

## DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA DE LA DIRECCIÓN DE LA CALIDAD: UNA PROPUESTA DE MEJORA<sup>1</sup>

Escrig Tena, A.B.

Bou Llusar, J.C.

Universitat Jaume I (Castellón)

### RESUMEN

Uno de los problemas en la investigación sobre los beneficios que reportan las iniciativas de Dirección de la Calidad (DC)<sup>2</sup> es el inconveniente de determinar si efectivamente una empresa está adoptando la DC y en qué grado de desarrollo se encuentra. Ello es debido a la dificultad de medir los diferentes principios y prácticas que engloba este enfoque de calidad. Este problema se agrava cuando el estudio planteado es de corte transversal, donde se requiere un instrumento de medida que debe ser aplicado a muestras amplias de empresas, con características diferentes y pertenecientes a sectores diversos. En este trabajo se propone el diseño de un instrumento de medida, basado en la definición conceptual de la DC en función de la distinción entre principios clave que la caracterizan y prácticas necesarias para su implantación. Este "indicador" de la DC debe permitirnos superar las limitaciones encontradas en otros trabajos previos que persiguen el mismo propósito.

**PALABRAS CLAVE:** Dirección de la Calidad, Principios, Prácticas, Concepto, Definición operativa, Instrumento de medida, Fiabilidad, Validez.

### 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL TRABAJO

A pesar de la amplia difusión de la DC entre las empresas, los trabajos académicos que en los últimos años se están llevando a cabo en relación a este concepto son, en su mayor parte, descriptivos o conceptuales. Estos trabajos contemplan la DC desde diferentes perspectivas, algunas estratégicas (Garvin, 1988; Dotchin y Oakland, 1992; Anderson et al., 1994 o Tumma et al., 1996); otras programáticas como los trabajos de los denominados "gurús" (Crosby, 1979; Juran, 1988 o Deming, 1986); y otras abordan el concepto DC con el propósito de llevar a cabo una autoevaluación o auditoría en la empresa, como las que ofrecen los modelos de los premios Malcolm Baldrige o EFQM.

Aunque son muchos los trabajos que pretenden conceptualizar la DC, son pocos los que han adoptado una perspectiva prescriptiva, que permita identificar cómo la DC representa una estrategia exitosa para la empresa, capaz de influir sobre su desempeño. Probablemente esta sea la línea de investigación que están siguiendo los trabajos que se desarrollan actualmente en el ámbito de la Dirección de la Calidad. Para ello, un elemento indispensable es contar con un instrumento de medida válido y fiable, desarrollado a partir de una definición conceptual bien delimitada de la DC, que pueda ser utilizado para recabar información de la empresa y conocer hasta qué punto las empresas se sienten comprometidas con, e implantan la DC. La utilización de este instrumento de medida permitirá contrastar los modelos teóricos desarrollados y avanzar en la investigación. Todo ello permitirá analizar qué actitudes y actividades, bajo una estrategia de DC, son las más importantes para el éxito.

Una revisión de la literatura nos permite comprobar que se han desarrollado algunos instrumentos susceptibles de utilización en este tipo de investigaciones. Por una parte, son varios los trabajos que aportan una herramienta de medida de la DC, entre los que cabe destacar los de Chapman *et al.* (1997), Hendricks y Singhal (1997), Flynn, Schroeder y Sakakibara (1994 y 1995), Saraph, Benson y Schroeder (1989), Black y Porter (1995, 1996), Ahire *et al.* (1996), Grandzol y Gershon (1998), Rao (1999) o Yusof y Aspinwall (1999). Aunque existen importantes diferencias entre ellos, una característica común es que abordan el problema de forma parcial ya que, en la definición conceptual de la DC, sólo recogen algunos principios de la Dirección de la Calidad (normalmente a discreción de los investigadores), o tan sólo analizan las prácticas y técnicas empleadas. Por otra parte, trabajos como el de Bossink *et al.* (1992) muestran un método para diagnosticar la DC basado en entrevistas con directivos y empleados en una organización. Su aplicación es difícil en estudios de corte transversal ya que requiere la realización de entrevistas a diferentes miembros de la empresa. Finalmente, las diferentes áreas a abordar que se contemplan en los diferentes criterios de los modelos de los premios de calidad como el EFQM (1999) son útiles para llevar a cabo un diagnóstico, pero su utilización es más difícil de administrar.

Por ello, el propósito del presente trabajo es desarrollar un instrumento de medida de la DC, más fácil de administrar, adecuado para una investigación de corte transversal, que abarque sectores diferentes, y que recoja de manera global todos y cada uno de los componentes y la esencia de lo que implica la DC. Para ello proponemos desarrollar un concepto de DC adecuado para su aplicación a la empresa, y medirlo a través de una escala de medida multi-item.

El resto del trabajo se estructura como sigue. En primer lugar haremos un repaso a las diferentes escalas de medida diseñadas en trabajos anteriores, señalando sus principales limitaciones. En segundo lugar, se presenta la metodología a utilizar para construir el instrumento de medida objeto de este trabajo, en base a la cual, desarrollamos el concepto de DC, el modelo de medida y su validación empírica. El trabajo termina con unas conclusiones y con algunas recomendaciones sobre el desarrollo futuro de la investigación.

## **2. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE ESCALAS DE MEDIDA DE LA DIRECCIÓN DE LA CALIDAD**

Se han realizado relativamente pocos intentos para desarrollar y validar empíricamente escalas de medida de la DC. Uno de los primeros instrumentos de medida que se diseñaron es el de Saraph *et al.* (1989) el cual, utilizando las percepciones de directivos del área de Minneapolis, identificó 8 factores críticos para medir la DC partiendo básicamente de las prescripciones y aportaciones de los "gurus" en calidad<sup>3</sup>.

Tras el trabajo pionero de Saraph y otros, se han llevado a cabo otras investigaciones con el propósito de desarrollar una herramienta de medida de la DC, las cuales abarcan muestras de empresas de sectores y tamaños diversos, localizadas en diferentes ámbitos geográficos. Estos trabajos desarrollan herramientas de medida que recogen conceptualizaciones de la DC diferentes y que utilizan procedimientos también diferentes para la validación empírica de los mismos. En el cuadro 1 se presenta de manera resumida una comparación entre los trabajos previos que consideramos más representativos.

**Cuadro 1.** Comparación de instrumentos de medida previos

	<b>Punto de partida al concebir la DC</b>	<b>Tipo de empresas y n° de respuestas</b>	<b>Metodología utilizada en la validación</b>	<b>Resultado final</b>
Saraph et al. (1989)	Principalmente prescripciones de los "gurus"	Unidades de negocio de grandes empresas (no se incluyeron empresa de menos de 1000 empleados) de sectores industriales y de servicios  162 respuestas de directivos de 20 empresas en USA	Análisis de la Fiabilidad Análisis de los ítems y Validez  Utilización de Componentes principales, alpha de Cronbach,	8 constructos (78 indicadores) para medir los factores críticos de la DC
Flynn et al. (1994)	Literatura empírica sobre prácticas de calidad en USA y Japón	Plantas de empresas manufactureras (mayores de 100 empleados)  716 respuestas de trabajadores de 42 plantas	Análisis de la Fiabilidad Análisis de los ítems y Validez	11 escalas de medida (48 indicadores), que representan 7 dimensiones de las prácticas de DC
Ahire et al. (1996)	Revisión de la literatura y casos de estudio sobre "mejores prácticas"	Plantas de construcción de accesorios y partes de vehículos con un n° de empleados entre 100 y 3600  371 respuestas de directivos de plantas de construcción de USA	Análisis de la Fiabilidad, unidimensionalidad, Análisis de los ítems y Validez  Análisis factorial confirmatorio (LISREL), alpha de Cronbach, coeficiente de Werts-Linn-Jorsekog	12 constructos (48 indicadores) a considerar para la implementación de la DC
Black y Porter (1996)	Modelo del premio de calidad Malcolm Baldrige	204 respuesta válidas de directivos pertenecientes a una muestra de empresas asociadas a la EFQM.	Análisis de la Fiabilidad Análisis de los ítems y Validez  Utilización de Componentes principales, alpha de Cronbach,	10 Factores críticos (32 elementos) para la implantación de la DC
Grandzol y Gershon (1998)	Modelo de Anderson et al. (1994), desarrollado a partir de los puntos de Deming	Prueba piloto con 306 contestaciones de individuos pertenecientes a 34 organizaciones para purificar la escala Muestra definitiva: 275 respuesta de directivos de medianas y grandes empresas del sector aerospacial, herramientas e ingeniería en USA	Validación cualitativa con un panel de expertos  Análisis de la Fiabilidad, Análisis de los ítems y Validez  Análisis factorial confirmatorio (LISREL), alpha de Cronbach,	7 factores críticos (39 elementos) para analizar la implantación de la DC.
Rao et al. (1999)	Modelo del premio de calidad Malcolm Baldrige, completado con otra bibliografía	Empresas tanto industriales como del sector servicios  780 respuestas de directores generales y directores de calidad de empresas pertenecientes a 5 países (USA, India, China, México y Taiwan).	Análisis de fiabilidad, unidimensionalidad, Análisis de los ítems y Validez  Análisis factorial confirmatorio (LISREL), alpha de Cronbach, coeficiente de Werts-Linn-Jorsekog	13 constructos (62 elementos) que recogen las dimensiones clave de la DC
Yusof y Aspinwall (1999)	Factores críticos aportados por instrumentos de medida previos	Pequeñas empresas  Estudio piloto para pulir la escala con 8 respuestas de consultores y académicos expertos en calidad	Primera validación cualitativa de la escala con la participación de los expertos.	10 factores (58 elementos) para la implantación de la DC en las pymes

Fuente: Elaboración propia

A pesar de que todos estos trabajos utilizan algunos procedimientos de validación, observamos algunas limitaciones en su desarrollo:

Prácticamente la totalidad de ellos se caracterizan por una concepción de la DC, bien centrada en las aportaciones de expertos en calidad como Deming (1986), las cuales no recogen todos los aspectos de lo que se define actualmente como DC, bien conceptualizando la DC únicamente a partir de las prácticas que se consideran importantes para su implantación en la organización, pero sin considerar los principios o elementos básicos que definen su contenido. Sin embargo, debe adoptarse una concepción amplia de la DC, que abarque tanto los principios clave que le dan contenido, como las prácticas y técnicas utilizadas para su implantación (Dean y Bowen, 1994; Wilkinson et al., 1998).

