

# **MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS. INTEGRACIÓN DE LOS MODELOS EFQM Y BSC.**

## **RESUMEN**

El objetivo principal de este proceso es el planteamiento, a través de la información recopilada, de un modelo educativo basado en un conjunto de indicadores específicos sobre la calidad de los centros de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid, según el modelo europeo de la calidad EFQM, estructurados según las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral (BSC) de Kaplan y Norton.

La integración de ambos modelos es la propuesta en el siguiente trabajo, en la que se establece una estructura a partir de una serie de correlaciones entre los distintos elementos.

Los resultados de este estudio se han obtenido gracias a un conjunto de preguntas recopiladas en un cuestionario que fue enviado a los centros mediante la aplicación Google Forms, constando éste de 4 partes, correspondientes a cada una de las cuatro perspectivas del CMI.

El objeto final es conocer las influencias de las variables más importantes en la gestión de los distintos tipos de centros, conocer sus objetivos financieros, la satisfacción del personal y del cliente y la gestión de los procesos internos de la empresa, de ahí que el criterio de segmentación dependencia fuera clave en la elección de la muestra.

La base de datos del Ministerio de Educación consta de 822 centros de Secundaria, teniendo en cuenta todos los municipios de la Comunidad de Madrid.

Finalmente, y tras haber descartado 11 centros por razones diversas, la muestra lograda consta de 60 respuestas por parte de centros de educación públicos, 55 de centros concertados y 52 de centros privados.

Tras haber analizado estas tres muestras por separado y en su conjunto, se obtiene como conclusión que el modelo más adecuado es el correspondiente a los centros públicos, tanto en su aplicación a la muestra de los centros públicos por separado, como a la muestra total de todos los centros.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>5</b>
2.1 EFQM - European Foundation for Quality Management	5
2.2 CMI - Cuadro de Mando Integral (BSC - Balanced Scorecard)	6
2.3 Integración conceptual de los dos modelos, EFQM y CMI (BSC), ¿por qué trabajar con los dos modelos conjuntamente?	8
2.4 Examen de las implicaciones que el modelo integrado ha tenido en el pasado	9
2.5 El modelo integrado ajustado y examinado para el entorno escolar	10
2.5.1 El mapa estratégico aplicado a los centros de Educación Secundaria públicos de la Comunidad de Madrid [12] [13]	10
2.5.2 El mapa estratégico aplicado a los centros de Educación Secundaria privados de la Comunidad de Madrid [13]	11
2.5.3 El mapa estratégico aplicado a los centros de Educación Secundaria concertados de la Comunidad de Madrid [13]	13
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>14</b>
3.1 Muestreo y recolección de datos	14
3.2 MES - Modelado de Ecuaciones Estructurales	16
3.3 Algoritmo PLS y Criterios de Análisis	18
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>24</b>
4.1 Análisis de Resultados para los Centros Públicos	24
4.2 Análisis de Resultados para los Centros Privados	26
4.3 Análisis de Resultados para los Centros Concertados	30
4.4 Análisis de la aplicación de los tres modelos a la muestra total	34
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>37</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>40</b>
7.1 EFQM (Anexo I)	40
7.2 CMI (Anexo II)	44
7.3 Integración EFQM - CMI (Anexo III)	50
7.4 - Proceso de elaboración del cuestionario (Anexo IV)	52
7.4.1 Carta de presentación y solicitud de información a los centros de la Comunidad de Madrid	52
7.4.2 Cuestionario enviado a los centros de la Comunidad de Madrid	53
7.5 Herramienta Audit (Anexo V)	57
7.6 - Análisis de fiabilidad (Anexo VI)	59

7.6.1	Análisis para los Centros Públicos	59
7.6.2	Análisis para los Centros Privados	62
7.6.3	Análisis para los Centros Concertados	65
7.7	- Método de Ecuaciones Estructurales - SMART PLS (Anexo VII)	68
7.8	Análisis de la aplicación de los modelos de centros públicos, concertados y no concertados a la muestra total (Anexo VIII)	70
7.9	Otros valores significativos	81
7.9.1	Valor $Q^2$ de Stone - Geisser	81
7.9.2	Valor t de Student (t-test)	86
7.10	Porcentajes de respuesta obtenidos a partir de los cuestionarios	88
7.10.1	Centros públicos	82
7.10.2	Centros concertados	103
7.10.3	Centros privados	118

## **1. INTRODUCCIÓN**

¿Hasta qué punto la Educación Secundaria puede ser determinante en los posteriores resultados académicos universitarios del alumno y en su futuro laboral?

¿Qué parámetros determinan la calidad y el buen hacer de un centro de educación?

En muchas ocasiones, la dirección de un centro y la coordinación de su profesorado y alumnado exige la implantación de un sólido sistema jerárquico, estructural y organizativo. Para ello, los procesos de excelencia y calidad deben ser una constante en el proceso de mejora de dichos centros, con el único objetivo de progresar día a día y ofrecer el mejor servicio posible a sus clientes: los alumnos.

Uno de los objetos de este estudio es el de analizar las virtudes y defectos que caracterizan a cada tipo de centro y las diferencias que presenta cada uno de ellos.

Tradicionalmente, el sistema educativo español se ha caracterizado por el predominio absoluto de la educación pública, obteniendo la privada una progresión más que notable durante estos últimos años.

En el periodo comprendido entre 2008 y 2014, el dinero destinado a la educación pública, gestionado por las comunidades autónomas, se redujo de 46.227 a 39.794 millones, un ajuste de 6.433 millones de euros [1]. Al mismo tiempo, los recursos para educación procedentes de las instituciones privadas, concertadas o no con las administraciones públicas, pasaron de 22,293 millones a 29.668 millones de euros, lo que representa un incremento de 7.375 millones en ese mismo periodo de seis años.

Este trasvase de fondos de lo público a lo privado es una de las conclusiones del informe *Cuentas sobre la Educación de España 2000-2013*, elaborado por la Fundación BBVA y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), presentado en Madrid durante el pasado mes de Marzo. Es precisamente en la educación infantil, primaria y secundaria donde este fenómeno ha sido especialmente apreciable.

Según la base de datos de la web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, la Comunidad de Madrid alberga 822 centros de Educación Secundaria, entre los cuales estableceremos una clasificación más adelante.

El hecho de que uno de cada tres alumnos estudie en centros privados o concertados, supone una enorme barrera para las familias con menos recursos, ya que han tenido que aceptar un gasto extraordinario, en muchos casos difícil de

asumir, dado el escenario económico tan complejo en el que nos encontramos a día de hoy.

El hecho de que uno de cada tres alumnos estudie en centros privados o concertados, supone una enorme barrera para las familias con menos recursos, ya que han tenido que aceptar un gasto extraordinario, en muchos casos difícil de asumir, dado el escenario económico tan complejo en el que nos encontramos a día de hoy.

Así pues, en este contexto, se crea un marco donde los tres tipos de centros compiten por alcanzar la excelencia en sus procesos y metodología, con el fin último de atraer nuevos estudiantes.

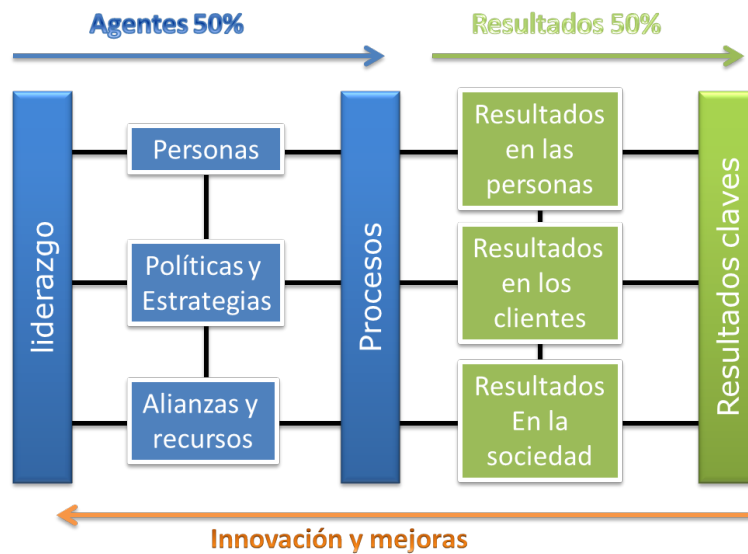
## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 EFQM - European Foundation for Quality Management**

El EFQM es un modelo de carácter no normativo que desarrolla el concepto de la Calidad Total (Total Quality Management) y está orientado hacia la Excelencia. Fue creado en 1991 por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad como marco de referencia contra el cual se juzgan los solicitantes para el Premio Europeo a la Calidad, y para reconocer la excelencia organizacional en las empresas europeas. Hoy en día, EFQM reúne a más de 700 miembros en países de todo el mundo [2].

El objetivo es la evaluación del progreso de un Sistema de Gestión de una determinada organización, basándose en unos criterios propios.

Este modelo aporta cinco puntos (agentes) que miden las evidencias de lo que se hace realmente y cuatro puntos (resultados) para medir las consecuencias acaecidas de la gestión realizada. Son los resultados que obtiene una organización, de acuerdo con sus objetivos estratégicos.



**Figura 1.** Criterios EFQM  
(Fuente: Grupo InnovaSolutions)



**Figura 2.** Porcentajes de medición de los agentes y resultados del modelo EFQM

## CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA EXCELENCIA

El modelo EFQM de excelencia se fundamenta en la definición de Excelencia y en los ocho Conceptos Fundamentales de la Excelencia.

Estos conceptos son los que inspiran el desarrollo del Modelo EFQM y son la referencia para la correcta comprensión e interpretación del mismo.

Los Conceptos Fundamentales de la Excelencia son (ampliación en el Anexo I):

- 1) Orientación hacia los Resultados
- 2) Orientación al Cliente
- 3) Liderazgo y Coherencia
- 4) Gestión por Procesos y Hechos
- 5) Desarrollo e implicación de las Personas
- 6) Proceso continuo de Aprendizaje, Innovación y Mejora
- 7) Desarrollo de Alianzas
- 8) Responsabilidad Social de la Organización

## **2.2 CMI - Cuadro de Mando Integral (BSC - Balanced Scorecard)**

El Cuadro de Mando Integral (CMI), también conocido como Balanced Scorecard (BSC), es un modelo de gestión que traduce la estrategia de las organizaciones en objetivos relacionados entre sí, medidos a través de indicadores.

Permite alinear el comportamiento de las distintas áreas o unidades de la organización con la estrategia de la empresa. Es una herramienta de control de gestión, cuya función primordial es la implantación y comunicación de dicha estrategia a toda la empresa.

