

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

**DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA Y ECONOMETRÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**



TESIS DOCTORAL

**ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA COMPETITIVIDAD
EN EL SECTOR TURÍSTICO**

M^a Dolores Benítez Márquez

Directores

Francisco Trujillo Aranda y M^a Dolores Sarrión Gavilán †

Málaga 2016

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA Y ECONOMETRÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES



TESIS DOCTORAL

**ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA COMPETITIVIDAD
EN EL SECTOR TURÍSTICO**

M^a. Dolores Benítez Márquez

Directores:


Francisco Trujillo Aranda y M^a. Dolores Sarrión Gavilán†

Málaga 2016



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: María Dolores Benítez Márquez

 <http://orcid.org/0000-0001-8785-863X>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): riuma.uma.es



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. CONCEPTO DE COMPETITIVIDAD	9
1.1. CONCEPTO EN LAS FUENTES PRIMARIAS	9
1.2. CONCEPTO.....	10
1.2.1. COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL	11
1.2.2. COMPETITIVIDAD SECTORIAL O INDUSTRIAL	12
1.2.3. COMPETITIVIDAD TERRITORIAL O REGIONAL	13
1.2.4. COMPETITIVIDAD NACIONAL O INTERNACIONAL	14
1.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	16
1.3.1. MODELO DEL DIAMANTE NACIONAL DE PORTER	17
1.3.2. EXTENSIONES DEL MODELO DE PORTER.....	19
1.4. MEDICIÓN DE LA COMPETITIVIDAD NACIONAL POR ORGANIZACIONES U ORGANISMOS INTERNACIONALES.....	23
1.4.1. COMPETITIVIDAD SEGÚN EL FORO ECONÓMICO MUNDIAL	24
1.4.1.1. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL DEL WEF.....	26
1.4.2. COMPETITIVIDAD SEGÚN EL INSTITUTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL.....	29
1.4.2.1. HISTORIA DEL CENTRO DE COMPETITIVIDAD MUNDIAL DEL IMD	30
1.4.2.2. FUNDAMENTOS.....	31
1.4.2.3. EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD DEL IMD.....	32
1.4.3. COMPETITIVIDAD POR EL CENTRO PARA LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL	34
1.4.3.1. EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD EUROPEO.....	34
1.4.4. COMPARATIVA ENTRE LOS ÍNDICES DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL, INSTITUTO INTERNACIONAL DE DESARROLLO GERENCIAL Y CENTRO INTERNACIONAL DE COMPETITIVIDAD	35
1.5. ALGUNAS MEDICIONES DE COMPETITIVIDAD EN LA LITERATURA	37
CAPÍTULO 2. COMPETITIVIDAD TURÍSTICA	39
2.1. INTRODUCCIÓN.....	39
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	41
2.2.1. MODELO DE CROUCH Y RITCHIE	41
2.2.2. MODELO INTEGRADO DE DYWER Y KIM	44
2.3. REVISIONES SOBRE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA EN ESPAÑOL	46
2.4. REVISIÓN DE TESIS O TESINAS INCLUIDAS EN PROQUEST DISSERTATIONS THESIS – ABSTRACT & INDEXES	50
2.5. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD DE VIAJES Y TURISMO DEL WEF	54
2.6. MEDICIÓN DE LA COMPETITIVIDAD DEL DESTINO TURÍSTICO A TRAVÉS DE MODELOS CAUSALES EMPÍRICOS.....	66
2.6.1. AÑO 2005: MODELO EMPÍRICO DE GOOROOCHURN Y SUGIYARTO.....	66

