test Ji-cuadrado	
Ji-cuadrado =	532,910
Grados de libertad =	215
p-valor =	0,000

Muestra la alta sensibilidad de este coeficiente y nos lleva a rechazar la hipótesis nula. Así pues, nos disponemos a analizar los diferentes indicadores de bondad de ajuste:

Índices de ajustes absolutos: Observamos (ver tabla 6) como el GFI es superior a 0,90 y el RMSEA arroja valores próximos a cero, en otras palabras, ambos indicadores muestran el alto grado en el que el modelo estimado predice la matriz de datos inicial.

Tabla 6. Índices de Ajustes Absolutos	
GFI (Goodness of Fit Index):	0,935
RMSEA (Root Mean Square Error of Aproximation):	0,005

Índices de ajuste incremental: Todos los índices calculados en la tabla 7 arrojan valores superior a 0,9 excepto el índice TLI o NNFI que es mayor que 0,95, por tanto, el modelo propuesto es significativamente mejor que el peor de los modelos posible y podemos afirmar que presenta bondad adecuada.

Tabla 7. Índices de Ajuste Incremental	
AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	0,905
IFI (Incremental Fit Index)	0,923
NFI (Normed Fit Index)	0,912
TLI o NNFI (Tucker-Lewis Index o Non-Normed Fit Index)	0,956
RFI (Relative Fit Index)	0,907

Índices de parsimonia: Advertimos (ver tabla 8) como todos los índices de parsimonia del modelo son aceptables ello indica que el grado de ajuste de cada parámetro estimado es adecuado.

Tabla 8. Indices de Parsimonia	
PRATIO (Parsimony Ratio)	0,850
PNFI (Parsimonius Normed Fit Index)	0,745
PCFI (Parsimonius Comparative Fit Index)	0,758

PGFI (Parsimonius Goodned of Fit Index)	0,725
AIC (Akaike Information Criterion)	153,32

3.6. Fiabilidad

Para testar la fiabilidad del modelo, utilizamos el índice de fiabilidad compuesta de cada constructo y la varianza extraída. Este índice de fiabilidad se ha calculado a través de la siguiente expresión

$$Fiabilidad \ del \ constructo = \frac{(\sum I_j^s)^2}{(\sum I_j^s)^2 + \sum e_j}$$

Donde I_j^s representa los coeficientes estandarizados de cada indicador y e_j el error de medida de cada indicador. En la tabla 9 se puede ver los índices obtenidos y se puede observar que casi todos son superiores a 0,70. Por tanto,

Constructo	Fiabilidad
Utilidad	0,7286
Toma de decisiones	0,6541
Comunicación	0,5628
Trabajo en equipo	0,7014
Información	0,7113
Gestión	0,8591

todos los constructos presentan índices de fiabilidad muy adecuado, excepto la variable latente que hemos denominado “Comunicación” que arroja menor fiabilidad.

La Varianza extraída de cada constructo calculada por la siguiente expresión:

$$Varianza \ extraída = \frac{\sum I_j^{s^2}}{\sum I_j^{s^2} + \sum e_j}$$

se recoge en la tabla 10. Se puede observar que todas las varianzas extraídas son iguales o superiores a 0,50 indicando estos resultados que los indicadores que forman cada constructo son representativos, sólo el constructo denominado “comunicación” presenta una baja varianza.

Constructo	Varianza extraída
Utilidad	0,5610
Toma de decisiones	0,4821
Comunicación	0,4425

Trabajo en equipo	0,5327
Información	0,5432
Gestión	0,7935

3.7. Significatividad de los parámetros estimados.

Las pendientes de regresión estimadas son significativas (usamos la significatividad del 5%) y por tanto, revisten de validez nuestro modelo. En la tabla 12 aparecen las estimaciones, lo errores estándar, S. E. (salvo para los parámetros que han sido fijados), los estadísticos t asociados, usados para contrastar la significatividad, y los p-valores correspondientes.