Es utilizado por un 54% sobre un total de 1.230 firmas globales analizadas [3].

Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, siendo los más utilizados aquellos basados en la metodología de R. Kaplan y D. Norton [4]. Sus principales características son la utilización tanto de indicadores financieros como no financieros, y la organización de los objetivos estratégicos en cuatro áreas o perspectivas, a saber: aprendizaje - crecimiento, cliente - sociedad, financiera e interna.

El objetivo del CMI es permitir a los máximos responsables identificar qué cambios conducen o pueden derivar en resultados favorables para la organización [5].

De esta forma, el CMI (BSC) representa un marco estratégico lógico que permite a una organización articular su estrategia a través de cuatro perspectivas clave [6], las cuales exponemos brevemente a continuación (ampliación en el Anexo III).



**Figura 3.** Cuadro de Mando Integral  
(Fuente: cmigestión)

**Perspectiva del Cliente:** refleja el posicionamiento de la empresa en el mercado o, más concretamente, en los segmentos de mercado donde quiere competir. Es la percepción que tienen nuestros clientes de nuestra empresa. Dos indicadores que reflejan este posicionamiento son la cuota de mercado y un índice que compare los precios de la empresa con los de la competencia.

**Perspectiva Financiera:** incorpora la visión de los accionistas y mide la creación de valor de la empresa, basándose en su contabilidad. Esta perspectiva valora los indicadores necesarios para crear valor para la sociedad, uno de los objetivos más relevantes de las organizaciones con ánimo de lucro.

**Perspectiva Interna:** recoge indicadores de los procesos internos clave para satisfacer a nuestros clientes, conseguir el posicionamiento necesario en el mercado y llevar la estrategia a buen puerto. En el caso de la empresa que compite en coste, posiblemente los indicadores de productividad, calidad e innovación de procesos sean importantes.

**Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento:** Para cualquier estrategia, los recursos materiales y las personas son la clave del éxito. Nuestra empresa no es estática y debe seguir creciendo, aprendiendo y desarrollándose a partir de estos dos agentes, con el fin de continuar mejorando y creando valor.





**Figura 4.** Perspectivas del Cuadro de Mando Integral  
(Fuente: dexon.org)

### **2.3 Integración conceptual de los dos modelos, EFQM y CMI (BSC), ¿por qué trabajar con los dos modelos conjuntamente?**

Tanto el EFQM como el BSC son herramientas que miden la labor de la organización con un propósito de mejora y, además, ambas abordan cuestiones similares [7]. Sin embargo, existen diferencias entre ambos modelos:

El Modelo de Excelencia EFQM es, fundamentalmente, una herramienta para ayudar a la mejora continua global de la organización a través de la autoevaluación, pero plantea serias dudas como herramienta para la gestión/mejora de cualquiera de los aspectos contenidos en sus criterios, que en definitiva recogen toda la gestión de una organización. Será difícil poner en marcha una gestión por procesos, un plan estratégico, una mejora del sistema de dirección, una mejora de la motivación/satisfacción del personal etc., con solo seguir lo indicado en los criterios y subcriterios [28].

Es aquí donde desempeña su papel el BSC, herramienta que nos ayudará en todo el Proceso de Gestión Estratégica de una organización, o lo que es lo mismo, en la definición, despliegue, seguimiento y mejora de la Estrategia.

Se observa entonces la estrecha interrelación existente entre el modelo EFQM y el BSC. El primero requiere al segundo para alinearse con la misión, visión y estrategia para dar prioridad a las acciones y asignar los recursos y facilitar la

comunicación de los objetivos estratégicos. Por el contrario, el BSC necesita al EFQM para ser evaluado, completado y revisado.

<b>Cuadro de Mando Integral</b>	Perspectiva Financiera	Resultados Clave	<b>Modelo EFQM</b>
		Resultados en la Sociedad	
	Resultados en las Personas		
	Perspectiva Clientes	Resultados en los Clientes	
	Perspectiva Procesos Internos	Procesos	
		Alianzas y Recursos	
	Perspectiva Crecimiento - Aprendizaje	Personas	
		Política y Estrategia	
Liderazgo			

**Tabla 1.** Relación de las perspectivas del CMI con los criterios del EFQM

#### **2.4 Examen de las implicaciones que el modelo integrado ha tenido en el pasado**

Son numerosos los autores que con anterioridad han analizado las conexiones entre el BSC y el modelo de excelencia EFQM. Desde el estudio de la viabilidad de la integración de ambos modelos y su posterior resultado y rendimiento [8], hasta los intentos de demostrar los efectos sinérgicos de su implementación en paralelo [9][10].

En la práctica, encontramos un buen ejemplo en el sector de la salud. El Hospital Memorial Mackay de Taiwán adoptó el modelo BSC, alcanzando una mejora notable en su rendimiento.

Además de las mejoras a nivel financiero y satisfacción del paciente, hubo otras en una serie de áreas diversas. Por ejemplo, en la perspectiva de compromiso social, el número de visitas de los desfavorecidos aumentó en un 19% entre 2003 y 2005. Por su parte, en la perspectiva de proceso interno, el tiempo transcurrido entre la solicitud de las consultas y la obtención de los antibióticos se redujo de 40 horas (2004) a 21 horas (2005). Finalmente, en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, el número de artículos Science Citation Index aumentó de 132 (2003) a 195 (2005) [11].

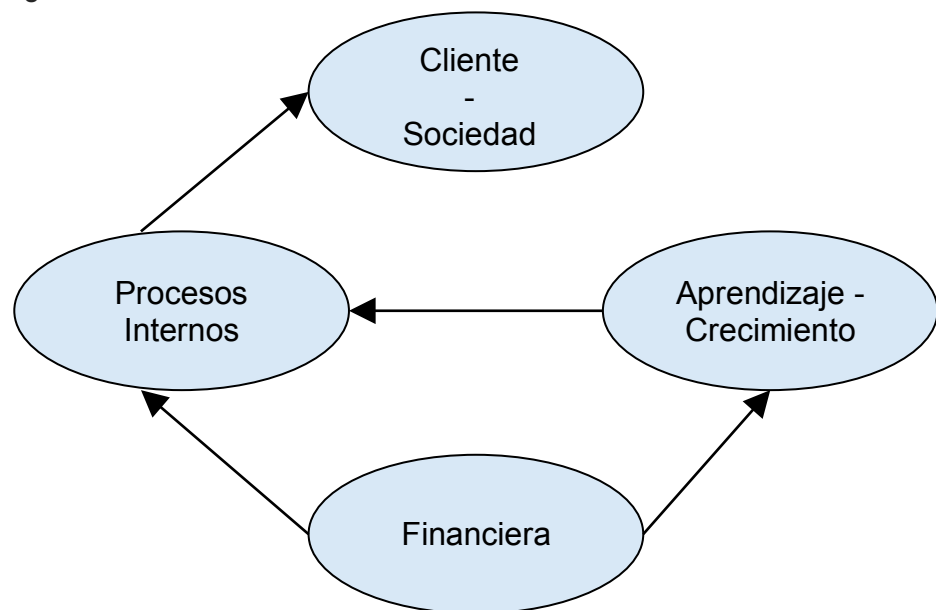
#### **2.5 El modelo integrado ajustado y examinado para el entorno escolar**

La idea originaria era desarrollar hipótesis preliminares para los dos posibles cuadros de mando, uno para cada uno de los tres tipos (públicos, privados y

concertados) de los centros de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad de Madrid.

### 2.5.1 El mapa estratégico aplicado a los centros de Educación Secundaria públicos de la Comunidad de Madrid [12] [13]

Teniendo en cuenta las cuatro perspectivas del BSC, en el caso de los centros públicos, la perspectiva cliente - sociedad se encuentra en la cumbre del mapa estratégico. Ya que es aquella en la que los objetivos se identifican más con la misión de la organización.



**Figura 5.** Mapa estratégico para los centros públicos

- La perspectiva financiera como base del modelo

Los centros públicos no tienen que ver con cuestiones económicas, ya que son financiados y gestionados por el gobierno en colaboración con las administraciones locales de cada zona. Suelen tener plazas limitadas y, para acceder a ellos, es necesario cumplir una serie de requisitos establecidos por la Administración Central.

Por lo tanto, los centros públicos tienen garantizada su continuidad. Deben concentrar sus esfuerzos en el cumplimiento y satisfacción de las necesidades y requerimientos de los estudiantes y, por extensión, de la sociedad en general. Por todo ello, los centros públicos pueden considerarse como un bien o servicio social.

- Hipótesis 1 y 2: Aprendizaje-Crecimiento y Procesos Internos estrechamente relacionados con las perspectivas financieras

Es la financiación del gobierno la que permite a la educación pública llevar a cabo sus acciones de mejora o, lo que es lo mismo, las tareas de aprendizaje y crecimiento necesarias para alcanzar la excelencia. De la misma manera, y respecto a las perspectivas financieras y el apoyo económico, los centros públicos son capaces de invertir tiempo y dinero en la mejor y demostrar que son innovadores en procesos específicos. Esto, a su vez, da pie a la tercera hipótesis.

- Hipótesis 3: Relación entre el aprendizaje y el crecimiento de los procesos internos

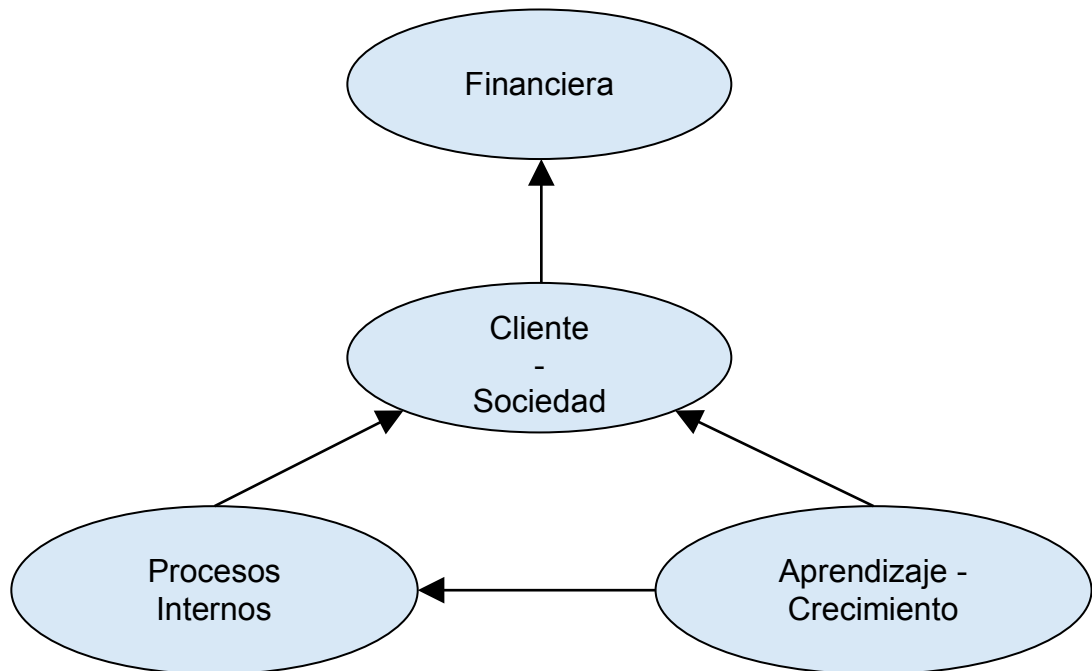
Define la forma en que la organización debe aprender a mejorar mientras se concentra en cuestiones concretas relativas a los procesos más relevantes de mejora e innovación.