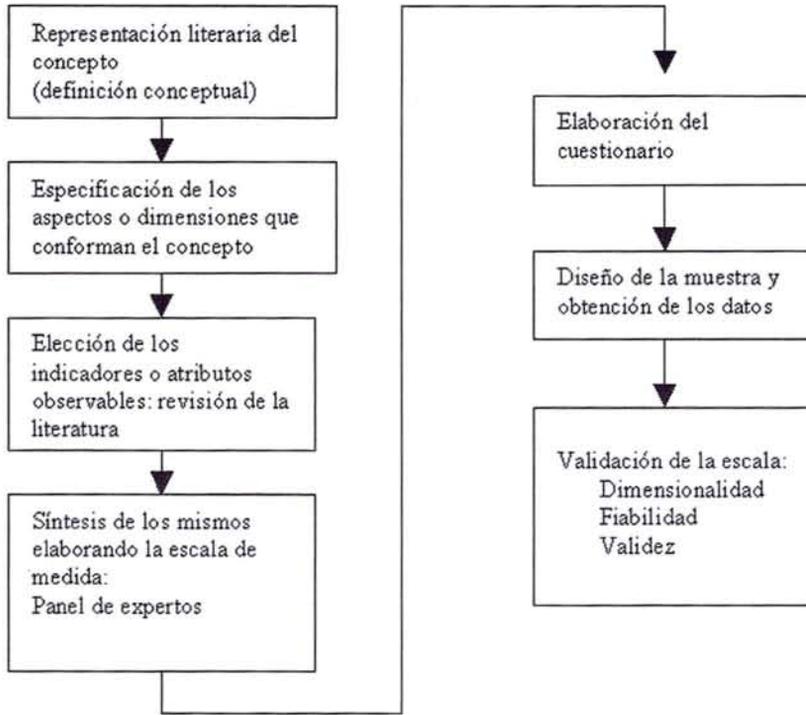
En estos trabajos existen deficiencias en el modelo utilizado para la definición operativa de la DC. Esta incluye un conjunto de elementos, pero no se especifica la relación que guardan éstos con el concepto global de DC. En alguno de ellos se define la DC como un concepto multidimensional, pero la medición se realiza como si se tratase de una única dimensión. Contrariamente, como señalan Law et al. (1998), es imprescindible determinar el modelo de medida que explique las relaciones entre el concepto de DC y sus dimensiones.

Como se observa en el cuadro anterior, a excepción, quizás, del trabajo de Rao et al. (1999), en la obtención del instrumento de medida predominan muestras conformadas por un único sector de actividad, o como mucho varios sectores industriales, y empresas de gran tamaño. No obstante, dado el carácter contingente de la DC (Ghobadian y Speller, 1995; Sitkin et al., 1994), una adopción con éxito depende, entre otros elementos, del contexto organizativo, del tamaño, de las propiedades de su producto mercado y de las características de la industria en concreto. Por ello, el diseño de la muestra debería contar con empresas de una amplitud importante de sectores, así como con empresas de tamaños diferentes.

Un instrumento de medida que pretenda ser útil para la obtención de datos con la intención de evaluar la DC debe vencer estas limitaciones. Por ello en este trabajo presentamos un instrumento de medida que supere este tipo de problemas. Seguidamente, nos detendremos en las tres limitaciones antes aludidas al mismo tiempo que presentamos la metodología a seguir para el desarrollo del instrumento de medida.

### **3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA**

La DC es un concepto difícil de definir y medir. Sin embargo, ésta puede ser inferida y, por lo tanto, medida indirectamente a través de sus manifestaciones. La complejidad que encierra la DC exige contar con un proceso estructurado que permita expresar este concepto en términos de índices y medidas empíricas. Siguiendo a Churchill (1979), Lazarsfeld (1985) o DeVellis (1991), la figura 1 resume la metodología habitualmente utilizada para la creación de escalas de medida en ciencias sociales.

**Figura 1.** Proceso a seguir para la elaboración de la escala de medida

Seguidamente, abordaremos las dos primeras fases, delimitando conceptualmente la DC. Tras ello, explicaremos el proceso seguido en las dos siguientes etapas para completar la síntesis de la escala de medida. Finalmente presentaremos el trabajo realizado para validar empíricamente y concluir nuestra escala de medida.

#### 4. EL CONCEPTO DC Y SUS DIMENSIONES TEÓRICAS

Las dos primeras etapas del proceso propuesto pretenden identificar el dominio del constructo, es decir, determinar todos los elementos que configuran el concepto que se desea medir, en nuestro caso la adopción de una iniciativa de DC. Dada su complejidad, y su carácter abstracto y no observable, es necesario identificar sus elementos en base a la revisión de la literatura existente. Ésta evidencia la diversidad de definiciones y el elevado nivel de ambigüedad que rodea a este concepto. La DC es un concepto abstracto, que ha sido definido desde diferentes perspectivas: a) como una técnica de gestión (Price, 1989); b) como un nuevo paradigma de dirección, un enfoque sistémico a partir del cual abordar la dirección de la organización (Broedlin, 1990; Bounds et al., 1994); c) como una opción estratégica de negocio (Waldman, 1994; Reed et al., 1996; Stahl y Grigsby, 1997).

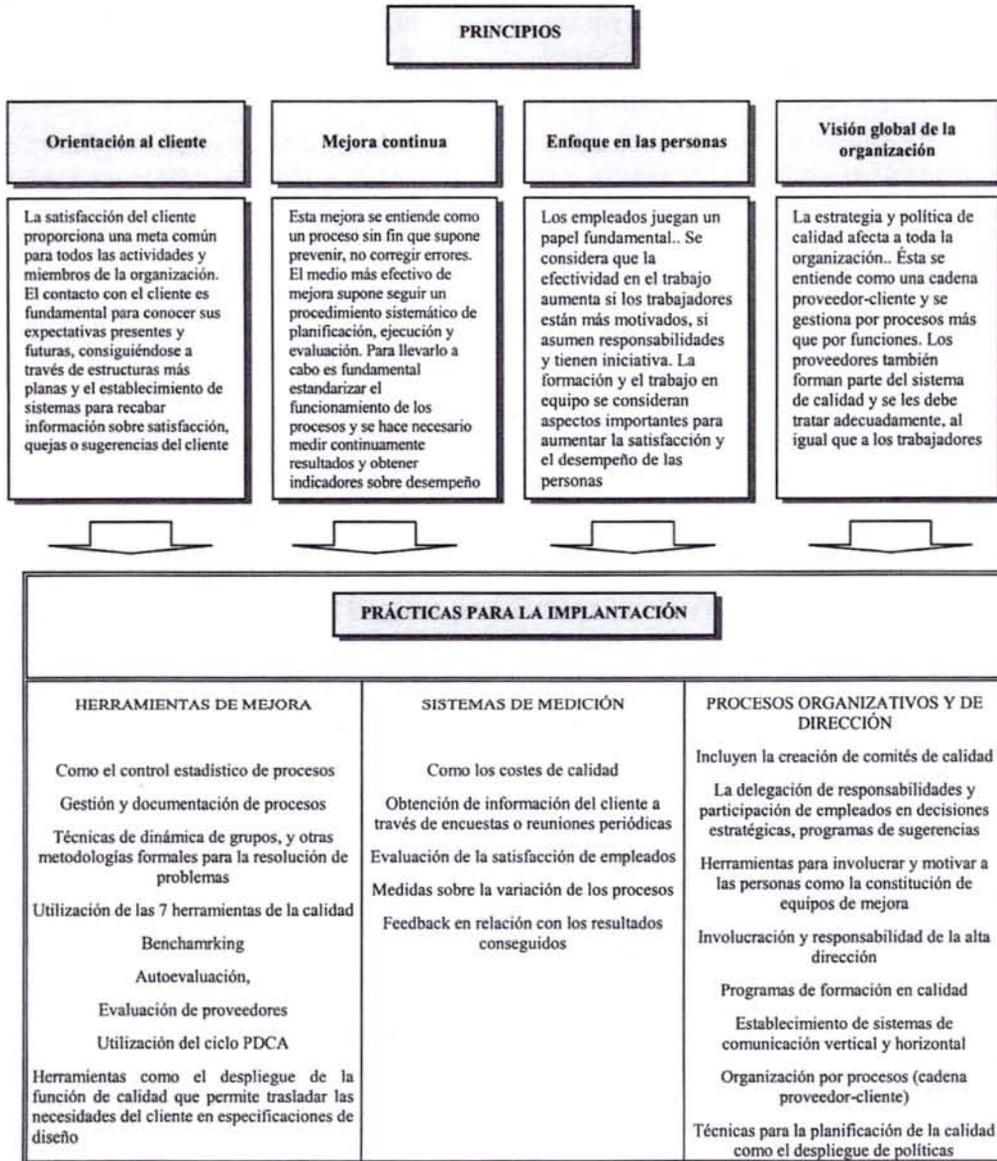
Tras la revisión de los anteriores trabajos y otros como Anderson et al. (1994), Hackman y Wageman (1995) o Tummala y Tang (1996), llegamos a una concepción de la DC como:

“una opción estratégica que implica una forma de afrontar la dirección de la organización apoyándose fundamentalmente en el cliente como punto de referencia para fijar objetivos, o diseñar los productos y procesos de la empresa; en promover la mejora continua de todos los procesos y actividades, para lo cual es indispensable contar con un sistema capaz de aportar la información necesaria sobre los hechos relevantes para poder mejorar; en fomentar el desarrollo e implicación de las personas como activos más importantes de la organización; y en considerar el liderazgo por parte de la dirección como el elemento básico para que todo ello sea posible”.