Tabla 11. Estimación relación lineal entre indicadores y constructo				
	Estimación	S.E.	Estadístico t.	p-valor
F1 <--- Utilidad	1,000			
F2 <--- Utilidad	0,970	0,163	5,940	***
F3 <--- Utilidad	1,171	0,164	7,122	***
F4 <--- Utilidad	1,196	0,173	6,905	***
F5 <--- Utilidad	0,881	0,170	5,182	***
F23 <--- Trabajo en equipo	1,790	0,421	4,247	***
F8 <--- Decisiones	1,043	0,178	5,854	***
F12 <--- Comunicación	1,000			
F13 <--- Comunicación	1,012	0,173	5,864	***
F18 <--- Trabajo en equipo	1,000			
F22 <--- Trabajo en equipo	0,996	0,263	3,783	***
F24 <--- Trabajo en equipo	1,744	0,423	4,126	***
F25 <--- Trabajo en equipo	0,677	0,258	2,621	*
F6 <--- Decisiones	1,000			
F7 <--- Decisiones	0,786	0,153	5,137	***
F11 <--- Información	0,926	0,207	4,467	***
F14 <--- Comunicación	0,874	0,201	4,360	***
F9 <--- Decisiones	0,896	0,156	5,729	***
F17 <--- Decisiones	0,915	0,170	5,394	***
F19 <--- Decisiones	0,952	0,207	4,612	***
F10 <--- Información	1,000			
F15 <--- Gestión	1,000			
F16 <--- Gestión	1,091	0,096	11,408	***

*** Significativo al 1%, ** Significativo al 5% y * Significativo al 10%

Observamos que todas las pendientes estimadas son significativas al 1%, excepto el indicador "liderazgo" cuya relación con la variable "Trabajo en equipo" es significativa sólo al 10%. Ello indica que todos los indicadores explican cada una de las variables latentes a las que han sido asignados y, por tanto, aceptamos las seis hipótesis enunciadas.

4. Conclusiones.

Numeroso trabajos llevados a cabo en docencia de la contabilidad que relacionan metodologías de participación activa con desarrollo de competencias técnicas y no técnicas (Bamber y Bamber, 2006; Cullen, Richardson y O'Brien, 2004; Weil, Oyelere y Rainsbury, 2004; Weil y otros, 2001; Adler y Milne, 1997) utilizan cuestionarios para sustentar los hallazgos obtenidos en los mismos. Sin embargo, no se ha llevado a

cabo un proceso de validación del cuestionario utilizado que garantice la validez y la fiabilidad de cada uno de los ítems que forman parte del mismo.

Este vacío ha sido lo que ha motivado que nos planteemos como objetivo la construcción y validación de un cuestionario que sirva para medir la efectividad de las metodologías de participación activa en el desarrollo de competencias técnicas y no técnicas y que se pueda utilizar en cualquier área de conocimiento.

Por tanto en este trabajo se pretende evaluar la validez y fiabilidad de un cuestionario y su estructura (CEMPA), construido y utilizado por los autores para sustentan los resultados obtenidos en trabajos sobre la efectividad del uso de las metodologías de participación activa en la enseñanza de contabilidad superior (Carrasco *et al.*, 2010) El Análisis Factorial Confirmatorio nos ha permitido conseguir nuestro objetivo ya que todas las hipótesis esbozadas son aceptadas y por tanto el modelo construido es válido. Es decir mide lo que pretende medir ya que la fiabilidad y bondad del modelo es adecuada y el grado de significatividad de los parámetros estimados es muy alto (prácticamente para todos los ítems al 1%).

Resumiendo, hemos testado que la estructura del cuestionario es válida y adecuada para medir las habilidades y capacidades adquiridas por los alumnos que siguen una metodología de participación activa.

Con estos resultados ponemos a disposición de la comunidad científica que trata con estos temas de un cuestionario valido y eficaz para medir las habilidades y capacidades adquiridas por los alumnos que siguen una metodología de participación activa con solidez y robustez.

5. Bibliografía.

ACCOUNTING EDUCATION CHANGE COMMISSION (1990). *Position Statement Nº1. Objectives of Education for Accountants*. Sarasota.

ADLER, R.W. Y MILNE, M.J. (1997). Improving the quality of accounting students' learning though action-oriented learning task. *Accounting Education*, 6, 191-275.

AMERICAN ACCOUNTING ASSOCIATION (1986). *Future Accounting Education: Preparing for the Expanding Profession*. New York.

ANDERSON, T. C. Y GERBING, D. W. (1984): The Effect of Sampling Error on Convergence, Improper Solutions and Goodness-of-fit Indices for Maximum likelihood Confirmatory Factor Analysis. *Psychometrika*, 49(2), pp. 155-173.