- Hipótesis 4: Cliente-Sociedad como objetivo final

La perspectiva que completa el mapa estratégico para los centros públicos es la de cliente-sociedad. El objetivo último de la organización es la satisfacción del estudiante y la provisión de una experiencia educativa adecuada y otros servicios relacionados, siendo la perspectiva de Procesos Internos clave para su consecución.

### 2.5.2 El mapa estratégico aplicado a los centros de Educación Secundaria privados de la Comunidad de Madrid [13]

Los centros privados son una empresa de educación financiada exclusivamente por los padres de los alumnos. Tienen completa libertad de gestión y cierta libertad de currículum, dentro de los límites establecidos por el gobierno. El límite de plazas y el acceso a las mismas depende de los condicionantes y criterios establecidos por la propia organización.



**Figura 6.** Mapa estratégico para los centros privados

- Misión financiera como objetivo final de los centros privados

Al contrario que sucede con las instituciones públicas, los centros de educación privados se centran en la obtención del máximo beneficio económico. Son dos filosofías contrapuestas, teniendo el centro privado la misión financiera como objetivo final. Es en este punto donde la institución deja de identificarse con el concepto de servicio al cliente o a la sociedad.

- Hipótesis 1: Aprendizaje-Crecimiento y Procesos Internos en la base del mapa estratégico

Por lo general, los centros privados buscan diferenciarse de los públicos demostrando que poseen un valor añadido basado en la creatividad y en la innovación. Este es el motivo por el que existe una relación entre ellos. Si el centro es consciente de cómo y por qué debe mejorar, será capaz de poner en práctica este conocimiento, aplicándolo a situaciones de la vida real.

- Hipótesis 2 y 3: Cliente-Sociedad como consecuencia de Aprendizaje-Crecimiento y Procesos Internos

Estas dos perspectivas están completamente centradas en el cliente, y esto se debe precisamente a que el aprendizaje y la mejora de procesos son las herramientas que los centros privados utilizan con el fin de diferenciarse de la

competencia, ofreciendo servicios que no se pueden encontrar en otras instituciones similares y obteniendo así una mayor cuota de mercado.

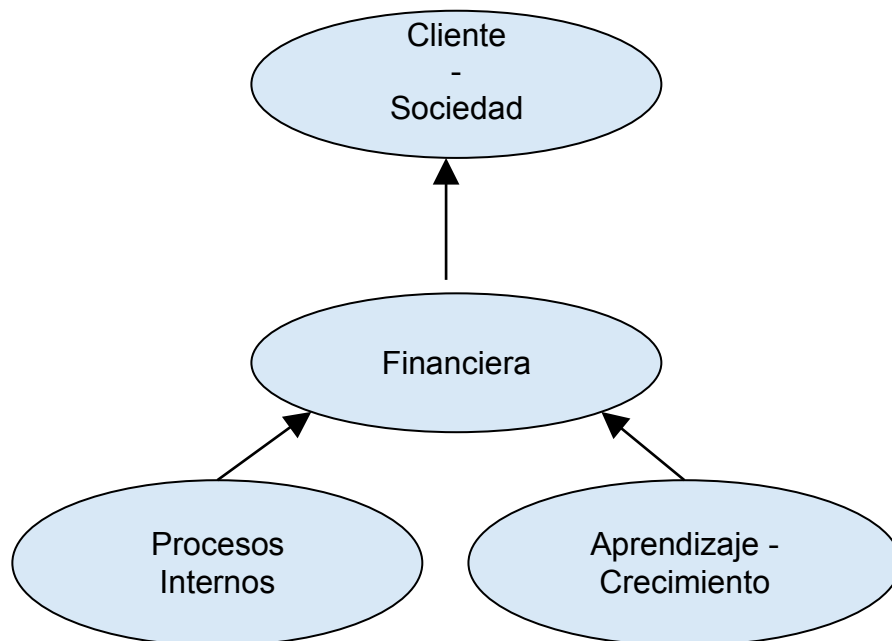
Los centros privados deben responder a la demanda del mercado. Sus consumidores suelen pertenecer a un grupo social de alto poder adquisitivo y están dispuestos a pagar un alto precio por una experiencia educativa exclusiva y servicios relacionados.

Si los procesos son capaces de cumplir con las expectativas del cliente, éste quedará satisfecho y la institución obtendrá beneficios económicos, es decir, habrá una repercusión sobre los ingresos recibidos (Hipótesis 4: perspectiva financiera).

### 2.5.3 El mapa estratégico aplicado a los centros de Educación Secundaria concertados de la Comunidad de Madrid [13]

Los centros privados concertados son instituciones de naturaleza privada (no creados por la administración) pero subvencionados en gran medida por la Administración Central. Están financiados de forma parcial con dichas subvenciones y con aportaciones de las familias.

Tienen libertad de gestión con una adaptación a ciertos condicionantes establecidos por el gobierno como límite de alumnos por clase, fechas, admisiones etc.



**Figura 7.** Mapa estratégico para los centros concertados

- Misión financiera como objetivo final de los centros privados

A diferencia de las instituciones públicas y privadas, los centros de educación concertados se centran en el cliente como perspectiva prioritaria, sin descuidar en ningún momento la perspectiva financiera.

En ocasiones, cuando alguna familia presenta dificultades económicas para acceder a la educación del centro, la organización puede recurrir y convocar al resto de familias para solicitar una donación de carácter solidario con el fin de que todos los alumnos puedan disfrutar de su servicio de forma igualitaria.

- Hipótesis 1: Perspectiva Cliente-Sociedad en la cumbre del mapa estratégico

Los centros concertados tienen carácter privado pero, a diferencia de los no concertados, es el alumno o cliente quien permanece como prioridad ante todo. Es la perspectiva financiera quien queda al servicio de la perspectiva cliente-sociedad en este caso.

Los ingresos económicos suelen ser invertidos en un alto porcentaje en reformas y procesos de mejora para garantizar una educación educación y ofrecer el mejor servicio posible al alumno.

- Hipótesis 2 y 3: Perspectiva financiera como consecuencia de Aprendizaje-Crecimiento y Procesos Internos

Es la perspectiva financiera la que logra que la perspectiva cliente-sociedad esté en la cima del mapa, pero son los procesos internos y el aprendizaje y crecimiento los que permiten alcanzar una situación económica estable para la organización y, así, poder ofrecer un buen servicio al cliente.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Muestreo y recolección de datos**

Tras considerar los modelos EFQM y el BSC, tanto de forma individual como en su conjunto, en su aplicación al sector educativo de la Comunidad de Madrid, se diseñó un cuestionario (ampliación en el Anexo IV), basado en la herramienta AUDIT [14], instrumento de autoevaluación aplicable al campo de la educación, que tiene por objeto reflejar el BSC e integrar ambos modelos (ampliación en el Anexo V).

El objetivo de este formulario era la obtención de datos suficientes para la consecución de una posterior demostración de la validez de los mapas estratégicos.

El tamaño óptimo de la muestra, según Hair [15], debe conservar una proporción de observaciones a la variable independiente no inferior a cinco (5:1), aunque la relación preferida recomendada debería ser diez encuestados para cada variable independiente (coeficiente mínimo de observación para variables es 10:1).

Por lo tanto, dado que la variable independiente es la variable exógena y, en nuestro caso y según nuestro modelo, trabajamos con cuatro perspectivas o variables, se requiere un mínimo de 40 centros de cada uno de los tres tipos: público, concertado y privado.

Puesto que se obtuvo respuesta por parte de 60 centros públicos, 55 centros concertados y 52 centros privados, los criterios mínimos de tamaño de muestra tienen suficiente validez.

En cuanto al formato seguido en el desarrollo del cuestionario, se hizo uso de la escala de Likert, la cual es una herramienta usada frecuentemente por analistas e investigadores.

Esta escala, empleada comúnmente en la medición del comportamiento de los fenómenos sociales, es ordinal y nos permite obtener, en un rango de valores de 1 a 5, el nivel de acuerdo o de desacuerdo que presentan las organizaciones encuestadas. En nuestro caso, 1 representa "Nunca", 2 "Casi nunca", 3 "A veces", 4 "Casi siempre" y 5 "Siempre".

1	2	3	4	5
Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

**Tabla 2.** Escala de Likert utilizada

El tipo de preguntas seguía el esquema propuesto en la herramienta AUDIT, pero aplicado a los centros de Educación Secundaria en vez de a Universidades (ampliación en el Anexo VI). El cuestionario se dividió en cuatro secciones correspondientes a las cuatro perspectivas, con una media de 6-7 preguntas por sección. Se intentó alcanzar un equilibrio para enviar un formulario no excesivamente extenso pero sí lo suficientemente completo, y conseguir así un mayor índice de respuesta por parte de los centros.

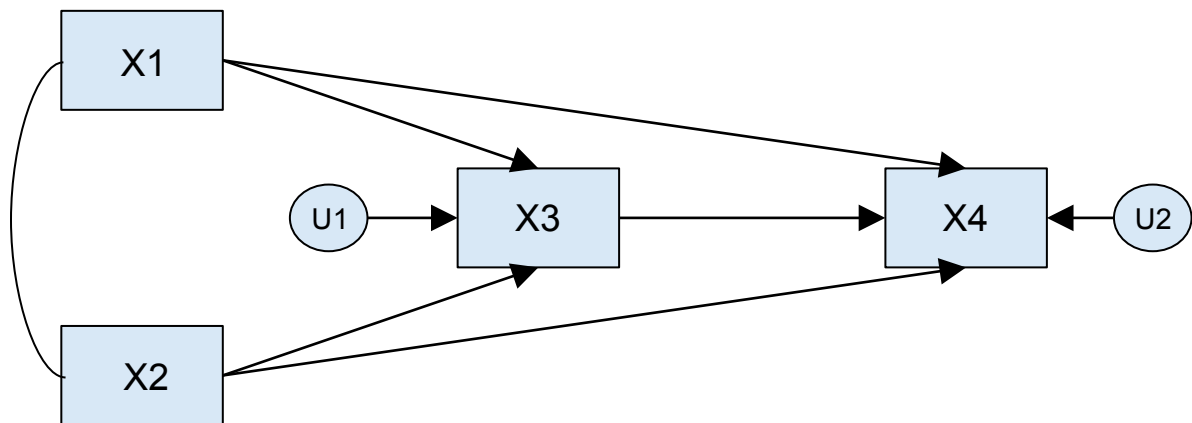
Una vez recogidas las respuestas, se almacenaron y se exportaron en hojas de cálculo para la posterior evaluación y análisis de los datos recibidos.