Otros trabajos como los de Dean y Bowen (1994), Sitkin et al. (1994), Hill y Wilkinson (1995), Boaden (1997) o Lau y Anderson (1998) añaden que la opción estratégica que implica la DC, se caracteriza tanto por una serie de *principios básicos u objetivos*, que permiten afrontar la dirección de la empresa en base a determinadas presunciones, como por un conjunto de *prácticas y técnicas* que se derivan de los principios y que representan los elementos críticos para su implantación.

En relación a los principios, a pesar de que no existe unanimidad respecto a cuales son los que pueden calificarse como clave, la revisión de la literatura nos permite identificar cuatro aspectos que, implícita o explícitamente, recogen las prescripciones y apreciaciones de los diferentes autores (ver figura 2). Estos principios son implementados, siguiendo a Wilkinson et al. (1998), a través de actuaciones, prácticas y técnicas, tales como herramientas de mejora; sistemas de medida y recogida de información; y a través del establecimiento de procesos de dirección y organizativos.

Figura 2. Definición de la DC en base a la diferencia entre principios y prácticas



Por lo tanto, en el análisis de la DC debe diferenciarse la dimensión de los principios de la dimensión de las prácticas. A su vez, cada una de ellas se caracteriza por la existencia de otras cuatro dimensiones que representan, por una parte los principios básicos de la DC (orientación al cliente, mejora continua, enfoque en las personas y visión global de la organización) y, por otra, los correspondientes grupos de prácticas utilizadas para implementar dichos principios.

La definición de la DC desde esta perspectiva permite, por tanto, superar la primera de las limitaciones observadas en trabajos anteriores, puesto que implica una caracterización más exhaustiva. La práctica totalidad de los instrumentos de medida previos parten de la concepción de la DC centrándose exclusivamente en las prácticas utilizadas en la implantación, pero la DC es más que un simple conjunto de prácticas y técnicas. Centrándose en las prácticas, se olvida una parte importante de la "dimensión cultural" de la DC como conjunto de valores y presunciones para afrontar la dirección de la organización. La empresa puede estar adoptando parte de las prácticas asociadas con la DC pero no estar comprometida con sus principios, posibilidad que no se evidenciaría con los instrumentos previos.

Dado el carácter no observable de la DC, para la elaboración de una escala de medida que permita su evaluación y medición se requiere un conjunto de indicadores que reflejen en qué medida se ha introducido en una organización. Este es el objetivo de las dos siguientes fases de la metodología propuesta.

## **5. DEFINICIÓN OPERATIVA: ELECCIÓN DE LOS ATRIBUTOS OBSERVABLES Y SÍNTESIS DE LA ESCALA DE MEDICIÓN**

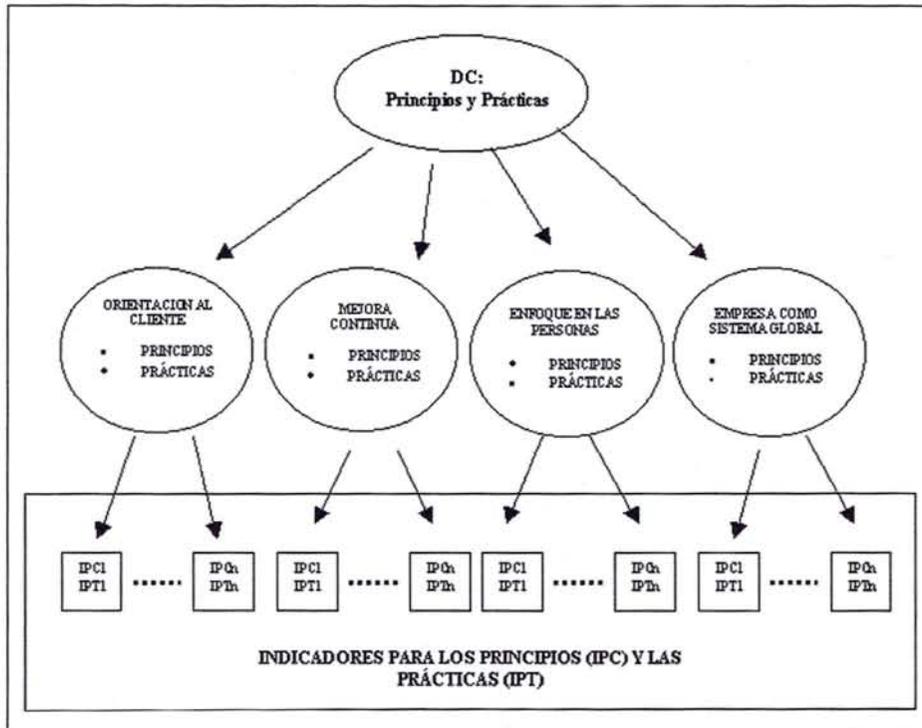
En base a la definición conceptual de la DC explicada en el apartado anterior, somos capaces de definir un conjunto de indicadores o atributos observables a partir de los cuales evaluar la DC. Este conjunto de atributos y las relaciones que mantienen con el concepto de DC constituyen el modelo de medida.

### **5.1. Modelo de Medida**

De la revisión de la literatura se observa que la DC es un constructo multidimensional que se manifiesta a través de diferentes características o dimensiones. Esta descripción, según la taxonomía de Law et al. (1998), permite considerar la DC como un *modelo latente* en el que las dimensiones representan al constructo al igual que los diferentes indicadores representan a cada dimensión (siendo las dimensiones no observables). En los modelos latentes el constructo global (DC) se concibe como la comunalidad entre las diferentes dimensiones. Consideramos este tipo de modelo ya que, por una parte, es la asimilación del concepto de DC lo que va a dirigir los esfuerzos de la organización en cada uno de los elementos que lo componen, esto es, el concepto existe por sí mismo y es el que determina la actuación de la organización y, por otra parte, dado que la DC debe contener elementos de todos y cada una de las dimensiones, no basta con comprometerse y actuar en base a una o varias de ellas.

De acuerdo con el modelo latente, la medición de la DC se puede realizar mediante la técnica del análisis factorial confirmatorio (Law et al., 1998: 750). Cada una de las dimensiones se medirá a través de un conjunto de indicadores, que constituyen las variables observables del modelo. La estimación de la DC se realiza, por tanto, a partir de la matriz de varianzas-covarianzas de los indicadores. En la figura 3 se observa cuál sería el modelo factorial de la DC.

Figura 3. El modelo factorial de DC



Dado que la definición conceptual de la DC la hemos realizado diferenciando principios y prácticas, su definición operativa debe, asimismo, contemplar esta distinción. Por ello diferenciamos entre indicadores de opinión para conocer el grado de concienciación de la organización con los principios de la DC, e indicadores que nos permitan comprobar si, al margen de que el sistema de dirección de la empresa se desarrolla en base a las creencias y presunciones recogidas en estos principios, en su comportamiento habitual se están utilizando las prácticas y técnicas de la DC.

Creemos que la especificación de esta forma de hacer operativa la DC permite avanzar respecto a los instrumentos de medida previos, pues supera la segunda de las limitaciones que apuntamos anteriormente.

## 5.2. Selección de los indicadores

A partir de este modelo, se puede proceder a la creación de los indicadores de medida. La generación de estos indicadores tiene como objetivo obtener una muestra de atributos observables que recojan todos los aspectos esenciales del concepto identificado en etapas anteriores (Churchill, 1979). Para ello es necesario identificar una muestra amplia de atributos o características del objeto a evaluar y posteriormente seleccionar los más relevantes. Se optó por una categorización a partir de escalas multi-item, las cuales permiten explicar una mayor proporción de la varianza (Churchill y Peter, 1984).

El procedimiento que se siguió en este trabajo para la obtención de los indicadores supuso básicamente una amplia revisión de la literatura: a) sobre anteriores instrumentos de medida de la DC, b) de los trabajos utilizados para la definición de la DC, c) estudios como Mann y Kehoe (1995), Adam et al. (1997), Van del Wiele y Brown (1998), Anderson y Sohal (1999) o Zhang (2000) en los que se explican las prácticas utilizadas en la implantación de la DC, y d) los subcriterios recogidos en el modelo EFQM (1999). Para la redacción de los indicadores se consideraron las recomendaciones de Malhotra (1981) y DeVellis (1991) en relación a la variedad, estabilidad o relevancia de los indicadores.

La revisión realizada comportó un conjunto extensivo de indicadores, imposible de manejar en cualquier investigación, por lo que se procedió a la reducción de esta primera versión de la escala de modo que se equilibrara la necesidad de incluir todas las cuestiones esenciales de la DC y la limitación práctica que impone la utilización de un cuestionario. Para ello se optó por un procedimiento en varias etapas.

a) En una primera etapa, se procedió a la valoración de la escala en función de la experiencia de los propios investigadores. Resultado de ello obtuvimos unas escalas con 79 indicadores, 33 de los cuales recogen la concienciación con los principios de la DC y 46 indicadores la implantación de la DC a través de ciertas prácticas.

b) En una segunda etapa, se seleccionó un grupo de expertos —conformado por directivos pertenecientes a diferentes sectores<sup>4</sup>, académicos investigadores en temas de calidad y profesionales especializados en la DC—, con la intención de que valorasen la idoneidad de los indicadores propuestos. De los 39 contactos inicialmente realizados se obtuvo la respuesta de 24 expertos. En el cuadro 2 se detalla la composición del grupo de expertos. La colaboración de los expertos consistió en cumplimentar un cuestionario en el que se les pedía, por una parte, que mostrasen su grado de acuerdo o desacuerdo<sup>3</sup> en la inclusión de cada indicador para medir la dimensión en la que estaba clasificado y, por otra parte, que asignasen los 79 indicadores iniciales a las dimensiones propuestas, con la intención de valorar la dimensionalidad del concepto.