ARQUERO, J.L.; DONOSO, J.A.; HASSALL, T; Y JOYCE, J. (2001). "Vocational Skills in the Accounting Professional Profile: the CIMA employers' opinion". *Accounting Education, An International Journal*. Vol. 10-3. Pp. 299-313.

BAMBER, E.M. Y BAMBER, L.S. (2006). Using 10-K reports brings Management accounting to life. *Issues in Accounting Education*, 21, 268 y ss.

BENTLER, P. M. (1980): Multivariate analysis with latent variables: Causal modeling. *Annual Review of Psychology*, 31: 419-456.

_____ (1989): *EQS structural equations program manual*. Los Angeles, CA: BMDP Statistical Software.

BOLLEN, K. A. (1989a): *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley and Sons.

_____ (1989b): A new incremental fit index for general structural equation models. *Sociological Methods and Research*, 17: 303–316.

GORSUCH, R. L. (1983): *Factor analysis*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

BONNER, S.E. (1999). Choosing teaching methods based on learning objectives: an integrative framework. *Issues in Accounting Education*, 14, 11-40.

CARRASCO, A.; DONOSO, J.A.; DUARTE, T; HERNÁNDEZ, J. Y LÓPEZ, R. (2010): “La utilización de metodologías activas de aprendizaje en la enseñanza de la contabilidad”. *Working paper*.

COMISIÓN PARA LA RENOVACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LA UNIVERSIDAD (2006): “*Propuesta para la renovación de las metodologías educativas en la universidad*”. Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación.

CULLEN, J; RICHARDSON, S. Y O'BRIEN, R. (2004). Exploring the teaching potential of empirically-based case studies. *Accounting Education* 13 (2), 251–266.

DECLARACIÓN DE BOLONIA (1999). <http://www.crue.org/>.

GREENSTEIN, M. Y HALL, J. (1996). Using student-generated cases to teach accounting information Systems. *Journal of Accounting Education*, vol. 14, nº 4, p. 493-514. Hassall, T., Joyce, J., Arquero, J.L. y Donoso, J.A. (2005). “Priorities for the development of vocational skills in management accountants: A European perspective”. *Accounting Forum*. Vol. 29. Pp. 379-394.

HU, L., AND P. M. BENTLER (1999): Cutoff criteria for fit indices in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6: 1–55.

HWANG, N.R; LUI, G; TONG, M.Y. (2005). An empirical test of cooperative learning in a passive learning environment. *Issues in Accounting Education*, 20, 151-166.

INTERNACIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS. EDUCATION COMMITTEE (1996): *Prequalification Education, Assessment of professional competence and experience requirements of professional Accountants*. IFAC, New York.

KAPLAN, D. (1989): Model modification in covariance structure analysis: Application of the expected parameter change statistic. *Multivariate Behavioral Research*, 24: 285–305.

KAPLAN, D. (1990): Evaluating and Modfying Covariance Structure Models: A Review and Recomendation. *Multivariate Behavioral Research*, 25 (2), pp. 137-155

KENNY, D. A. (1979): *Correlation and Causality*. New York: Wiley.

LÉVY MANGIN, J.P. AND VARELA MALLOU, J. (2006): Modelización con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Socxiales. Temas esenciales, Avanzados y Aportaciones Especiales. Netbiblo S.L. España, 517

- LONG, J. S. (1983): *Confirmatory Factor Analysis*. Newbury Park, California: Sage.
- MARRIOTT, P. Y MARRIOTT, N. (2003). "Are we Turning them on? A Longitudinal Study of Undergraduate Accounting Students Attitudes Towards Accounting as a Profession". *Accounting Education*; 12,2; pp.113-133.
- MILNER, M.M. Y HILL, W.Y. (2007). "Examining the Skills Debate in Scotland". *The International Journal of Management Education*; 6,3; pp.13-31.
- MARSH, H. W., HAU, K.; BALLA, J.R. Y GRAYSON, D. (1998). Is More Ever Too Much? The Number of Indicators per Factor in Confirmatory Factor Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 22 (2), pp. 181-220.
- NUNNALLY; J. C. (1967): *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- REYES, E. (2005). *Introducción al estudio de casos como método de enseñanza*. Editorial Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Zaragoza.
- WEIL, S., OYELERE, P., YEOH, J. y FIRER, C. (2001): A study of students' perceptions of the usefulness of case studies for the development of finance and accounting-related skills and knowledge. *Accounting education: an international journal*, 10 (2), 123-146.
- WEIL, S., OYELERE, P.B., Y RAINSBURY, E. (2004). The usefulness of case studies in developing core competencies in a professional accounting programme: a New Zealand study. *Accounting Education*, 13, 139-169.
- WINES, G., CARNEGIE, G., BOYCE, G. AND GIBSON, R. (1994). *Using case studies in the teaching of accounting*. Deakin University, Victoria. Australian Society of Certified Practising Accountants.