### 3.2 MES - Modelado de Ecuaciones Estructurales

El Modelado de Ecuaciones Estructurales, también conocido como Análisis de Vías, creado por el genetista Sewall Wright (1921), es una técnica de gran utilidad que permite a los investigadores estimar y probar relaciones causales a partir de supuestos ocasionales y datos estadísticos.

La característica fundamental del Modelo de Ecuaciones Estructurales es que permite realizar regresiones múltiples entre variables endógenas (aquellas que de alguna manera podemos controlar o cuya probabilidad de ocurrencia podemos estimar) y variables exógenas (aquellas que escapan de nuestro control). Se hace referencia a estos modelos como una segunda generación de análisis multivalente. [16]



**Figura 8.** Ejemplo de un MES. X1 y X2 son las variables exógenas y X3 y X4 las variables inferidas o endógenas.

El modelo puede ser analizado de acuerdo con dos puntos de vista diferentes:

- CB-SEM (Covariance Based / Basado en la covarianza): El propósito de las técnicas basadas en la covarianza es reproducir la matriz de covarianza de la muestra en función de los parámetros del modelo. En otras palabras, los coeficientes del modelo se estiman de tal forma para reproducir la matriz de covarianza de la muestra. En este enfoque, el modelo de medición es generalmente considerado como reflexivo, la normal multivariante debe ser respetada si la estimación se lleva a cabo por medio del criterio de Máxima Verosimilitud y funciona en gran muestra. [17]
- PLS-SEM (Partial Least Squares / Regresión de mínimos cuadrados parciales): Permite estimar complejos modelos de relaciones causa-efecto con variables latentes. Es un enfoque que reduce los predictores a un

conjunto más pequeño de componentes no correlacionados y realiza una regresión de mínimos cuadrados con estos componentes, en lugar de hacerlo con los datos originales. [15]

A pesar de las diferencias entre ellos, ambos métodos son complementarios. Sin embargo, muchos investigadores se siguen centrandos en comparar las diferencias entre las estimaciones de cada modelo cuando éstos son empleados.

A continuación, se muestra en la Tabla 4 una comparativa de ambos enfoques [28]:

<b>CRITERIO</b>	<b>Métodos basados en la covarianza (CB)</b>	<b>Métodos basados en la regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS)</b>
Objetivo	Enfocado a la estimación de parámetros	Enfocado a la predicción
Enfoque	Basado en covarianzas	Basado en la varianza
Suposiciones	Habitualmente distribución normal multivariante y observaciones independientes	Especificación del predictor (no paramétrica)
Estimación de parámetros	Consistente	Consistente a medida que se incrementa el número de indicadores y aumenta la muestra
Puntuación de las variables latentes	Indeterminada	Estimadas explícitamente
Relaciones epistémicas entre las variables latentes y sus medidas	Habitualmente sólo indicadores reflectivos	Pueden ser modeladas tanto en forma reflectiva como formativa
Implicaciones	Óptimo para precisión de parámetros	Óptimo para precisión de predicción
Complejidad de los modelos	Pequeña - moderada	Alta
Tamaño de la muestra	Basada idealmente con el poder de análisis de un modelo específico. Recomendaciones mínimas entre 200 y 800 casos	Análisis de poder basado en la porción de modelo con el número mayor de predictores. Recomendado entre 30-100 casos.

**Tabla 4.** Comparativa entre los métodos CB-MES y PLS-MES

Los motivos que finalmente condujeron a la elección del PLS-MES como método a utilizar, fueron las siguientes:

- El objetivo de la investigación es la predicción y la teoría del desarrollo
- Tamaño de la muestra relativamente pequeño
- Modelos diseñados complejos
- Posibilidad de emplear una metodología que no es ampliamente conocida (herramientas como EQS o AMOS son mucho más comunes)

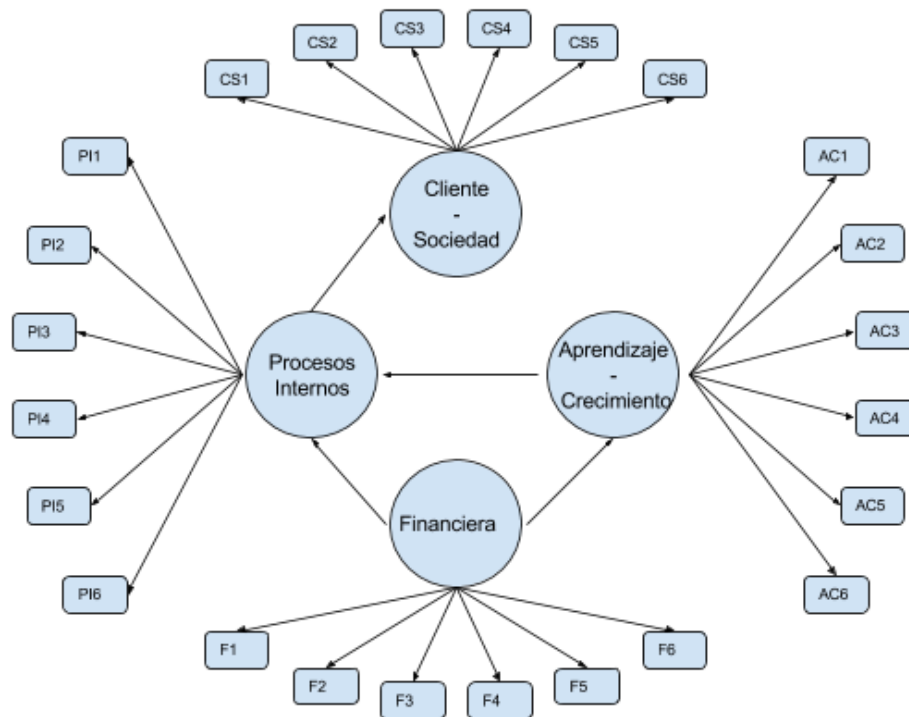
### **3.3 Algoritmo PLS y Criterios de Análisis**

Un modelo PLS es analizado e interpretado en dos etapas [18]:

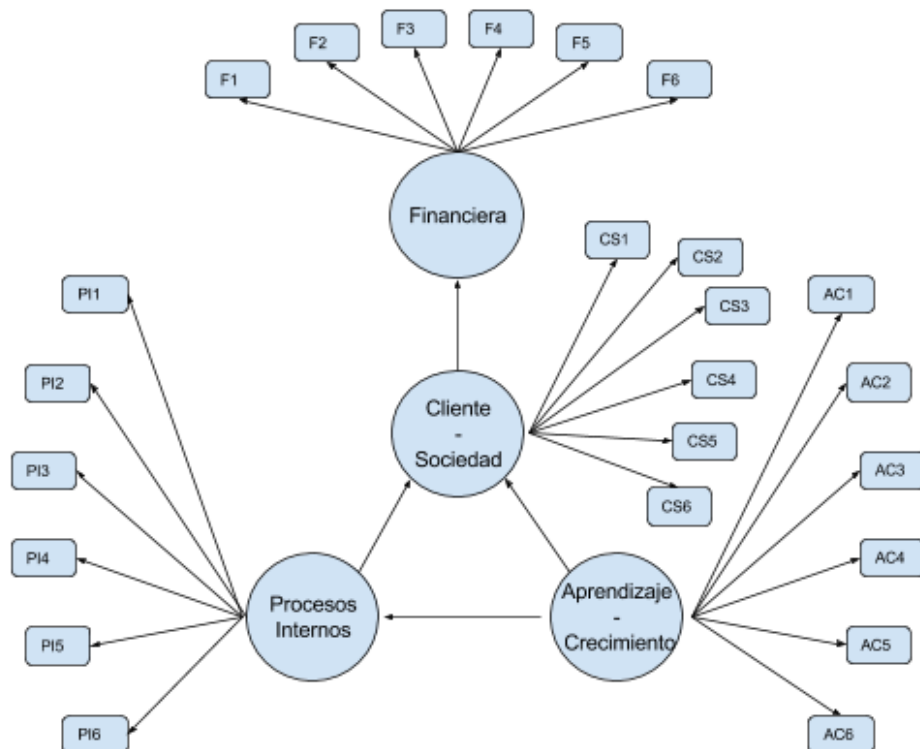
1. Valoración de la validez y fiabilidad del modelo de medida. El modelo de medida trata de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas. Este análisis se realiza respecto a los atributos validez (mide realmente lo que se desea medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente).
2. Valoración del modelo estructural. El modelo estructural evalúa el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables.

En este proceso, es fundamental el diseño de una serie de nomogramas que serán utilizados en la evaluación del modelo estructural.

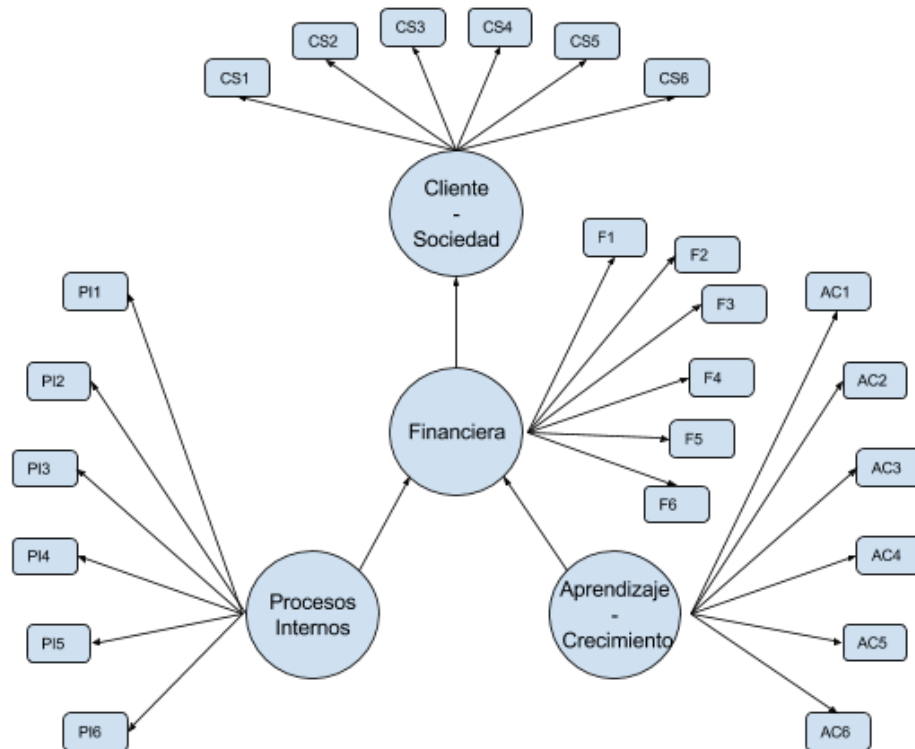
Tras la elaboración del cuestionario y la posterior recogida de datos, se llegó a la conclusión de que el modelo más apropiado y que más se ajustaba a este estudio en centros de Educación Secundaria era el unidimensional, en detrimento del modelo multidimensional.