**Cuadro 2.** Composición del grupo de expertos

Grupos participantes	Nº participantes
Universidad	6
Empresas de servicios	6
Empresas industriales	8
Consultores / profesionales	4
Total	24

Tras el análisis de las respuestas de los expertos, se observó que la mayoría de los indicadores tenían una importancia elevada para determinar la DC (el 85% de los indicadores mostraban una mediana por encima de 4, siendo la media de las medianas de 4,1), lo cual dificultó el proceso de eliminación. No obstante, para la reducción de la escala se procedió del siguiente modo. En primer lugar, se calcularon los estadísticos descriptivos para cada uno de los indicadores, en base a los cuales se procedió a eliminar los de menor grado de acuerdo y/o mayor dispersión y a la inclusión de nuevos indicadores o reformulación de los existentes, según las sugerencias de los expertos. En segundo lugar, se descartaron aquéllos en los que hubo una elevada dispersión a la hora de asignarlos a las diferentes dimensiones. Los indicadores que permanecieron presentaron un grado de acierto medio del 80%.

La información obtenida del grupo de expertos ha permitido depurar la escala inicial, llegando a 16 indicadores que miden el grado de compromiso con los principios de la DC y a 27 indicadores que miden su implantación a través de una serie de prácticas y actuaciones. Las escalas resultantes, tras la valoración de los expertos en calidad se presentan en los Apéndices A y B.

La síntesis de la escala de medida no debe entenderse como el punto final en el proceso. Además, es necesario asegurarse de que dicha medida posee las características que la hagan útil para su utilización en otras investigaciones (DeVellis, 1991). Para ello se debe comprobar su validez en una muestra amplia de empresas. En el siguiente apartado presentamos el procedimiento utilizado para la obtención de los datos y finalmente, terminaremos con la metodología utilizada para la validación del instrumento de medida.

## 6. OBTENCIÓN DE LOS DATOS

Un instrumento de medida que pretenda ser utilizado en la investigación de corte transversal en muestras amplias de empresas debe desarrollarse de modo que sea capaz de recoger las particularidades de la DC en la variedad de empresas que conforman la población empresarial. Por ello la investigación que hemos desarrollando abarca empresas de diferentes tamaños pertenecientes a sectores diferentes, con la intención de realizar análisis comparativos entre los mismos en cuanto a la concienciación y prácticas de DC utilizadas. Ello nos permite abordar la tercera de las limitaciones apuntadas en las escalas de medida previas. La selección de los sectores se realizó en función de dos criterios: la importancia que en los mismos ha adquirido la DC, y las características sectoriales que representan variables relevantes para evaluar la importancia de la calidad, diferenciando entre sectores de servicios e industriales.

De este modo, la obtención de datos se realizó sobre una muestra aleatoria de empresas industriales y de servicios. Para la selección de la muestra se utilizó el método de muestreo estratificado. El reparto de la muestra entre los diferentes estratos se realizó dividiendo la muestra en partes proporcionales a la población de cada estrato por sectores y tamaño. Se eligieron los sectores en función de su código SIC, distinguiendo entre sectores industriales (negocios relacionados con la cerámica industrial) y de servicios (hoteles, concesionarios y empresas de transporte). En cuanto a la distribución por tamaño, se tomaron tres segmentos de empresas: entre 11-50 trabajadores (pequeñas empresas), entre 51-250 trabajadores (medianas empresas) y con más de 250 trabajadores (grandes empresas).

La selección de la muestra se realizó a partir de la base de datos ARDAN de ámbito nacional (la población de los sectores considerados supone un total de 2695 empresas). Así, la investigación ha alcanzado al territorio español, realizándose entrevistas personales a los directores de calidad o gerentes de las empresas. El trabajo de campo se realizó durante los meses de octubre y noviembre de 2000. El número de respuestas obtenidas fue de 297 (135 empresas industriales y 162 empresas de servicios). Tras la eliminación de los cuestionarios incompletos, el número de respuestas válidas ascendió a 231.

En el cuestionario definitivo utilizado para la obtención de la información se incluyeron las dos baterías de indicadores que presentamos en los apéndices A y B.

## **7. EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA**

Para completar el proceso de elaboración de la escala, siguiendo a Shepherd y Helms (1995) o DeVellis (1991), hemos procedido a depurar el instrumento de medida a través de un análisis que determine su fiabilidad y validez.

Para ello, se ha utilizado el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con la intención de estimar la relación entre los indicadores y los conceptos teóricos (Barrio y Luque, 2000). El AFC se caracteriza por considerar la existencia de errores de medida. Por ello, como señala Mueller (1996: 125), el AFC es un enfoque adecuado para valorar las propiedades métricas de las escalas de medida, en el cual es la teoría sustantiva más que los datos numéricos la que se toma como punto de partida en la definición del concepto y en la evaluación.

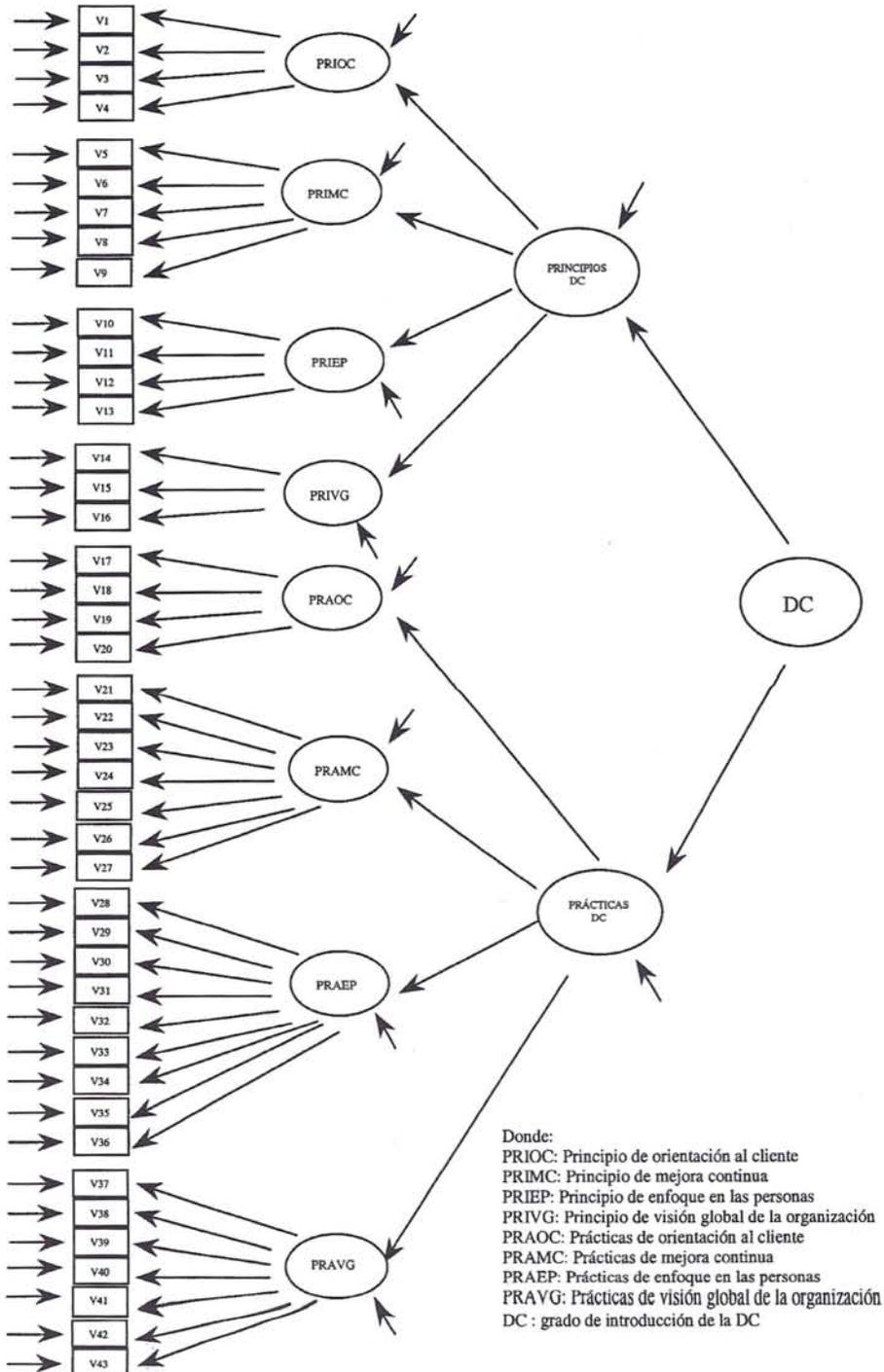
Por lo tanto, partiendo del enfoque del AFC, de acuerdo con Bagozzi y Phillips (1982), Bollen (1989), Mueller (1996) y Byrne (1989), para la determinación de la validez y fiabilidad del instrumento de medida se han realizado los siguientes tests: a) análisis de la dimensionalidad del modelo de medida propuesto, comprobando el ajuste del mismo, b) determinación de la fiabilidad de los parámetros estimados y de las variables latentes, c) análisis de la validez de contenido, convergente y discriminante.

Hemos utilizado el programa EQS 5.7 (Bentler, 1995) para la estimación y evaluación de las propiedades de los modelos de medida de la DC.

### **7.1. Análisis de la dimensionalidad**

Mediante la técnica del AFC se estimó el modelo del que teóricamente se deduce la construcción del instrumento de medida. Este modelo hipotetiza que: a) la DC se concibe como un factor de tercer orden, caracteriza por un conjunto de principios que condicionan la perspectiva desde la que se entiende la dirección de la empresa, y por un conjunto de prácticas que caracterizan su proceso de implantación; b) tanto los principios de la DC como las prácticas de la DC se consideran factores de segundo orden y se componen, a su vez, de 4 dimensiones o factores (orientación al cliente, mejora continua, enfoque en las personas y visión global de la organización); c) cada indicador tiene una única carga factorial positiva en el factor que teóricamente debe medir y cargas factoriales nulas para los otros factores; d) los errores de medida de la escala no están correlacionados. La figura 4 muestra una representación gráfica del modelo.