Anexo I. Cuestionario de Efectividad del Uso de Metodologías de Participación Activa (CEMPA)

Grupo curso	
Nombre y apellidos	

Valore en una escala de 1 a 5 (1=muy poco a 5=mucho) los siguientes apartados relacionados con la actividad.	Valor
1-Ayuda a contrastar los conocimientos aprendidos en el aula con su aplicación en situaciones reales	
2-Ayuda a salvar la distancia entre teoría y práctica	
3-Facilita el aprendizaje de la asignatura	
4-Implica a los participantes en su propio aprendizaje	
5-Crea una actitud de participación activa	
AYUDA A DESARROLLAR COMPETENCIAS DEL TIPO:	
6-Organización del tiempo	
7-Resolución de problemas	
8-Toma de decisiones	
9-Planificación	
10-Uso ordenadores	
11-Gestión de bases de datos (búsqueda de información)	
12-Comunicación verbal	
13-Comunicación escrita	
14-Creatividad	
15-Gestión por objetivos	
16-Gestión de proyectos	
17-Estimulación intelectual	
18-Delegación	
19-Automotivación	
20-Sentido ético	
21-Comunicación interpersonal	
22-Trabajo en equipo	
23-Tratamiento de conflictos	
24-Negociación	
25-Liderazgo	
Otras:	

Anexo II.

Tabla 1. Análisis de normalidad				
Indicadores	Asimetría	R. C.	Curtosis	R. C.
F19	-,316	-1,924	-,123	-,403
F17	-,360	-2,017	,599	1,960
F9	-,158	-1,036	-,493	-1,613
F14	-,030	-,193	-,337	-1,102
F11	-,002	-,015	-,796	-2,160
F10	-,178	-1,166	-,283	-,898
F8	-,374	-1,978	,321	1,050
F7	-,407	-2,662	,269	,879
F6	-,134	-,875	-,278	-,910
F25	-,352	-2,001	-,572	-2,008
F24	-,341	-1,883	-,556	-1,850
F23	-,297	-1,408	-,135	-,441
F22	-,133	-1,413	,388	1,269
F18	-,333	-1,834	-,231	-,756
F16	-,096	-,631	-,278	-,910
F15	-,245	-1,604	,028	,090
F13	-,321	-1,825	,096	,313
F12	-,314	-1,802	,047	,154
F5	-,336	-1,852	,497	1,982
F4	-,318	-1,814	,509	1,995
F3	-,201	-1,387	-,536	-1,754
F2	-,305	-1,789	-,219	-,716
F1	-,343	-1,889	,127	,415

Tabla 2. Estimación de parámetros estandarizados	
Indicadores ←Constructo	Correlación o estimación de los parámetros estandarizados
F1 <--- utilidad	0,576
F2 <--- utilidad	0,514
F3 <--- utilidad	0,650
F4 <--- utilidad	0,710

Tabla 2. Estimación de parámetros estandarizados	
Indicadores ←Constructo	Correlación o estimación de los parámetros estandarizados
F5 <--- utilidad	0,647
F23 <--- trabajo en equipo	0,855
F8 <--- decisiones	0,763
F12 <--- Comunicación	0,823
F13 <--- Comunicación	0,755
F18 <--- Trabajo en equipo	0,624
F22 <--- Trabajo en equipo	0,748
F24 <--- Trabajo en equipo	0,896
F25 <--- Trabajo en equipo	0,667
F6 <--- Decisiones	0,652
F7 <--- Decisiones	0,731
F11 <--- Información	0,852
F14 <--- Comunicación	0,594
F9 <--- Decisiones	0,661
F17 <--- Decisiones	0,607
F19 <--- Decisiones	0,638
F10 <--- Información	0,833
F15 <--- Gestión	0,883
F16 <--- Gestión	0,896