2.6.2. AÑO 2007: MODELO EMPÍRICO DE MAZANEC, WÖBER, Y ZINS (MWZ2007).....	66
2.6.3. AÑO 2011: MODELO EMPÍRICO DE ASSAKER, VINZI Y O'CONNOR (AVO2011A) ..	70
2.6.4. AÑO 2011B: MODELO EMPÍRICO DE ASSAKER, VINZI Y O'CONNOR PARA PAÍSES DESARROLLADOS Y MENOS DESARROLLADOS (AVO2011B)	74
2.6.5. AÑO 2012: MODELO EMPÍRICO DE KIM PARA PAÍSES CON RENTAS ALTAS Y BAJAS (KIM2012).....	75
2.6.6. AÑO 2013: MODELO EMPÍRICO DE ASSAKER, HALLAK, VINZI Y O'CONNOR (AHVO2013).....	77
2.7. MODELOS ESPECÍFICOS EXPLICATIVOS DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL	80
2.7.1. AÑO 2011: MODELO EMPÍRICO DE MAZANEC Y RING CON DATOS 2008 Y 2009 PILARES INDICADORES FORMATIVOS DE CONSTRUCTOS SUBÍNDICES (MR2011) ..	80
2.7.2. AÑO 2012: MODELO EMPÍRICO DE WU, LAN Y LEE CON DATOS DE 2009 Y PILARES INDICADORES REFLECTIVOS DE CONSTRUCTOS SUBÍNDICES (WLL2013)	83
2.7.3. COMPARACIÓN DE MODELOS EN GENERAL	86
CAPÍTULO 3. INDICADORES SINTÉTICOS.....	89
3.1. INTRODUCCIÓN	89
3.2. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN PESOS IGUALITARIOS	90
3.3. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN PESOS OBTENIDOS MEDIANTE MÉTODOS PARTICIPATIVOS	91
3.4. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN MODELOS ESTADÍSTICOS: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	92
3.5. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN DISTANCIAS: EL INDICADOR SINTÉTICO DP2 ..	94
3.6. INDICADOR SINTÉTICO DPC (DISTANCIA-COMPONENTES PRINCIPALES).....	96
3.7. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS (EL ENFOQUE DEL BENEFICIO DE LA DUDA)	97
3.8. INDICADORES SINTÉTICOS OBTENIDOS MEDIANTE UNA AGREGACIÓN MULTICRITERIO	101
CAPÍTULO 4. MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES Y SU ESTIMACIÓN A PARTIR DE MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES (PLS-SEM).....	109
4.1. INTRODUCCIÓN	109
4.2. MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES	110
4.2.1. CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA	110
4.2.2. CONSTRUCTOS MULTIDIMENSIONALES	120
4.3. CB-SEM Y PLS-SEM.....	125
4.4. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE UN MODELO PLS-SEM	128
4.5. EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA: CONSTRUCTOS REFLECTIVOS.....	131
4.5.1. FIABILIDAD, CONFIABILIDAD O CONSISTENCIA INTERNA	131
4.5.1.1. CONSISTENCIA INTERNA INDIVIDUAL.....	131
4.5.1.2. FIABILIDAD O CONFIABILIDAD COMPUESTA.....	132

4.5.2. VALIDEZ CONVERGENTE	133
4.5.3. VALIDEZ DISCRIMINANTE.....	134
4.6. EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA: CONSTRUCTOS FORMATIVOS.....	136
4.6.1. VALIDEZ CONVERGENTE	137
4.6.2. VALIDEZ NOMOLÓGICA	138
4.6.3. VALIDEZ DISCRIMINANTE.....	139
4.6.4. MULTICOLINEALIDAD	139
4.6.5. EVALUAR LA SIGNIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LOS INDICADORES.....	142
4.7. EVALUACIÓN DEL MODELO DEL MODELO ESTRUCTURAL	143
CAPÍTULO 5. UN ÍNDICE SINTÉTICO DE COMPETITIVIDAD NACIONAL, SU VALIDACIÓN Y MODELOS CAUSALES DEL GCI CON DATOS CUANTITATIVOS MEDIANTE PLS-SEM.....	149
5.1. INTRODUCCIÓN.....	149
5.2. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD CON DATOS CUANTITATIVOS EN 2007-2008 Y 2010-2011	150
5.2.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO	152
5.2.2. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL VERSUS ÍNDICE HARD DATA CSI	158
5.2.3. COMPETITIVIDAD EN EUROPA: GCI, ECI Y CSI.....	163
5.2.4. CONCLUSIONES.....	164
5.3. VALIDACIÓN DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD NACIONAL, CSI, Y MODELOS PARA EL GCI A PARTIR DE PARTIAL LEAST SQUARES.....	165
5.3.1. MODELO 1: VALIDACIÓN DEL CSI PARA 2008 Y 2011	166
5.3.2. MODELO 2: MODELO DE SEGUNDO ORDEN PARA CSI (2008 Y 2011).....	167
CAPÍTULO 6. MODELOS CAUSALES PARA EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL.....	175
6.1. INTRODUCCIÓN.....	175
6.2. REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA ELABORADO POR EL FORO ECONÓMICO PARA EL AÑO 2015	177
6.2.1. MODELO 1 TTCI2015 A NIVEL DE SUBÍNDICES MEDIANTE REGRESIÓN LINEAL ..	179
6.2.2. MODELO 2 TTCI2015 A NIVEL DE PILARES MEDIANTE REGRESIÓN LINEAL	180
6.3. MODELOS CAUSALES EMPÍRICOS DEL TTCI2015 MEDIANTE PARTIAL LEAST SQUARES, PLS-SEM.	182
6.3.1. MODELO 1 TTCI2015 PLS-SEM A PARTIR DE SUBÍNDICES	183
6.3.2. MODELO 2 TTCI2015 PLS-SEM CON SUBÍNDICES Y PILARES A PARTIR DE LA CONFIGURACIÓN DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL	185
6.3.3. MODELO 3 TTCI2015 PLS-SEM.....	190
6.3.3.1. MODELO 3 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA (INDICADORES REFLECTIVOS)	191
6.3.3.2. MODELO 3 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA (INDICADORES FORMATIVOS).....	192