Figura 4. Modelo inicial para medir la Dirección de la Calidad



Dada la ausencia de normalidad multivariante, la estimación de los modelos hubiese requerido la utilización de un método de distribución asintóticamente libre (AGLS). No obstante, en modelos complejos o con muestras pequeñas existen dudas de que los estimadores, errores estándar y tests estadísticos se comporten según lo esperado (Bentler, 1995). En este caso, una alternativa adecuada es la utilización del estadístico Satorra-Bentler (Satorra y Bentler, 1994) y de los estimadores estándar robustos implementados en el programa estadístico EQS (Bentler, 1995). Éstos ofrecen bases para la evaluación más ajustada que los obtenidos bajo el supuesto de multinormalidad. Consecuentemente, el método de estimación utilizado ha sido el ML con estimadores robustos.

Como paso previo a la estimación del modelo factorial de la figura 4, procedimos a analizar la unidimensionalidad de cada uno de los factores de primer orden correspondientes a las dimensiones individuales de cada uno de los principios y cada una de las prácticas. El propósito era examinar si los indicadores individuales de cada factor realmente representan el mismo constructo.

El análisis de los índices de ajuste y de las fiabilidades y significatividades de los parámetros, nos llevó a la modificación de los modelos inicialmente propuestos<sup>6</sup>. Este proceso nos llevó a eliminar los indicadores con menores cargas factoriales y fiabilidades individuales menores (aquéllos que fueron eliminados aparecen con un asterisco en los Apéndices A y B). En el cuadro 3 se resumen los resultados de la estimación de los modelos ajustados.

**Cuadro 3.** Índices de ajuste de los modelos de las dimensiones individuales<sup>7</sup>

Modelo	Satorra-Bentler chi-square	g.l.	p	BB NFI	RCFI	GFI	AGFI	NC
Principio de orientación al cliente	0,9639	1	0,32619	0,991	1	0,997	0,967	0,96
Principio de mejora continua	0,1108	1	0,73921	0,999	1	1	0,999	0,11
Principio de enfoque a las personas		0		1				
Principio de visión global		0		1				
PRIEPVG	8,0164	8	0,43187	0,964	0,991	0,987	0,967	1
Prácticas de orientación al cliente	0,3755	2	0,82881	0,998	1	0,999	0,996	0,18
Prácticas de mejora continua	0,0692	2	0,96599	1	1	1	0,998	0,3
Prácticas de enfoque a las personas	0,3292	2	0,84821	0,998	1	0,999	0,993	0,2
Prácticas de visión global	0,0353	2	0,98252	1	1	1	0,999	0,2

Donde los valores recomendados son:

BB-NFI = Bentler-Bonett normed fit index  $\geq 0,90$

RCFI = Robust comparative fit index  $\geq 0,90$

GFI = LISREL Goodness fit index  $\geq 0,90$

AGFI = LISREL adjusted goodness fit index  $\geq 0,90$

NC= Normed Chi-Square (normalmente valores entre 1 y 2. Siendo menos exigentes se aceptan valores hasta 5)

Siguiendo a Mueller (1996), Schumacker y Lomax (1996) y Hair et al. (1999) se calcularon diferentes índices con la intención de analizar la bondad del ajuste de los respectivos modelos. El comportamiento de todos estos índices nos permite afirmar que el ajuste del modelo es bueno. Así, de manera global, no existe evidencia que nos permita rechazar la existencia de unidimensionalidad en cada una de las escalas individuales.

Una vez establecida la unidimensionalidad de cada uno de los factores de primer orden, procedimos a analizar el ajuste del modelo factorial de tercer orden (figura 4). Una primera estimación de este modelo, considerando para cada factor los indicadores resultantes del ajuste de los modelos individuales presentados anteriormente<sup>8</sup>, evidenció una falta de ajuste del mismo en razón de los valores que tomaban los respectivos índices. Por lo tanto, en función de las cargas factoriales y los resultados del Test de Lagrange<sup>9</sup> se eliminó otro indicador más, el cual aparece señalado con dos asteriscos en el apéndice A.

Los valores de los índices del modelo una vez ajustado se presentan en el cuadro 4. Como se observa en el cuadro, el modelo presenta índices de ajuste dentro de los límites admisibles, lo cual nos permite aceptar el modelo de medida de la DC en base a la distinción entre principios y prácticas, los cuales se evalúan, a su vez, identificando cuatro principios y cuatro diferentes conjuntos de prácticas referidos a la orientación al cliente, mejora continua, enfoque en las personas y visión global de la organización.

**Cuadro 4.** Índices de ajuste del modelo factorial de tercer orden de la DC

Modelo	Satorra-Bentler chi square	g.l.	p	BB NFI	BB-NNFI	RCFI	GFI	AGFI	RMSEA	NC
DC	370,473	341	0,1307	0,846	0,938	0,986	0,877	0,854	0,044	1,08

Donde los valores recomendados son:

BB-NFI = Bentler-Bonett normed fit index  $\geq 0,90$

BB-NNFI= Bentler-Bonett Nonnormed fit index  $\geq 0,90$

RCFI = Robust comparative fit index  $\geq 0,90$

GFI = LISREL Goodness fit index  $\geq 0,90$

AGFI = LISREL adjusted goodness fit index  $\geq 0,90$

RMSEA= Root Mean Square Error of Approximation  $\leq 0,08$

NC= Normed Chi-Square (normalmente valores entre 1 y 2. Siendo menos exigentes se aceptan valores hasta 5)

En el cuadro 5 se presentan los estimadores estandarizados de los parámetros principales del modelo una vez modificado. En el mismo se observa que prácticamente la totalidad de los parámetros principales son estadísticamente significativos, no existen soluciones impropias, síntomas de desajustes en el modelo y que los parámetros estimados obtienen soluciones factibles.

**Cuadro 5.** Cargas factoriales estandarizadas, errores de medida y perturbación aleatoria del modelo medida

Medida	Dimensiones										Errores y perturbación.	
	PRIOC	PRIMC	PRIEP	PRIVG	PRINC. DC	PRAOC	PRAMC	PRAEP	PRAVG	PRACT DC		DC
V1	0,613*											0,624
V2	0,742											0,450
V3	0,526											0,724
V4	0,679											0,538
V6		0,549*										0,698
V7		0,995										0,009
V11			0,464*									0,784
V12			0,555									0,692
V13			0,788									0,379
V14				0,601*								0,638
V15				0,801								0,357
V16				0,666								0,556
V17					0,645*							0,588
V18					0,590							0,651
V19					0,636							0,595
V20					0,708							0,498
V21						0,798*						0,363
V22						0,812						0,339
V24						0,742						0,448
V26						0,757						0,426
V28							0,744*					0,446
V29							0,793					0,372
V31							0,781					0,389
V36							0,710					0,497
V38								0,839*				0,297
V39								0,669				0,552
V40								0,732				0,465
V43								0,784				0,774
PRIOC					0,643*							0,586
PRIMC					0,638							0,592
PRIEP					0,419							0,824
PRIVG					0,784							0,384
PRAOC									0,856*			0,266
PRAMC									0,930			0,135
PRAEP									0,993			0,014
PRAVG										0,976		(0,346)
												0,046
												(0,855)
PRINC. .DC											0,511	0,737
PRACT. DC											0,998	0,004

\* El parámetro se ha igualado a 1 para fijar la escala de la variable latente

Todos los parámetros estimados son estadísticamente significativos al 95 % ( $t \geq 1,96$ ), excepto aquéllos en los que se presentan sus valores t entre paréntesis

## 7.2. Fiabilidad de los parámetros del modelo

Tradicionalmente se ha utilizado el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach (Cronbach, 1951) para evaluar la fiabilidad. Sin embargo este coeficiente ha recibido algunas críticas dado que utiliza unas asunciones muy restrictivas en relación a la igual importancia de todos los indicadores y, por lo tanto, la valoración que hace de la fiabilidad puede estar sesgada.

Una alternativa para medir la fiabilidad de una determinada dimensión es la utilización de la fiabilidad compuesta (Fornell y Larcker, 1981). Un valor umbral comúnmente utilizado para aceptar la hipótesis de fiabilidad es 0,7, aunque no se trata de un estándar absoluto. Medidas fiables ofrecen una mayor confianza de que todos los indicadores individuales son consistentes en sus medidas. Asimismo, en el marco del análisis factorial confirmatorio, Bollen (1989) y Mueller (1996) proponen estimar la fiabilidad de una medida analizando el coeficiente de correlación múltiple al cuadrado de cada indicador ( $R^2$ ). El cuadro 6 resume la fiabilidad compuesta para cada dimensión individual y el  $R^2$  de los indicadores, en la estimación del modelo factorial de tercer orden.

**Cuadro 6.** Fiabilidad de la escala de medida de la DC

Modelo	Fiabilidad compuesta	$R^2$ de los indicadores *			
		V1	V2	V3	V4
Principio de orientación al cliente	0,737	0,375	0,550	0,277	0,461
Principio de mejora continua	0,751	0,302	0,991		
Principio de enfoque a las personas	0,637	0,215	0,308	0,621	
Principio de visión global de la organización	0,733	0,361	0,642	0,444	
Prácticas de orientación al cliente	0,740	0,416	0,349	0,405	0,502
Prácticas de mejora continua	0,859	0,637	0,660	0,550	0,573
Prácticas de enfoque a las personas	0,843	0,553	0,628	0,610	0,504
Prácticas de visión global de la organización	0,779	0,703	0,447	0,535	0,226

\*Valores iguales o superiores a 0,5 indican una elevada fiabilidad

Teniendo en cuenta los valores de la fiabilidad compuesta, los resultados muestran que, en conjunto, las variables observables presentan una fiabilidad adecuada. Se puede observar, no obstante, que las fiabilidades individuales de algunos indicadores no superan el nivel mínimo de 0,5, aunque los valores son razonables. Sin embargo, no han sido eliminados del modelo con el propósito de cubrir el contenido de esta dimensión, manteniendo con ello la validez de contenido. Además, el factor que representa los principios de enfoque en las personas aparece con una fiabilidad menor, lo cual puede suscitar la necesidad de cierta revisión de los indicadores utilizados.