**Figura 9.** Nomograma unidimensional para los centros públicos



**Figura 10.** Nomograma unidimensional para los centros privados



**Figura 11.** Nomograma unidimensional para los centros concertados

A continuación, se establecen los criterios para evaluar el modelo.

- Modelo externo

- Validez de los indicadores ( $\lambda$ )

Puesto que una variable latente debe explicar sustancialmente parte de la varianza de sus indicadores, la fiabilidad individual de cada indicador se evalúa mediante examen de las cargas o correlaciones simples de las medidas con su respectivo constructo.

El nivel mínimo aceptable es de 0,4 y el nivel óptimo es de 0,7.

Se sugiere eliminar indicadores con fiabilidad baja si su eliminación genera mejora en la fiabilidad compuesta. [19]

- Consistencia interna (Alfa de Cronbach y Confiabilidad Compuesta)

La fiabilidad de una variable latente muestra consistencia interna a partir de sus indicadores o variables observables.

La consistencia interna del constructo se determina por el Alfa de Cronbach, que “mide el grado en que las respuestas son coherentes a través de las preguntas de una misma medida” [20].

El Alfa de Cronbach muestra la fiabilidad de la escala y ésta se considera aceptable si el valor de alfa es mayor que 0,7. Una de las ventajas de este método es la posibilidad de evaluar en qué podría mejorar o empeorar la fiabilidad con la exclusión de un ítem en particular.

En nuestro caso, y con el fin de garantizar la coherencia de la escala, se eliminó una serie de ítems con lo que se consiguió mejorar el Alfa de Cronbach para el objetivo de un límite mínimo.

Alternativamente al Alfa de Cronbach, existen diferentes formas de medida, tal como la Fiabilidad Compuesta o Dillon-Goldstein's, la cual trata de medir la suma de las cargas de los factores relativos a la suma de los pesos de los factores más varianzas de error [21].

- Validez Convergente AVE (Average Variance Extracted)

Según Hair [15], es el grado en que un conjunto de elementos converge para medir un constructo específico.

La evaluación de esta característica se realiza a través de las cargas, la fiabilidad compuesta y la varianza extraída promedio (AVE). Es decir, la carga deberá ser alta y estadísticamente significativa en la medición de variables con al menos 0,7 de factor de cargas, por lo menos 0,5 de AVE para cada construcción, y por lo menos 0,7 de fiabilidad compuesta.

- Validez discriminante (Fornell y Larcker)

Es una característica complementaria a la validez convergente, y se define como el grado en que un grupo de elementos o ítems puede distinguir una construcción de otras construcciones en el modelo. El criterio fue sugerido por Fornell y Larcker (1981).

Para probar la validez discriminante, hay que evaluar una matriz construida con una línea diagonal de elementos que son las raíces cuadradas de AVE y, por debajo, los elementos de la diagonal son las correlaciones de las variables. Por lo tanto, la validez discriminante se puede confirmar y asumir si los valores de los elementos de la diagonal más altos que otros valores en sus respectivas filas y columnas.

- Modelo estructural (modelo interno):

Tras haber evaluado el modelo externo, se procede a la evaluación del modelo estructural.

Consiste en analizar el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas perspectivas con el fin de conseguir diferenciar entre las hipótesis causales relevantes y las que no se pueden demostrar mediante evidencia empírica.

El análisis del modelo estructural requiere la respuesta a dos cuestiones (Falk y Miller, 1992) [16]:

- ¿Qué cantidad de la varianza de las variables endógenas es explicada por los constructos que las predicen?
- ¿En qué medida las variables predictoras contribuyen a la varianza explicada de las variables endógenas?

Utilizaremos dos índices básicos para responder a ambas preguntas:  $R^2$  y los coeficientes path estandarizados  $\beta$ .

- Coeficiente de Determinación  $R^2$

Una medida de la capacidad predictivo de un modelo es el valor  $R^2$  para las variables latentes dependientes. Dicho índice ha de ser interpretado de la misma forma que los  $R^2$  obtenidos en un análisis de regresión múltiple. Por lo tanto, esta medida nos indica la cantidad de varianza del constructo que es explicada por el

modelo. Falk y Miller señalan que la varianza explicada de las variables endógenas ( $R^2$ ) debería ser mayor o igual a 0,1, ya que aquellos que son inferiores, aún siendo estadísticamente significativos, aportan muy poca información, por lo que las relaciones que se formulan como hipótesis con relación a esta variable latente tienen un nivel predictivo muy bajo.

Revisando la literatura, encontramos que Cohen [22] propuso 0.02, 0.13 y 0.26 como valores para determinar una pequeña, mediana y gran varianza. En la práctica, un estudio típico de investigación de mercados tendría un nivel de significación del 5%, una potencia estadística del 80% y valores de al menos 0,25. [23]

- Coeficiente  $\beta$

Éste representa los coeficientes path o pesos de regresión estandarizados, siendo identificado en el nomograma por medio de las flechas que vinculan a los constructos en el modelo interno. Al igual que  $R^2$ , los coeficientes path han de ser interpretados del mismo modo que los coeficientes  $\beta$  obtenidos en las regresiones tradicionales. Chin (1998) propone que, para ser considerados significativos, los coeficientes path estandarizados deberían alcanzar al menos un valor de 0,2, e idealmente, ser mayores que 0,3.

- Algoritmo Bootstrapping

Además, es posible el empleo de otras técnicas no paramétricas de remuestreo para examinar la estabilidad de las estimaciones ofrecidas por PLS. Una de ellas es el Bootstrap.

Es, esencialmente, un procedimiento de remuestreo en el cual el conjunto de datos original del investigador es tratado como si fuera la población. En este caso, se crean N conjuntos de muestras con el fin de obtener N estimaciones de cada parámetro en el modelo PLS. La técnica Bootstrap ofrece también el cálculo del error estándar de los parámetros, así como los valores t de Student [18].

Gracias al software SmartPLS, podremos generar una prueba t de Student (Test-T) para las pruebas de significación tanto del modelo interno como del externo, ejecutando el algoritmo llamado Bootstrapping.

Para comprobar si son significativos o no, tendremos un t-value de referencia igual a 1,96 (dos colas con un nivel de significación del 5%). Aunque existen diferentes valores según el nivel de significación estadística.



## 4. RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados y conclusiones obtenidos tras haber analizado los datos con el programa Smart PLS.

Antes de comenzar con el análisis, es preciso mencionar que se eliminó la pregunta número 7 de las secciones del cuestionario correspondientes a la perspectiva financiera y a la perspectiva del cliente. En ambos casos, la pregunta daba como opciones de respuesta “sí” y “no”, a diferencia del resto de preguntas, en las que se ofrecían alternativas entre los valores 1 (nunca) y 5 (siempre).

### 4.1 Análisis de Resultados para los Centros Públicos

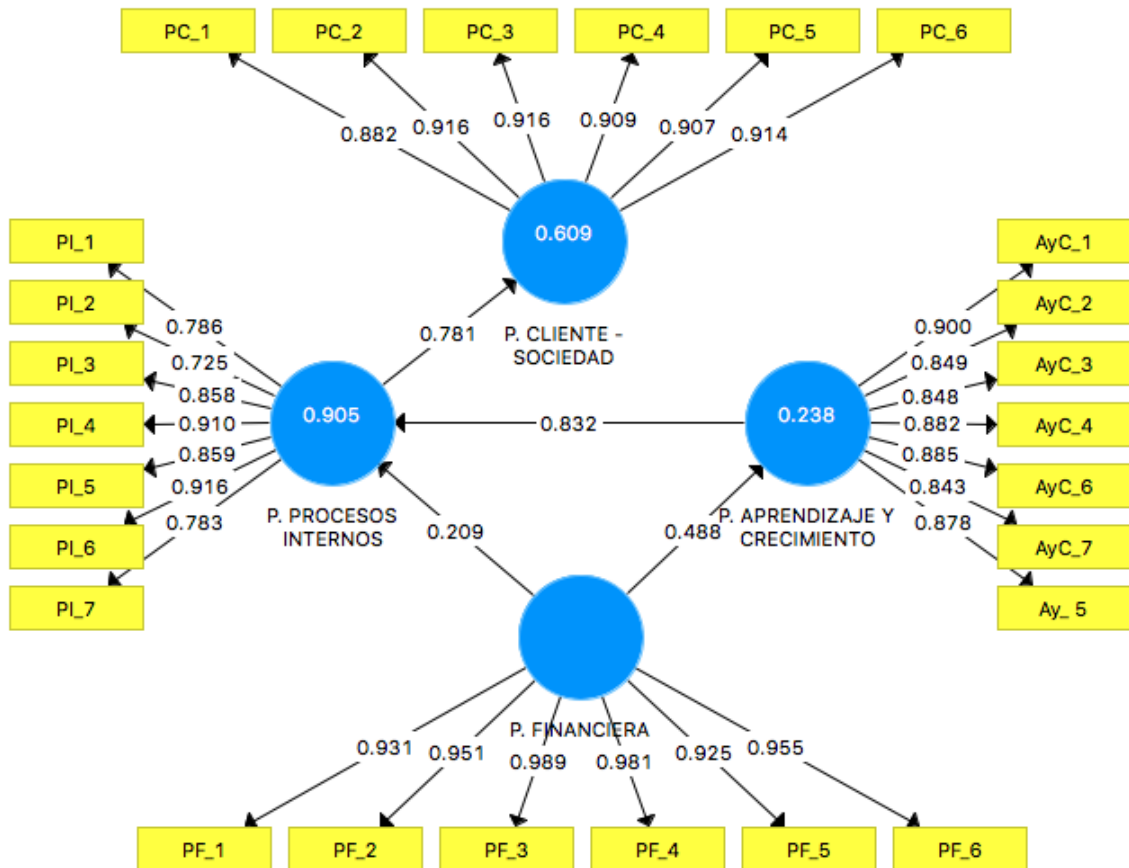


Figura 12. Nomograma para los Centros Públicos obtenido con Smart PLS

- Alfa de Cronbach - Fiabilidad compuesta - Validez Convergente AVE

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE) ^
P. PROCESOS INTERNOS_	0.927	0.931	0.942	0.700
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_	0.946	0.950	0.956	0.756
P. CLIENTE - SOCIEDAD_	0.957	0.964	0.965	0.823
P. FINANCIERA	0.981	0.987	0.984	0.913

Tal y como se aprecia en la tabla anterior, el Alfa de Chronbach y la Fiabilidad Compuesta son mayores que 0,7 en las cuatro perspectivas, mientras que la Validez Convergente AVE sobrepasa el valor de 0,5, cumpliéndose de esta manera los criterios de validez para estos parámetros (ampliación en Anexo VIII).