6.3.3.3.	MODELO 3 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO INTERNO.....	192
6.3.4.	MODELO 4 TTCI2015 PLS-SEM	195
6.3.4.1.	MODELO 4 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA FORMATIVO Y REFLECTIVO.....	196
6.3.4.2.	MODELO 4 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO INTERNO.....	197
	CONCLUSIONES.....	201
	REFERENCIAS.....	211
	SEMINARIOS.....	231
	ANEXOS.....	233
	ANEXO CAPÍTULO 2: TESIS Y TESINAS DE MAestrÍA EN PQDT-A&I (1986-2015).....	233

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Ponderaciones de los subíndices atendiendo al estado de desarrollo.	27
Tabla 1.2. Número de indicadores por pilar y participación de los <i>hard data</i> (2008 y 2011). ...	28
Tabla 1.3. Los factores de competitividad del IMD en el año 2015.	33
Tabla 1.4. Conceptos e indicadores de competitividad en base a sus características.	38
Tabla 2.1. Resumen de estudios empíricos recogidos en Diéguez et al. (2011).	49
Tabla 2.2. Tesis doctorales en competitividad y turismo en PQDT-A&I (1986-2015).	51
Tabla 2.3. Indicadores de competitividad en el monitor del WTTC.	55
Tabla 2.4. Evolución de la composición del TTCI (2007-2015).	61
Tabla 2.5. Índice, subíndices y pilares del TTCI2015 a partir de la base de datos del WEF.	63
Tabla 2.6. Variables auxiliares del TTCI2015 a partir de la base de datos del WEF.	63
Tabla 2.7. Variables componentes del TTCI2015 a partir de la base de datos del WEF.	65
Tabla 2.8. Indicadores del modelo MWZ2007.	67
Tabla 2.9. Constructos e indicadores del modelo AVO2011A.	71
Tabla 2.10. Modelo AVO2011A propuesto: Descripción de constructos e indicadores.	71
Tabla 2.11. Modelo AVO2011A estimado: Resumen de indicadores y latentes.	72
Tabla 2.12. Modelo AVO2011A estimado: Efectos directos e indirectos.	72
Tabla 2.13. Modelo AHVO2013 propuesto: Etiqueta y breve descripción de variables.	78
Tabla 2.14. Modelo AHVO2013: Resultados originales.	79
Tabla 2.15. Modelo TTCI-MR2011: Pesos del modelo de medida.	82
Tabla 2.16. Modelo TTCI-MR2011: Coeficientes de ruta del modelo interno.	82
Tabla 4.1. Letras griegas usuales en SEM.	114
Tabla 5.1. Indicadores <i>hard data</i> utilizados en la construcción del CSI.	151
Tabla 5.2. Varianza total explicada. Análisis de Componentes Principales.	153
Tabla 5.3. Matriz de componentes rotados. Método de rotación: Varimax.	154
Tabla 5.4. Denominación de los factores, componentes y pilares que se sintetizan en el CSI.	157
Tabla 5.5. Ordenación de los países de acuerdo con los índices GCI y CSI (2007-08).	158
Tabla 5.6. Ordenación de los países de acuerdo con los índices GCI y CSI (2010-11).	159
Tabla 5.7. Correlación de Spearman entre los índices GCI y CSI.	160
Tabla 5.8. Resumen de los países menos y más competitivos: GCI versus CSI.	160
Tabla 5.9. Correlaciones entre rangos de los índices GCI, CSI en Europa.	164
Tabla 5.10. Modelo 2 CSI2008: Evaluación del modelo externo (1ª parte: Fiabilidad y validez).	170
Tabla 5.11. Modelo 2 CSI2008: Evaluación del modelo externo (2ª parte: validez discriminante).	172
Tabla 5.12. Criterios recomendados para establecer la validez discriminante.	172
Tabla 5.13. Modelo 2 CSI2008: Medida colinealidad del modelo interno.	173
Tabla 6.1. Índice, subíndices, pilares y variables auxiliares incluidas en base de datos del TTCI2015.	176
Tabla 6.2. Descriptivos de las variables auxiliares base datos relativas al TTCI2015.	177
Tabla 6.3. Descriptivos de los pilares y subíndices del TTCI2015.	177
Tabla 6.4. Descriptivos correlaciones lineales entre pilares del TTCI2015.	178
Tabla 6.5. Resultados de la estimación de regresión lineal múltiple con subíndices TTCI2015.	179
Tabla 6.6. Resultados de la estimación de la regresión lineal múltiple con pilares TTCI2015.	181
Tabla 6.7. Modelo 1 TTCI2015 estimado: Efectos totales y VIF.	184
Tabla 6.8. Modelo 2 TTCI2015 revisado: Estadísticos de multicolinealidad.	186
Tabla 6.9. Modelo 2 TTCI2015 revisado: Efectos directos e indirectos.	187
Tabla 6.10. Modelo 2 TTCI2015 revisado: Correlaciones entre constructos formativos.	189
Tabla 6.11. Modelo 3 TTCI2015: Fiabilidad y validez convergente del modelo de medida.	191
Tabla 6.12. Modelo 3 TTCI2015: Validez discriminante del modelo de medida.	191
Tabla 6.13. Modelo 3 TTCI2015: Evaluación de los pesos del modelo de medida y colinealidad.	192
Tabla 6.14. Modelo 3 TTCI2015: R cuadrados.	193