### 7.3. Validez de contenido

La validez de contenido no se mide numéricamente, sino subjetivamente por los investigadores (Bollen, 1989: 185). En el presente trabajo, la amplia revisión de escalas anteriores, así como el exhaustivo análisis de la literatura de la DC que hemos realizado nos permite asegurar la validez de contenido de la medida.

#### 7.4. Validez convergente

Para evaluar esta propiedad, podemos considerar cada indicador de una escala como un enfoque diferente para medir el mismo concepto y analizar si son convergentes. El cálculo de la validez convergente lo hemos realizado utilizando el coeficiente de Bentler-Bonett ( $\Delta$ ) (Bentler y Bonett, 1980). El uso de este indicador se justifica debido a que en su cálculo se relaciona el valor chi-cuadrado de un modelo nulo (que supone que los indicadores no están relacionados) con el valor chi-cuadrado del modelo especificado, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\frac{\chi^2 \text{ Modelo nulo} - \chi^2 \text{ Modelo propuesto}}{\chi^2 \text{ Modelo nulo}}$$

Por su parte, Bollen (1989) sugiere estimar la validez de un indicador a partir de la magnitud de las cargas factoriales. Y Anderson y Gerbing (1982) aconsejan analizar la validez convergente a partir de los coeficientes de los valores  $t$ .

Considerando estos criterios, se demuestra una elevada validez convergente como se desprende de los valores del coeficiente Bentler-Bonett (ver BB-NFI en cuadro 3 y 4). Tanto para el caso de los modelos factoriales de las dimensiones individuales, como para el caso del modelo factorial de tercer orden, los valores de este índice son superiores al 0,9<sup>10</sup>. Por su parte, todos los principales parámetros del modelo factorial de tercer orden (cuadro 5) poseen magnitudes aceptables y estadísticamente significativas, como se desprende de sus valores  $t$  (superiores a 1,96).

#### 7.5. Validez Discriminante

Una forma de comprobar la validez discriminante es reunir dos conceptos conjuntamente y estudiar la dimensionalidad del nuevo concepto. Se considera que los dos conceptos son distintos si es posible rechazar la hipótesis de que ambos forman uno solo.

Para analizar la validez discriminante de la escala de medida se ejecutó un AFC tomando dos a dos las distintas dimensiones individuales, en el cual se consideraba la posibilidad de correlación entre los dos factores. Seguidamente se ejecutó otro modelo con los mismos dos factores en el que la correlación se fijaba igual a la unidad. Una diferencia entre los valores de la chi-cuadrado de los dos modelos (grado de libertad = 1) estadísticamente significativa permitirá sostener la existencia de validez discriminante (Joreskog, 1971).

**Cuadro 7.** Tests de la chi-cuadrado para analizar la validez discriminante

	<b>PRIOC</b>	<b>PRIMC</b>	<b>PRIEP</b>	<b>PRIVG</b>	<b>PRAOC</b>	<b>PRAMC</b>	<b>PRAEP</b>	<b>PRAVG</b>
<b>PRIOC</b>								
<b>PRIMC</b>	44,3743 (9) 17,6755 (8) 0,594							
<b>PRIEP</b>	70,7273 (14) 21,4872 (13) 0,227	48,570 (4) 10,4190 (3) 0,307						
<b>PRIVG</b>	80,2576 (14) 19,8785 (13) 0,468	23,1309 (5) 3,8859 (4) 0,541	54,5744 (9) 8,0164 (8) 0,355					
<b>PRAOC</b>	108,154 (20) 21,5414 (19) 0,270	61,6362 (9) 8,1195 (8) 0,294	71,0647 (14) 8,3967 (13) 0,258	97,7561 (14) 11,0482 (13) 0,395				
<b>PRAMC</b>	113,808 (20) 17,1587 (19) 0,258	51,2293 (9) 4,4367 (8) 0,334	69,8941 (14) 10,6143 (13) 0,352	113,272 (14) 6,9430 (13) 0,352	44,4621 (20) 14,8004 (19) 0,775			
<b>PRAEP</b>	99,8154 (20) 18,8355 (19) 0,330	52,826 (9) 6,4139 (8) 0,338	96,4751 (14) 8,5185 (13) 0,455	96,457 (14) 8,5185 (13) 0,455	27,8638 (20) 15,9804 (19) 0,880	24,5595 (20) 14,3321 (19) 0,914		
<b>PRAVG</b>	93,8168 (20) 19,8843 (19) 0,412	46,6395 (9) 5,5700 (8) 0,308	93,6474 (14) 6,7468 (13) 0,418	93,6474 (14) 6,7468 (13) 0,418	41,9435 (20) 23,1497 (19) 0,807	26,8327 (20) 19,3938 (19) 0,928	29,7643 (20) 18,4027 (19) 0,903	
	<b>PRINCIP. DC</b>							
<b>PRÁCT. DC</b>	433,0159 (342) 370,4934 (341) 0,511							

Para cada par de dimensiones se presenta, en primer lugar la  $\chi^2$  del modelo en el que la correlación entre los dos factores se ha fijado a 1 y en segundo lugar la  $\chi^2$  del modelo en el que la correlación se ha dejado libre. Entre paréntesis se presentan los grados de libertad para cada caso.

El tercer valor muestra la correlación existente entre los dos factores. En todos los casos, estos valores son significativamente diferentes de 0, con una confianza del 95%.

Para las 8 dimensiones individuales, se realizaron un total de 28 test. Además, se realizó otro test en el que se consideraron las dimensiones de segundo orden. Todos ellos presentaron diferencias entre los valores chi-cuadrado estadísticamente significativos ( $p \leq 0.05$ ) (ver cuadro 7). Por lo tanto, los 8 factores de primer orden representan 8 constructos diferentes, y lo mismo es posible afirmar en el caso de los factores de segundo orden que representan los principios y prácticas de la DC. Con todo ello, es posible sostener la existencia de validez discriminante.

## 6. CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

Este trabajo presenta un proceso estructurado para la construcción de un instrumento de medida válido y fiable para el estudio empírico en el ámbito de la DC, el cual pretende superar las limitaciones encontradas en anteriores herramientas de medición. El instrumento de medida se ha desarrollado a partir de una amplia revisión de la literatura, por lo que tiene un carácter más global que otras medidas de la DC desarrolladas previamente y que parten de prescripcio-

nes más parciales. Asimismo, esta herramienta de medida puede servir de ayuda en las empresas como base para comparaciones con otras organizaciones, o para conocer su grado de avance en las iniciativas de calidad emprendidas. De la presente investigación se derivan algunas implicaciones que a nuestro juicio es interesante destacar.

En primer lugar, una conclusión importante hace referencia propio concepto de la DC. Los resultados de nuestra investigación han permitido confirmar la caracterización de la DC en base a la concienciación con una serie de principios y la aplicación de un conjunto de prácticas derivadas de los mismos. Es posible mantener la concepción de la DC como un constructo multidimensional, en el cual se deben diferenciar los principios que la caracterizan, de las prácticas utilizadas en su implantación. A su vez, tanto en el caso de los principios como en el de las prácticas se ha demostrado que existen 4 dimensiones que les dan forma y que caracterizan la implantación de la DC. Estas 4 dimensiones son la orientación al cliente, la mejora continua, el enfoque en las personas y la visión global de la organización. La identificación de estas 4 dimensiones implica que la empresa diferencia estos 4 elementos cuando se involucra en una estrategia de DC. Por otra parte, esta estructura multidimensional implica que en la introducción de la DC se deben abordar todas las dimensiones, no basta con centrarse en sólo una o varias de ellas. Además, se observa que la dimensión de las prácticas tiene un peso mayor que la dimensión de los principios sobre el factor DC. Ello podría sugerir que es preciso que exista un sentimiento y un compromiso generalizado sobre la aceptación de los principios de Dirección de la Calidad, no obstante, éste es un paso necesario, pero no suficiente, pues el elemento fundamental es la puesta en práctica de los principios de la DC.

En segundo lugar, los resultados obtenidos muestran la existencia de fiabilidad y validez de la medida, lo cual hace posible la generalización del uso de la escala en futuras investigaciones. Los parámetros estimados presentan valores que indican una elevada fiabilidad para la escala en su conjunto. Respecto a la validez, los diferentes tests que hemos realizado evidencian la existencia de validez de constructo, lo cual indica que existe una alta correspondencia entre el concepto teórico que pretendíamos medir, la DC, y la medida operativa de este concepto. Una futura investigación nos debe permitir analizar la influencia de la DC, utilizando esta escala, sobre los resultados empresariales y estimar las relaciones causales entre estos conceptos, lo que nos proporcionará una valoración de la validez predictiva.

En tercer lugar, es preciso avanzar en la línea de investigación emprendida y profundizar en la estabilidad de los resultados obtenidos analizando la aplicación del instrumento de medida en diferentes ámbitos sectoriales. Con ello seremos capaces de concluir la posibilidad de generalización del instrumento de medida o de sostener el carácter contingente de la DC.

## NOTAS

- (1) Este trabajo se desarrolla en el marco de un proyecto de investigación (referencia GV99-58-1-8), que ha sido subvencionado por el Programa de Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de la Conselleria de Cultura i Educació de la Generalitat Valenciana.
- (2) En este trabajo adoptamos el término de *Dirección de la Calidad* para abarcar el concepto que en la literatura en inglés se conoce como Total Quality Management (TQM). En los trabajos en castellano se ha venido utilizando como traducción la expresión Gestión de Calidad. Desde nuestro punto de vista el término "gestión" en nuestra lengua posee unas connotaciones de corto plazo, lejos del carácter estratégico y global que se contempla en TQM. Por ello, hemos optado por hablar a lo largo de todo el trabajo de DC como siglas de Dirección de la Calidad, puesto que el término "Dirección" recoge más adecuadamente el significado de "Management".
- (3) Estos ocho factores han sido posteriormente utilizados en otros trabajos como Motwani et al. (1994), Badri (1995) y Quazi et al. (1998), en los cuales se ha validado, también, el instrumento elaborado por Saraph et al. (1989) con muestras y contextos diferentes.