- Validez Discriminante (Criterio de Fornell - Larcker)

	P. APRENDIZAJE	P. CLIENTE - SOCIEDAD	P. FINANCIERA	P. PROCESOS INTERNOS_
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_	0.869			
P. CLIENTE - SOCIEDAD_	0.711	0.907		
P. FINANCIERA	0.488	0.904	0.956	
P. PROCESOS INTERNOS_	0.934	0.781	0.615	0.837

- Coefficiente de Determinación  $R^2$

	R Square	R Square Adjusted
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_	0.238	0.225
P. CLIENTE - SOCIEDAD_	0.609	0.603
P. PROCESOS INTERNOS_	0.905	0.902

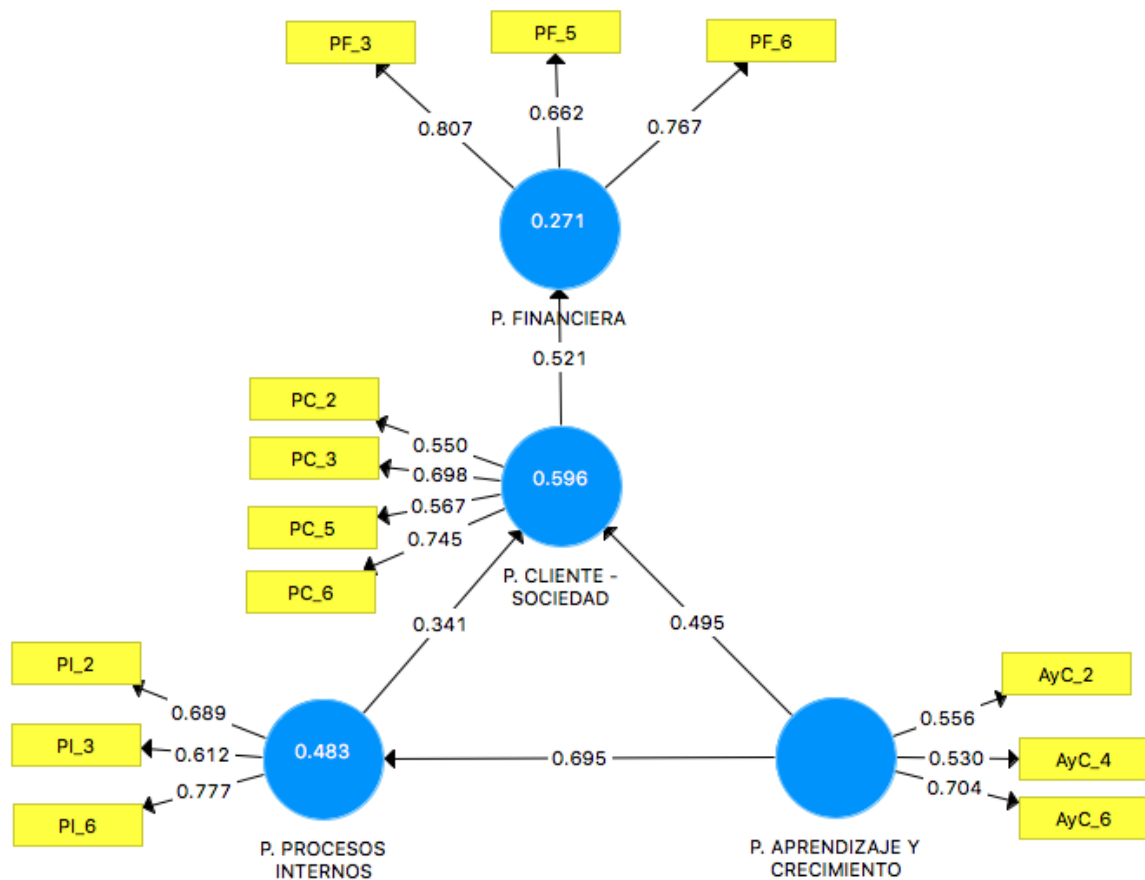
- Coefficiente  $\beta$  (coeficiente path)

	P. APRENDIZAJE Y P. CLIENTE - SOCI	P. FINANCIERA	P. PROCESOS INTI
P. APRENDIZAJ...			0.832
P. CLIENTE - SO...			
P. FINANCIERA	0.488		0.209
P. PROCESOS I...		0.781	

<b>Perspectiva</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Indicadores Eliminados</b>
Cliente - Sociedad	PC_1, PC_2, PC_3, PC_4, PC_5, PC_6	Ninguno
Financiera	PF_1, PF_2, PF_3, PF_4, PF_5, PF_6	Ninguno
Procesos Internos	PI_1, PI_2, PI_3, PI_4, PI_5, PI_6, PI_7	Ninguno
Aprendizaje y Crecimiento	AyC_1, AyC_2, AyC_3, AyC_4, AyC_5, AyC_6, AyC_7	Ninguno

**Tabla.** Tabla de ítems eliminados para el caso de los centros públicos

#### 4.2 Análisis de Resultados para los Centros Privados



**Figura 13.** Nomograma para los Centros No Concertados obtenido con Smart PL

- Alfa de Cronbach - Fiabilidad Compuesta - Validez Convergente AVE

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
P. PROCESOS INTERNOS_	0.467	0.482	0.736	0.484
P. FINANCIERA_	0.603	0.607	0.791	0.559
P. CLIENTE - SOCIEDAD	0.540	0.555	0.737	0.417
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_	0.115	0.116	0.626	0.362

Para el caso de los centros privados, se observa que, a diferencia de los públicos, los resultados obtenidos no cumplen con los criterios de validez. Esto se podría deber a diversos motivos pero, si hay algo que está claro, es que el procedimiento seguido por medio de los cuestionarios no ha sido el más apropiado (ampliación en Anexo IX).

- Validez Discriminante (Criterio de Fornell - Larcker)

	P. APRENDIZAJE Y P. CLIENTE - SOCI	P. FINANCIERA_	P. PROCESOS INTI	
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_	0.601			
P. CLIENTE - SOCIEDAD	0.732	0.646		
P. FINANCIERA_	0.449	0.521	0.748	
P. PROCESOS INTERNOS_	0.695	0.685	0.520	0.696

- Coefficiente de Determinación  $R^2$

	R Square	R Square Adjusted
P. CLIENTE - SOCIEDAD	0.596	0.580
P. FINANCIERA_	0.271	0.257
P. PROCESOS INTERNOS_	0.483	0.472

- Coefficiente  $\beta$ (coeficiente path)

	P. APRENDIZAJE	P. CLIENTE - SOCIEDAD	P. FINANCIERA_	P. PROCESOS INTERNOS_
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_		0.495		0.695
P. CLIENTE - SOCIEDAD			0.521	
P. FINANCIERA_				
P. PROCESOS INTERNOS_		0.341		

<b>Perspectiva</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Indicadores Eliminados</b>
Cliente - Sociedad	PC_2, PC_3, PC_5, PC_6	PC_1, PC_4
Financiera	PF_3, PF_5, PF_6	PF_1, PF_2, PF_4
Procesos Internos	PI_2, PI_3, PI_6	PI_1, PI_4, PI_5, PI_7
Aprendizaje y Crecimiento	AyC_2, AyC_4, AyC_6	AyC_1, AyC_3, AyC_5, AyC_7

**Tabla.** Tabla de ítems eliminados para el caso de los centros privados

Salvo en el caso de las instituciones públicas, se ha decidido suprimir ciertas preguntas, de tal forma que quedara un análisis más coherente para el caso de los centros concertados y para el caso de los centros privados.

Para llevar esto a la práctica, se han eliminado los ítems correspondientes a dichas preguntas de los nomogramas planteados en Smart PLS, consiguiendo así que los valores obtenidos para los paths y todos los indicadores restantes cumplieran con los criterios de validez necesarios.

Como se observa en la tabla anterior, se mantienen 4 preguntas para la perspectiva de cliente-sociedad y 3 para cada una de las otras perspectivas.

Tras haber probado con numerosas combinaciones en Smart PLS para las instituciones privadas, la solución más adecuada consistió en conservar las preguntas que se muestran a continuación:

#### Perspectiva Cliente - Sociedad

2. En el centro, y respecto de los datos más relevantes referidos a los niveles de percepción de la satisfacción de los estudiantes, ¿se recogen y comparan, periódica y sistemáticamente, con los de otras organizaciones de referencia líderes? Estos resultados indicadores del nivel de satisfacción de los estudiantes, ¿son consecuencia de las estrategias, políticas, procesos y prácticas, y de las acciones de mejora emprendidas?

3. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores de rendimiento que pueden servirle para supervisar, entender, predecir y mejorar el rendimiento de la gestión de estudiantes, y para predecir sus percepciones? ¿son útiles los resultados?

5. En el centro, y respecto de los datos más relevantes referidos a los niveles de percepción de la satisfacción de los trabajadores, ¿se recogen y comparan,

periódica y sistemáticamente, con los de otras organizaciones de referencia líderes? Estos resultados indicadores del nivel de satisfacción de los trabajadores, ¿son consecuencia de las estrategias, políticas, procesos y prácticas, y de las acciones de mejora emprendidas?

6. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores de rendimiento que pueden servirle para supervisar, entender, predecir y mejorar el rendimiento de la gestión de trabajadores, y para predecir sus percepciones?

### Perspectiva Financiera

3. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores de rendimiento que pueden servirle para supervisar, entender, predecir y mejorar el rendimiento de la gestión de los grupos de interés, y para predecir sus percepciones?