Tabla 6.15. Modelo 3 TCI2015: Coeficientes de ruta y significatividad.	193
Tabla 6.16. Modelo 3 TCI2015: Estadístico f^2	194
Tabla 6.17. Modelo 3 TCI2015: Estadístico Q^2	194
Tabla 6.18. Modelo 4 TCI2015: Fiabilidad y validez convergente.	196
Tabla 6.19. Modelo 4 TCI2015: Validez discriminante del modelo de medida.....	197
Tabla 6.20. Modelo 4 TCI2015: Coeficientes de determinación.	197
Tabla 6.21. Modelo 4 TCI2015: Coeficientes de rutas del modelo interno.....	198
Tabla 6.22. Modelo 4 TCI2015: Estadístico f^2	198
Tabla 6.23. Modelo 4 TCI2015: Estadístico Q^2	199
Tabla 6.24. Modelo 4 TCI2015: Efectos totales.....	199

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Modelo de Porter o modelo "Diamante de Porter".....	18
Figura 1.2. Ejemplo de modelo de doble diamante entre Estados Unidos y Canadá.....	20
Figura 1.3. Modelo del doble diamante generalizado.....	21
Figura 1.4. Diamante de Porter y extensiones según Cho, Moon y Kim (2009).....	22
Figura 1.5. Agrupación de los pilares del Índice de Competitividad Global (2008-2013).....	27
Figura 2.1. Modelo conceptual de los determinantes de la competitividad del destino de Crouch y Ritchie.....	43
Figura 2.2. Modelo integrado de Dywer y Kim.....	45
Figura 2.3. Composición del TTCI en subíndices y pilares durante el periodo 2007-2013.....	57
Figura 2.4. Composición del TTCI 2014-15.....	58
Figura 2.5. Comparación de pilares entre TTCI en el periodo 2007-2015.....	60
Figura 2.6. Modelo propuesto MWZ2007.....	68
Figura 2.7. Modelo estimado MWZ2007.....	69
Figura 2.8. Modelo AVO2011A propuesto.....	72
Figura 2.9. Modelo AVO2011A estimado.....	73
Figura 2.10. Modelo AVO2011B estimado para países menos desarrollados.....	74
Figura 2.11. Modelo AVO2011B estimado para países desarrollados.....	75
Figura 2.12. Modelo estimado KIM2012.....	77
Figura 2.13. Modelo AHVO2013 propuesto.....	78
Figura 2.14. Modelo AHVO2013 estimado: Diagrama causal original.....	79
Figura 2.15. Modelo TTCI-MR2011 propuesto por Mazanec y Ring para el TTCI de 2008 y 2009.....	81
Figura 2.16. Modelo TTCI-WLL2012 estimado de Wu, Lan y Lee para el TTCI de 2009.....	85
Figura 4.1. Ejemplo de modelo CB-SEM.....	115
Figura 4.2. Ejemplo de un constructo formativo y reflectivo en CB-SEM y PLS-SEM.....	117
Figura 4.3. Terminología de un modelo PLS-SEM (1ª parte). Indicadores y constructos. Variables endógena y exógenas.....	118
Figura 4.4. Terminología de un modelo PLS-SEM (2ª parte). Modelos Externos versus Modelo Interno.....	119