- (4) Diferentes trabajos han evidenciado las posibles diferencias en la concepción de la DC según el sector de actividad. Por ello la investigación que estamos desarrollando pretende obtener una escala de medida susceptible de ser utilizada en muestras amplias de empresas, pertenecientes a diferentes sectores.
- (5) A través de en una escala de 1 a 5, donde 1 era totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo
- (6) Los modelos inicialmente propuestos para cada una de las dimensiones individuales están conformados por los indicadores presentados en el Apéndice A (modelos individuales para los factores de los principios) y apéndice B (modelos individuales para los factores de las prácticas)
- (7) Dado que los factores correspondientes a los principios de enfoque en las personas y principios de visión global únicamente cuentan con tres indicadores de medida, los grados de libertad son igual a 0, el modelo está saturado y el ajuste es perfecto. Por ello, el programa únicamente computa el índice BB-NFI. Con la intención de profundizar en el ajuste de estos dos modelos, ejecutamos otro modelo conjunto en el que se establecía la correlación entre estos dos factores (PRIEPVG), cuyos índices de ajuste se presentan también en este cuadro. Los resultados de la ejecución de este modelo confirman la existencia de dos dimensiones separadas, correlacionadas entre sí.
- (8) Esto es, tomando todos los indicadores excepto aquellos que aparecen con un asterisco en los apéndices A y B, los cuales fueron eliminados en los ajustes de las dimensiones individuales.
- (9) El Test de Lagrange (LMTEST) es un procedimiento proporcionado por el programa EQS que sugiere posibles cambios para mejorar el modelo. Este test es útil para evaluar si el modelo puede mejorar dejando libres parámetros que en el modelo actual estaban fijos (Bentler, 1995).
- (10) En el caso del modelo factorial de tercer orden el valor de BB-NFI es de 0,829. No obstante, el mismo índice ajustado por los grados de libertad (esto es, el índice BB-NNFI) toma un valor de 0,941, superándose el valor mínimo de 0.9.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADAM, E.; CORBET, L.; FLORES, B.; HARRISON, N.; LEE, T.S.; RHO, B.; RIBERA, J.; SAMSON, D. Y WESTBROOK, R. (1997): "An International Study of Quality Improvement Approach and Firm Performance", *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 17, nº 9, pp. 842-874.
- AHIRE, S.L.; GOLHAR, D.Y. Y WALLER, M.A. (1996): "Development and Validation of TQM Implementation Constructs", *Decision Sciences*, vol. 27, nº 1, winter, pp. 23-56.
- ANDERSON, J.C. Y GERBING, D.W. (1982): "Some Methods for Respecifying Measurements Models to Obtain Unidimensional Constructs Measures", *Journal of Marketing Research*, 19, november, pp. 453-460.
- ANDERSON, J.; RUNG TUSANATHAN Y SCHROEDER, R. (1994): "A Theory of quality Management Underlying the Deming Management Method", *The Academy of Management Review*, vol. 19, nº 3, pp. 472-509.
- ANDERSON, M. Y SOHAL, A.S. (1999): "A Study of the Relationship Between quality Management Practices and Performance in small Businesses", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol.16, nº 9, pp. 859-877.
- BADRI, M.A., DAVIS, D. Y DAVIS, D. (1995): "A Study of Measuring the Critical Factors of Quality Management", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol.12, nº 2, pp. 36-53.
- BAGOZZI, R.P. Y PHILLIPS, L.W. (1982): "Representing and Testing Organizational Theories: a Holistic Construct", *Administrative Science Quarterly*, 27, pp. 459-489.
- BARRIO, S. Y LUQUE, T. (2000): "Análisis de Ecuaciones Estructurales". En Luque, T. (coord): *Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*. Pirámide.
- BENTLER, P.M. (1995): *EQS: Structural equations program manual*. Los Angeles: BDMP Statistical Software.
- BENTLER, P.M. Y BONETT, D.G. (1980): "Significance Tests and Goodness-of-fit in the Analysis of Covariance Structures", *Psychological Bulletin*, vol. 88, pp. 588-606.
- BLACK, S. Y PORTER, L.J (1996): "Identification of the Critical Factors of TQM", *Decision Sciences*, vol. 27, nº 1, winter, pp. 1-21.
- BLACK, S. Y PORTER, L.J. (1995): "An Empirical Model for Total Quality Management", *Total Quality Management*, vol. 6, nº 2, pp. 149-164.
- BOADEN, R.J. (1997): "What is Total Quality Management...and Does it Matter?", *Total Quality Management*, vol.8, nº 4, pp. 153-171.
- BOLLEN, K.A. (1989): *Structural Equations with Latent Variables*. Wiley.Interscience Publication.
- BOSSINK, B.A.G., GIESKES, J.F.B. Y PAS, T.N.M. (1992): "Diagnosing TQM- part 1", *Total Quality Management*, vol 3, pp: 46-52.
- BOUNDS, G.; YORKS, L.; ADAMS, M. Y RANNEY, G. (1994): *Beyond Total Quality Management—Towards the Emerging Paradigm*. McGraw-Hill, London.
- BROEDLIN, L. A. (1990): Foreword. En Varian, T. (Ed.): *Beyond the TQM Mystique: Real World Perspectives on Total Quality Management*. American Defense Preparedness Association with Organizational Dynamics. Washington DC
- BYRNE, B.M. (1989): *A primer of LISREL. Bsic Applications and Programming for Confirmatory Factor Analytic Models*. Springer-Verlag.
- CRONBACH, L. 1951): "Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests", *Psychometrica*, 16, pp. 297-334.
- CROSBY, P. (1979): *Quality is Free*, McGraw-Hill, New York
- CHAPMAN, R., MURRAY, P.C. Y MELLOR, R. (1997): "Strategic Quality Management and FinanciaalPperformanceIndicators", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol 14, nº 4, pp: 432-448
- CHURCHILL, G.A, Y PETER, J.P. (1984): "Research Desing Effects on the Reliability of Ratinf Scales: A Meta-Analysis", *Journal of Marketing Research*, vol. XXI, noviembre, pp. 360-375.
- CHURCHILL, G.A. (1979): "A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs", *Journal of Marketing Research*, vol. XVI, febrero, pp: 64-73
- DEAN, J.W. Y BOWEN, D.E. (1994): "Management Theory and Total Quality: Improving Research and Practice through Theory Development", *Academy of Management Review*, vol. 19, nº 3, pp. 392-418.
- DEMING, W (1986): *Out of the Crisis*, MIT, Cambridge, MA
- DEVELLIS, R.F. (1991): *Scale Development. Theory and Applications*. Sage Publications.
- DOTCHIN, J.A. Y OAKLAND, J.S. (1992): "Theories and Concepts in Total Quality Management", *Total Quality Management*, vol. 3, nº 2, pp. 133-145.
- EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT (EFQM) (1999): Modelo EFQM de Excelencia. Brussels
- FLYNN, B.B., SCHROEDER, R.G. Y SAKAKIRABA, S. (1994): "A framework for Quality Management Research and an Associated Measurement Instrument", *Journal of Operations Management*, vol 11, pp. 339-366
- FLYNN, B.B., SCHROEDER, R.G. Y SAKAKIRABA, S. (1995): "Determinants of Quality Performance in High and Lowquality Plants", *Quality Management Journal*, vol 2, nº 2, pp. 8-25.
- FORNELL, C. Y LARCKER, D.F. (1981): "Evaluating Strucutral Equations Models with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, vol. 18, february, pp. 39-50.
- GARVIN, D.A. (1988): *Managing Quality. The Strategic Competitive Edge*, The Free Press, New York.
- GHOBIADIAN, A. Y SPELLER, S. (1995): "Gurus of Quality: a Framework for Comparison", *Total Quality Management*, vol. 5, nº 3, pp. 52-69.