5. Respecto de los datos correspondientes a los resultados estratégicos clave, ¿se recogen y comparan, periódica y sistemáticamente, con los de otras organizaciones de referencia líderes? La tendencia de estos resultados, ¿muestra una evolución positiva? ¿cumplen los objetivos marcados para cada período y, frecuentemente, los superan?

6. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores clave económico-financieros y no económicos relativos a su rendimiento operativo? ¿los analiza adecuadamente, especialmente aquellos que le ayudan a supervisar, entender, predecir y mejorar los posibles resultados estratégicos clave? ¿son útiles los resultados?

### Perspectiva Procesos Internos

2. El centro, ¿se asegura de aplicar adecuadamente sus políticas de remuneración, traslados, despidos y, en general, beneficios sociales, para fomentar y mantener el nivel de implicación? ¿Aplica adecuadamente las prácticas de conciliación de la vida familiar, personal y laboral?

3. El centro, ¿gestiona eficientemente los activos (edificios, equipos e instalaciones), teniendo en cuenta su impacto en los trabajadores y en la comunidad, optimizando su rendimiento y ciclo de vida, y garantizando su seguridad? ¿optimiza los inventarios, consumos de materias primas y/o energías, y reduce o recicla residuos?

6. El centro, ¿dispone de procesos eficientes de comunicación y promoción de los servicios que se prestan y, en su caso, de los productos, a los estudiantes y/o potenciales? ¿responden estos procesos y/o productos a las necesidades expresadas por los estudiantes?

#### Perspectiva Crecimiento - Aprendizaje

2. Estos líderes, ¿han implantado un sistema de gestión que permita desplegar la estrategia? ¿se revisan los resultados y se sigue la evolución de la gestión, basándose en datos fiables?

4. El centro, ¿analiza las tendencias del rendimiento de sus actividades, sus competencias clave y sus resultados finales a fin de comprender sus capacidades actuales y potenciales? ¿compara su rendimiento con indicadores/resultados referencia relevantes para comprender sus fortalezas y debilidades?

6. El centro, ¿mantiene una estrategia y un conjunto de políticas de apoyo claras que le permitan hacer realidad su misión? ¿tiene en cuenta los resultados clave necesarios para alcanzar esa misión? ¿recoge información procedente del entorno externo para conocer la evolución del mismo?

### 4.3 Análisis de Resultados para los Centros Concertados

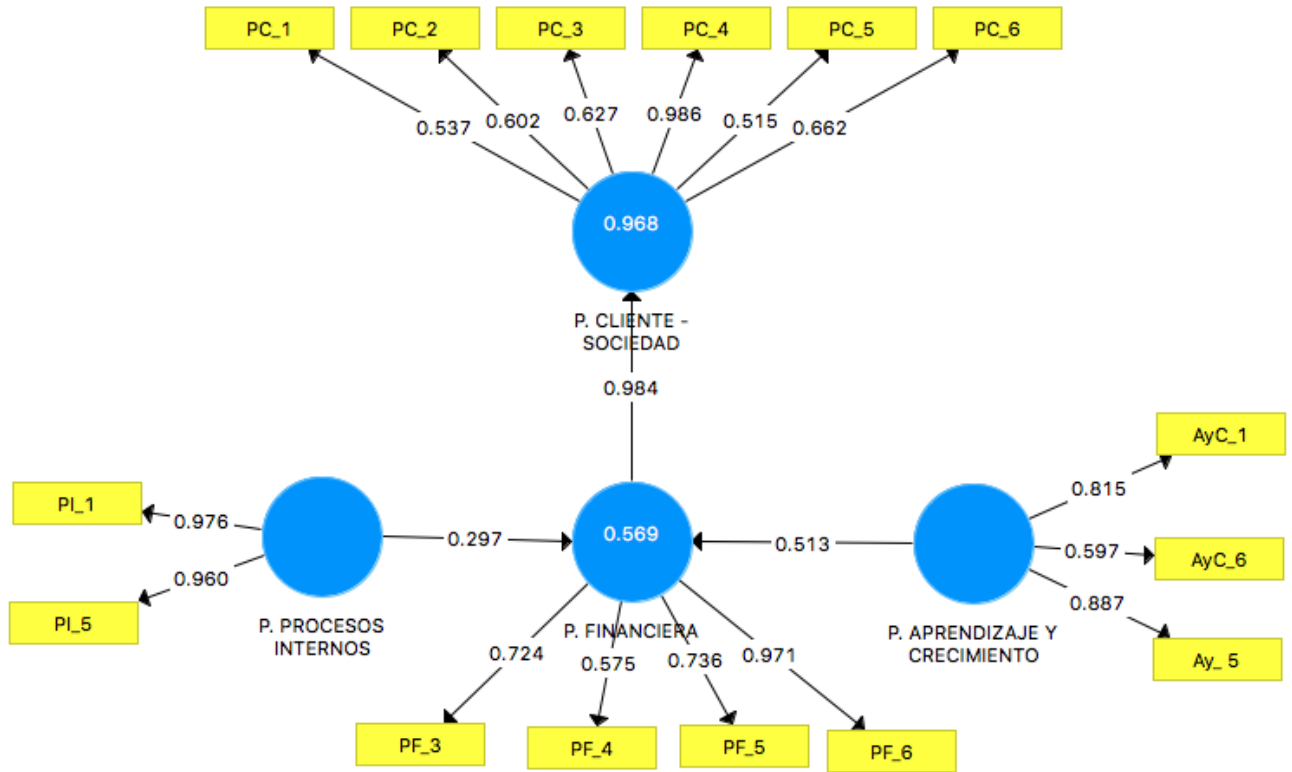


Figura 14. Nomograma para los Centros Concertados obtenido con Smart PLS

- Alfa de Cronbach - Fiabilidad Compuesta - Validez Convergente AVE

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_	0.680	0.812	0.816	0.602
P. CLIENTE - SOCIEDAD_	0.735	0.802	0.825	0.453
P. FINANCIERA_	0.751	0.821	0.845	0.585
P. PROCESOS INTERNOS_	0.934	0.981	0.968	0.937

En el caso de las instituciones concertadas, nos encontramos en una situación intermedia respecto a los otros tipos de centros. No se cumplen todos los requisitos para que el método sea completamente fiable, pero el resultado deja de ser tan negativo como lo era para los centros privados.

Sin embargo, hemos decidido tomar como valores válidos los que aparecen en la tabla anterior en color rojo, además de los verdes, ya que se aproximan mucho a los valores mínimos aceptables, siendo 0,7 para el Alfa de Cronbach y 0,5 para la Validez Convergente AVE (ampliación en Anexo VIII).



- Validez Discriminante (Criterio de Fornell - Larcker)

	P. APRENDIZAJE Y P. CLIENTE - SOCI	P. FINANCIERA_	P. PROCESOS INTI	
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_	0.776			
P. CLIENTE - SOCIEDAD_	0.656	0.673		
P. FINANCIERA_	0.725	0.984	0.765	
P. PROCESOS INTERNOS_	0.715	0.605	0.663	0.968

- Coefficiente de Determinación  $R^2$

	R Square	R Square Adjusted
P. CLIENTE - SOCIEDAD_	0.968	0.967
P. FINANCIERA_	0.569	0.552

- Coefficiente  $\beta$ (coeficiente path)

	P. APRENDIZAJE	P. CLIENTE - SOCIEDAD_	P. FINANCIERA_	P. PROCESOS INTERNOS_
P. APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO_				0.513
P. CLIENTE - SOCIEDAD_				
P. FINANCIERA_			0.984	
P. PROCESOS INTERNOS_				0.297

<i>Perspectiva</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Indicadores Eliminados</i>
Cliente - Sociedad	PC_1, PC_2, PC_3, PC_4, PC_5, PC_6,	Ninguno
Financiera	PF_3, PF_4, PF_5, PF_6	PF_1, PF_2
Procesos Internos	PI_1, PI_5	PI_2, PI_3, PI_4, PI_6, PI_7
Aprendizaje y Crecimiento	AyC_1, AyC_5, AyC_6	AyC_2, AyC_3, AyC_4, AyC_7

**Tabla.** Tabla de ítems eliminados para el caso de los centros concertados

Observamos que se repite el mismo procedimiento que se llevó a cabo en el caso de los centros privados. Para las instituciones concertadas, el proceso de eliminación difiere levemente ya que resulta algo más irregular en función de la perspectiva tratada.

Se puede apreciar que, para la perspectiva cliente-sociedad, todas las preguntas resultan apropiadas, mientras que, para la perspectiva interna, únicamente podemos conservar dos de ellas. En las perspectivas financiera y de

aprendizaje y crecimiento, el resultado es similar al obtenido en el caso de los centros privados.

Todo este conjunto de acciones llevadas a cabo en Smart PLS mediante la eliminación de indicadores, queda recogido en la tabla anterior. Las preguntas que se conservaron en el modelo de las instituciones concertadas fueron las siguientes:

#### Perspectiva Cliente - Sociedad

1. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada, cuáles son aquellos aspectos más valorados por sus estudiantes y que inciden directamente en su nivel de satisfacción? ¿Son útiles los resultados?
2. En el centro, y respecto de los datos más relevantes referidos a los niveles de percepción de la satisfacción de los estudiantes, ¿se recogen y comparan, periódica y sistemáticamente, con los de otras organizaciones de referencia líderes? Estos resultados indicadores del nivel de satisfacción de los estudiantes, ¿son consecuencia de las estrategias, políticas, procesos y prácticas, y de las acciones de mejora emprendidas?
3. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores de rendimiento que pueden servirle para supervisar, entender, predecir y mejorar el rendimiento de la gestión de estudiantes, y para predecir sus percepciones? ¿son útiles los resultados?
4. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada, cuáles son aquellos aspectos más valorados por sus trabajadores y que inciden directamente en su nivel de satisfacción? ¿son útiles los resultados?
5. En el centro, y respecto de los datos más relevantes referidos a los niveles de percepción de la satisfacción de los trabajadores, ¿se recogen y comparan, periódica y sistemáticamente, con los de otras organizaciones de referencia líderes? Estos resultados indicadores del nivel de satisfacción de los trabajadores, ¿son consecuencia de las estrategias, políticas, procesos y prácticas, y de las acciones de mejora emprendidas?
6. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores de rendimiento que pueden servirle para supervisar, entender, predecir y mejorar el rendimiento de la gestión de trabajadores, y para predecir sus percepciones?

### Perspectiva Financiera

3. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores de rendimiento que pueden servirle para supervisar, entender, predecir y mejorar el rendimiento de la gestión de los grupos de interés, y para predecir sus percepciones?

4. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada sus resultados estratégicos clave, económico-financieros y no económicos, que demuestran el éxito alcanzado en la implantación de su estrategia? ¿son útiles los resultados?

5. Respecto de los datos correspondientes a los resultados estratégicos clave, ¿se recogen y comparan, periódica y sistemáticamente, con los de otras organizaciones de referencia líderes? La tendencia de estos resultados, ¿muestra una evolución positiva? ¿cumplen los objetivos marcados para cada período y, frecuentemente, los superan?

6. El centro, ¿identifica, revisa y mide de forma sistemática y segmentada los indicadores clave económico-financieros y no económicos relativos a su rendimiento operativo? ¿los analiza adecuadamente, especialmente aquellos que le ayudan a supervisar, entender, predecir y mejorar los posibles resultados estratégicos clave? ¿son útiles los resultados?

### Perspectiva Procesos Internos

1. El centro, ¿fomenta y apoya la implicación de los trabajadores en la revisión y mejora de la eficiencia de los procesos? ¿valora su dedicación, talento y creatividad, posibilitando la innovación? ¿dispone de canales de comunicación eficaces que se utilizan para compartir información, conocimiento y mejoras prácticas?

5. El centro, ¿identifica a sus partners / colaboradores / proveedores, tanto internos como externos, para asegurar el cumplimiento de su estrategia, estableciendo con ellos alianzas y acuerdos de colaboración basadas en un desarrollo mutuo y una relación innovadora y creativa?

### Perspectiva Crecimiento - Aprendizaje

1. El centro, ¿ha identificado quiénes son sus líderes y cómo debe ser su estilo de liderazgo? ¿actúan como modelos de referencia, estableciendo una clara dirección estratégica, desarrollando un liderazgo compartido, y asegurando que los trabajadores actúen con integridad y según un comportamiento ético?

5. El centro, ¿analiza los datos y la información disponible para determinar de qué manera afectan las nuevas tecnologías y los modelos de gestión al rendimiento del área? ¿identifica las tecnologías más adecuadas para cubrir sus necesidades y las de sus estudiantes?

6. El centro, ¿mantiene una estrategia y un conjunto de políticas de apoyo claras que le permitan hacer realidad su misión? ¿tiene en cuenta los resultados clave necesarios para alcanzar esa misión? ¿recoge información procedente del entorno externo para conocer la evolución del mismo?

#### **4.4 Análisis de la aplicación de los tres modelos a la muestra total**

En este apartado, se observa que, para el análisis de la muestra completa (167 cuestionarios respondidos) el modelo que mejor se adapta, según los resultados obtenidos con el software Smart PLS, es el de los Centros Públicos, sin tener necesidad siquiera de eliminar ningún ítem.

En el Anexo X se muestran los nomogramas correspondientes y la validez de los criterios de calidad para los tres modelos, acompañados de tablas y gráficos aclaratorios.

## **5. CONCLUSIONES**

Este Trabajo de Fin de Grado se ha desarrollado en las siguientes etapas: revisión bibliográfica, elaboración de un formulario basado en la escala de Likert, recogida de datos mediante correo electrónico y llamadas telefónicas, elaboración de las hipótesis del modelo, planteamiento de ecuaciones estructurales a través del software Smart PLS y, finalmente, integración de los modelos de calidad EFQM y BSC.

Las principales conclusiones que se han extraído durante el desarrollo de estas fases se exponen a continuación:

- Los modelos de ecuaciones estructurales han demostrado que el modelo de los centros públicos es el que mejor se adapta tanto a su respectiva muestra individual, como a la muestra total del conjunto de 162 centros (60 públicos, 55 concertados y 52 privados), la cual podemos encontrar adjunta en los anexos. En ninguno de los dos casos fue necesario eliminar ítem alguno, ya que el modelo cumplía con los criterios de validez desde el principio. Se deduce entonces que la herramienta de autoevaluación Audit funciona mejor con las instituciones públicas.

- En el modelo para instituciones concertadas, ha habido valores de Alfa de Cronbach y de Validez Convergente AVE que hemos considerado directamente como válidos debido a su proximidad a los valores mínimos que cumplen con el criterio de validez.

- En el caso de los centros privados, las soluciones obtenidas no cumplen en su gran mayoría con los criterios de validez, por lo que el modelo no puede considerarse fiable en su totalidad. El motivo de este resultado podría encontrarse principalmente en las etapas de elaboración del formulario y de recogida de datos.

Desde la eficacia del planteamiento, estructura y preguntas del formulario hasta la validez de las respuestas por parte de los centros, pasando incluso por la actitud y disposición a colaborar de la/s persona/s receptora/s del correo electrónico/llamada telefónica.

Cabe mencionar que la mayor parte del feedback recibido procedió de las instituciones públicas, quienes se interesaron por el proyecto e incluso, en algún caso, solicitaron un informe posterior con los resultados obtenidos.

En cuanto a las respuestas recogidas, cabe hacer hincapié en que, en casos aislados, se recibieron cuestionarios con la misma respuesta numérica para todas las preguntas, lo cual es un factor que puede desvirtuar los resultados finales.

Respecto a la estructura del cuestionario, hubo centros que reaccionaron negativamente a su planteamiento. Algunos, debido a su extensión (a pesar de que se intentó reducir lo máximo posible para conseguir un mayor índice de respuesta). Otros, debido a la complejidad de las preguntas y la dificultad de responder con una única respuesta numérica entre 1 y 5. Y un tercer grupo, formado sobre todo por centros públicos, que se quejaba de la falta de conocimiento de su situación

financiera y de su incapacidad para responder a las preguntas correspondientes a dicha perspectiva.

Como líneas de investigación futuras o cómo posibles objetivos futuros se puede plantear:

- El desarrollo de una herramienta o modelo de cuestionario universal que pueda ser útil para la autoevaluación de los centros de educación, sean de la índole que sean, basándonos en los ítems conservados y eliminados para cada modelo.
- Una nueva propuesta de formato que sustituya la escala de Likert por un método alternativo que permita obtener un mayor índice de respuesta.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

[1]: “La educación concertada y la privada ganan peso tras los recortes.” Carlos Molina. Diario Cinco Días. 9 de Marzo de 2016

[2]: “An empirical assessment of the EFQM Excellence Model: Evaluation as a TQM framework relative to the MBNQA Model.” J. Carlos Bou-Llusar, Ana B. Escrig-Tena, Vicente Roca-Puig, Inmaculada Beltran-Martin

[3]: Ana Clara Pastor Tejedor, Jesús Pastor Tejedor, José Miguel Calcedo Ascoz, Ma Asunción Royo Pérez, Luis Navarro Elola (2012) “COMPARISON OF MODELS EVALUATING BUSINESS EXCELLENCE.”, Book of Proceedings – Tourism and Management Studies International Conference Algarve 2012 vol.4

[4]: Rigby, D. (2011), “Management tools and trends 2011”, available at: <http://www.bain.com/publications/articles/management-tools-balanced-scorecard.aspx>

[5]: Kaplan, R. and Norton, D. (2000), “The Strategy Focused Organisation: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment”, Harvard Business School Press, Cambridge.

[6]: Mike Perkins, Anna Grey and Helge Remmers, (2014), “What do we really mean by “Balanced Scorecard”?” International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 63 Iss 2 pp. 148 – 169

[7]: “Cuadro de mando integral y modelo EFQM. Algunas Reflexiones”. Dr. Joaquín Membrado Martínez.

[8]: Shahin, A., Dolatabadi, H. R., & Kouchekian, M. (2012). “Proposing an integrated model of BSC and EFQM and analysing its influence on organizational strategies and performance: The case of isfahan municipality complex.” International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences, 1(3), 41-57

[9]: Lamotte, G., & Carter, G. (2000). “Are BSC and the EFQM excellence model mutually exclusive or do they work together to bring added value to an organization?” Retrieved from <http://www.consultingmg.com/web/es/doc/efqmcmi.pdf>

[10]: Lua, D., Bettsa, A., Croom, S. (2011). “Re-investigating business excellence: Values, measures and a framework. Total Quality Management & Business Excellence”, 22(12), 1263–1276.

[11]: Chang, W, Tung, Y, Huang, C, and Yang, M (2008) "*Performance improvement after implementing the Balanced Scorecard: A large hospitals experience in Taiwan. Total Quality Management & Business Excellence*", 19(11) 1143-1154.

[12]: Jesús Pastor Tejedor (2007). "*Modelo de Gestión de Calidad en Instituciones Sanitarias. Integrando los modelos de gestión EFQM y CMI.*" 89-102

[13]: <http://www.mejorescolegios.es/la-diferencia-entre-colegios-publicos-colegios-concertados-y-colegios-privados/>

[14]: Herramienta de autoevaluación Audit. Circular enviada al departamento de Dirección y Organización de Empresas. (Mayo 2014), Carmen Marcuello Servós, Raquel Ortega Lapiedra, Mónica Flores García, Cristina Bernad Morcate.

[15]: Hair, Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). "*Multivariate Data Analysis*" (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

[16]: Fornell, C.; Bookstein, F.L. (1982): "*A Comparative Analysis of Two Structural Equation Models: Lisrel and PLS Applied to Market Data*", en C. Fornell [ed.]: "*A Second Generation of Multivariate Analysis.*" 1: 289-324. New York: Praeger Publishers.

[17]: "*Estimation methods for the structural equation models: maximum likelihood, partial least squares and generalized maximum entropy.*" Anna CRISCI Second University of Naples Journal of Applied Quantitative Methods

[18]: "*Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas.*", Gabriel Cepeda Carrión y José Luis Roldán Salgueiro

[19]: "*PLS-Graph User's Guide, Version 3.0*", February, 2001 edition Wynne W. Chin (author)

[20]: Kline, 2005, p. 59

[21]: Henseler, 2009, p. 299

[22]: Cohen, J. (1988). "*Statistical power analysis for the behavioral sciences.*" (2nd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum.



- [23]: Ken Kwong-Kay Wong, “*Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS- SEM) Techniques Using SmartPLS Marketing Bulletin*”, 2013, 24, Technical Note 1
- [24]: “*Nueva Herramienta de control: El Cuadro de Mando Integral.*”, Antonio Dávila
- [25]: “*Balanced Scorecard - Cuadro de Mando Integral*”, Juan Carlos Valda
- [26]: *Documentación disponible en la página web de Smart PLS.*
- [27]: “*Curso de Estadística*”, Jaume Llopis Pérez
- [28]: “*Análisis de las relaciones entre las cuatro dimensiones del cuadro de mando integral (CMI) en las universidades españolas mediante el modelado con ecuaciones estructurales*”, Sergio Algás