- GRANDZOL, J.R. Y GERSHON, M. (1998): "A Survey Instrument for standardizing TQM Modelling Research", *International Journal of Quality Science*, vol. 3, n° 1, pp. 80-105
- HACKMAN, J. R. Y WAGEMAN, R. (1995): "Total Quality Management: Empirical, Conceptual, and Practical Issues", *Administrative Science Quarterly*, vol. 40, Junio, pp. 309-342.
- HAIR, H.F., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L. Y BLACK, W.C. (1999): *Análisis Multivariante*. Prentice Hall.
- HENDRICKS, K.B. Y SINGHAK, V.R. (1997): "Does Implementing an Effective TQM Program Actually Improve Operating Performance? Empirical Evidence from Firms That Have Won Quality Awards", *Management Science*, vol. 43, n° 9, september, pp. 1258-1274.
- HILL, S. Y WILKINSON, A. (1995): "In Search of TQM", *Employee Relations*, May, vol. 17, n° 3, pp. 8-26.
- JORESOG, K.G. (1971): "Simultaneous Factor Analysis in Several Populations", *Psychometrica*, 57, pp. 409-426.
- JURAN, J (1988): *Juran on planning for Quality*, Free Press, New York.
- LAU, R.S.M. Y ANDERSON, C.A. (1998): "A Three-dimensional Perspective of Total Quality Management", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 15, n° 1, pp. 85-98.
- LAW, K.S.; WONK, C. Y MOBLEY, W.H. (1998): "Towards a Taxonomy of Multidimensional Constructs", *Academy of Management Review*, vol. 23, n° 4, pp. 741-755.
- LAZARFELD, P. (1985): "De los Conceptos a los Índices Empíricos" en Lazarsfeld, P y Bouton, R. (ed): *Metodología de las Ciencias Sociales*, vol. 1, pp. 35-62, 3ª Edición, Laia, Barcelona.
- MALHOTRA, N.K. (1981): "A Scale to Measure Self-Concepts, Person Concepts, and product Concepts", *Journal of Marketing Research*, 18, pp. 456-464.
- MANN, R. Y KEHOE, D. (1995): "Factors Affecting the Implementation and Success of TQM", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 12, n° 1, pp. 11-23.
- MOTWANI, J.G.; MAHMOUND, E. Y RICE, G. (1994): "Quality Practices of Indian Organizations: an Empirical analysis", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol.11, pp. 38-52.
- MUELLER, R.O. (1996): *Basic Principles of structural Equation Modeling. An Introduction to LISREL and EQS*. Springer Texts in Statistics.
- QUAZI, H.A.; JEMANGIN, J.; KIT, L.W. Y KIAN, C.L. (1998): "Critical Factors in Quality Management and Guidelines for Self-assessment: the Case of Singapore", *Total Quality Management*, vol. 9, n° 1, pp. 35-55.
- RAO, S.S.; SOLIS, L.E. Y RAGHUNATHAN, T.S. (1999) : "A Framework for International Quality Management Research: Development and Validation of a Measurement Instrument", *Total Quality Management*, vol. 10, n° 7, pp. 1047-1075.
- REED, R., LEMAK, D.J. Y MONTGOMERY, J.C. (1996): "Beyond Process: TQM Content and Firm Performance", *Academy of Management Review*, vol 21, n° 1, pp. 173-201.
- SARAPH, J., BENSON, P.G. Y SCHROEDER, R. (1989): "An Instrument for Measuring the Critical Factors of Quality Management", *Decision Sciences*, vol 20, pp. 810-829.
- SATORRA, A. Y BENTLER, P.M. (1994): "Corrections to test statistics and standard errors in covariance structure analysis. En A. von Eye y C.C. Clogg (Eds.). *latent variables analysis. Applications for developmental research*, pág. 399-419. Sage publications. Thousand Oaks, California.
- SCHUMACKER, R.E. Y LOMAX, R.G. (1996): *Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*.
- SHEPHERD, C.D. Y HELMS, M.M. (1995): "TQM Measures: Reliability and Validity Issues", *Industrial Management*, July-August, pp. 16-21.
- SITKIN S.B., SUTHLEEN, K. Y SCHROEDER, R.G. (1994): "Distinguishing Control from Learning in Total Quality Management: a Contingency Perspective", *Academy of Management Review*, vol. 19, n° 3, pp. 537-564.
- STAHL, M.J. Y GRIGSBY, D.W. (1997): *Strategic Management. Total Quality & Global Competition*. Blackwell Business.
- TUMMALA, V.M. Y TANG, C.L. (1996): "Strategic Quality Management, Malcolm Baldrige and European Quality Awards and ISO 9000 Certification", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 13, n° 4, pp. 8-38.
- VAN DER WIELE, T. Y BROWN, A. (1998): "Venturing Down the TQM Path for SMWE's", *International Small Business Journal*, 16, 2, pp. 50-68.
- WALDMAN, D.A. (1994): "The contributions of Total Quality Management to a Theory of Work Performance", *Academy of Management Review*, vol. 19, n° 3, pp. 510-536.
- WILKINSON, A.; REDMAN, T.; SNAPE, E. Y MARCHINGTON, M. (1998): *Managing with Total Quality Management. Theory and Practice*. McMillan Business
- YUSOF, S.M. Y ASPINWALL, E. (1999): "Critical Success Factors for Total Quality Management Implementation in Small and Medium Enterprises", *Total Quality Management*, vol. 10, n° 4&5, pp. S803-S809.
- ZHANG, Z. (2000): "Developing a Model of Quality Management Methods and Evaluating their Effects on Business Performance", *Total Quality Management*, vol. 11, n° 1, pp. 129-137.

## APÉNDICE A: MEDICIÓN DEL GRADO DE COMPROMISO DE LA EMPRESA CON LOS PRINCIPIOS DE LA DC

### 1. Orientación al cliente

- v<sub>1</sub>. Toda estrategia competitiva debe dirigirse a aumentar al valor para el cliente.
- v<sub>2</sub>. El objetivo principal de toda empresa debe ser satisfacer las necesidades de los clientes.
- v<sub>3</sub>. Sólo la satisfacción de los clientes actuales y futuros garantiza el éxito competitivo de la empresa.
- v<sub>4</sub>. No se puede gestionar de manera efectiva si no se cuenta con información sobre los clientes.

### 2. Mejora continua

- v<sub>5</sub>. La alta dirección debe involucrarse en todo el proceso de mejora continua aunque este proceso no afecte a las actividades propias de la dirección\*.
- v<sub>6</sub>. La mejora continua es necesaria incluso cuando se están obteniendo buenos resultados.
- v<sub>7</sub>. Sólo a través de un procedimiento sistemático de planificación, evaluación y control que permita evaluar los progresos alcanzados, es posible la mejora continua en la empresa.
- v<sub>8</sub>. Implantar correctamente cualquier iniciativa de mejora significa llegar a una situación donde ya no es posible mejorar ningún aspecto de la organización (-)\*.
- v<sub>9</sub>. No es posible la mejora continua si no se establece un sistema de indicadores sobre el desempeño\*\*.

### 3. Enfoque en las personas

- v<sub>10</sub>. Sólo se consigue la involucración de los trabajadores si los directivos son los primeros en comprometerse predicando con el ejemplo\*.
- v<sub>11</sub>. Delegar autoridad a los empleados y permitirles que asuman la responsabilidad en su trabajo aumenta su compromiso y su eficiencia y eficacia en el trabajo.
- v<sub>12</sub>. La fijación de los objetivos debe ser consensuada con los trabajadores afectados.
- v<sub>13</sub>. Los trabajadores son quienes conocen mejor su trabajo y pueden hacer importantes aportaciones en su desempeño.

### 4. Entender la organización como un sistema global

- v<sub>14</sub>. No es posible la elaboración de políticas y estrategias sin tener en cuenta a toda la organización, incluyendo proveedores y clientes.
- v<sub>15</sub>. No es posible gestionar la empresa sin identificar los procesos de la organización y sus interrelaciones.
- v<sub>16</sub>. La estrategia y política de calidad afecta a toda la organización y repercute en la forma de concebir y gestionar la empresa.

## APÉNDICE B: MEDICIÓN DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN DE PRÁCTICAS Y TÉCNICAS DE DC

### 1. Orientación al cliente

- $v_{17}$ . Se utiliza un sistema estandarizado para el tratamiento de quejas y reclamaciones de los clientes.
- $v_{18}$ . En el proceso de formulación de la estrategia de la empresa se consideran los requerimientos y necesidades de los clientes.
- $v_{19}$ . Se utiliza un procedimiento formal (encuestas, buzones de sugerencias, estudio mercado, informes comerciales) para analizar la existencia de posibles cambios en las necesidades y expectativas de los clientes.
- $v_{20}$ . A cada una de las áreas de la empresa se les proporciona un resumen con información sobre quejas y satisfacción de sus clientes, internos y externos.

### 2. Mejora continua

- $v_{21}$ . Se identifican, definen y documentan los métodos de trabajo y los procesos.
- $v_{22}$ . Los manuales de calidad y de procedimientos se revisan periódicamente.
- $v_{23}$ . Se miden los costes de calidad y de no calidad\*.
- $v_{24}$ . Se llevan a cabo actividades de autoevaluación de manera periódica.
- $v_{25}$ . Se utilizan informaciones y/o datos procedentes del benchmarking para establecer estándares y objetivos de mejora\*.
- $v_{26}$ . Se revisan los cambios introducidos en los procesos, a través de un sistema de indicadores, para asegurar la obtención de los resultados previstos.
- $v_{27}$ . El equipo directivo participa e impulsa los esfuerzos de mejora\*.

### 3. Enfoque en las personas

- $v_{28}$ . Las personas reciben formación específica sobre dirección de la calidad
- $v_{29}$ . Se ponen en marcha acciones para identificar las necesidades de recursos y de información de todo el personal de la empresa.
- $v_{30}$ . La información sobre los resultados de calidad está rápidamente disponible para todos los empleados\*.
- $v_{31}$ . La empresa comunica formalmente su política y estrategia a todos sus empleados.
- $v_{32}$ . Se fomentan los sistemas de trabajo en equipo\*.
- $v_{33}$ . Se establecen procedimientos (como encuestas o conversaciones directas) para conocer la opinión y satisfacción de nuestros empleados\*.
- $v_{34}$ . La dirección comunica y reconoce formalmente los logros de sus colaboradores\*.
- $v_{35}$ . Directivos y supervisores permiten a los empleados tener una alta autonomía y autocontrol sobre sus actuaciones\*.
- $v_{36}$ . La alta dirección participa en la formación en calidad liderando y enseñando al siguiente nivel en la organización.

#### 4. Entender la organización como un sistema global

- v<sub>37</sub>. Los objetivos de calidad de la empresa están claramente basados y relacionados con los planes estratégicos a largo plazo\*.
- v<sub>38</sub>. La política de calidad se despliega a través de objetivos medibles y cuantificables por áreas, departamentos y grupos de trabajo.
- v<sub>39</sub>. La elaboración de los planes e indicadores financieros y operativos se realiza teniendo en cuenta la política y estrategia.
- v<sub>40</sub>. Existe un sistema definido de distribución de información al personal, clientes y proveedores de acuerdo a las necesidades detectadas.
- v<sub>41</sub>. La empresa utiliza un consejo de calidad formado por representantes de todas las áreas y niveles de la empresa\*.
- v<sub>42</sub>. Se establecen acuerdos de calidad concertada con nuestros proveedores\*.
- v<sub>43</sub>. Todas las personas en la organización tienen identificados quienes son sus proveedores.

Los indicadores que aparecen señalados con un \* han sido eliminados de la escala para poder ajustar los factores de primer orden. Los que aparecen con \*\* ha sido eliminados para poder ajustar el modelo factorial de tercer orden.