Figura 4.5. Terminología de un modelo PLS-SEM (3ª parte). Coeficientes de modelos externos e interno.....	120
Figura 4.6. Tipos de constructos de segundo orden según Jarvis, MacKenzie y Podsakoff.....	122
Figura 4.7. Modelo de segundo orden.....	123
Figura 5.1. Distribución geográfica de las puntuaciones GCI 2007-08.....	161
Figura 5.2. Distribución geográfica de las puntuaciones CSI 2007-08.....	161
Figura 5.3. Distribución geográfica de las puntuaciones GCI 2010-11.....	162
Figura 5.4. Distribución geográfica de las puntuaciones CSI 2010-11.....	162
Figura 5.5. Modelo 1 para validar el CSI 2008.....	167
Figura 5.6. Modelo 2 CSI2008 para la competitividad nacional.....	168
Figura 5.7. Modelo 2 CSI2008: Especificación de la primera fase.....	169
Figura 5.8. Modelo 2 CSI2008: Especificación de la segunda fase.....	169
Figura 5.9. Modelo 2 CSI2008: Modelo interno.....	174
Figura 6.1. Modelo 1 TTCI2015 estimado.....	184
Figura 6.2. Modelo 2 TTCI2015 propuesto.....	185
Figura 6.3. Modelo 2 TTCI2015 revisado.....	186
Figura 6.4. Modelo 3 TTCI2015 estimado.....	190
Figura 6.5. Modelo 4 TTCI2015 estimado.....	195

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ENGLISH	ENGLISH DESCRIPTION	ESPAÑOL	DESCRIPCIÓN EN ESPAÑOL
AC	Cronbach's alpha		Coefficiente alfa de Cronbach
AHP	Analytic Hierarchy Process		Proceso de Análisis Jerárquico
AVE	Average Variance Extracted, AVE		Varianza Media Extraída o Extractada
AVHO2013	The Assaker, Vinzi, Hallak y O'Connor's causal model of TDC (2013)		Modelo causal del TDC de Assaker, Vinzi, Hallak y O'Connor (2013)
AVO2011A	The Assaker, Vinzi y O'Connor's causal model of TDC (2011a)		Modelo causal del TDC de Assaker, Vinzi y O'Connor (2011a)
AVO2011B	The Assaker, Vinzi y O'Connor's causal model of TDC (2011b)		The Assaker, Vinzi y O'Connor's causal model of TDC (2011b)
BN	Bayesian Network classifier		Modelos de Ecuaciones Estructurales basados en las covarianzas
CB-SEM	Covariance-Based Structural Equation Model		Modelos de Ecuaciones Estructurales basados en las varianzas
CC.AA.	Autonomy communities (spanish geographical division, similar region)	CC.AA.	Comunidades Autónomas
CFORIC	Centre for International Competitiveness		Centro para la Competitividad Internacional
CM	Competitiveness Monitor (from WTTC)		Monitor de Competitividad (del WTTC)
CR	Composite Reliability		Fiabilidad Compuesta
CSI	Competitiveness Synthetic Index		Índice Sintético de Competitividad
DEA	Análisis Envoltante de Datos		Data envelopment analysis,
DMU	Decision Making Units		Unidades de toma de decisiones
DPC	Distance Principal Component		Distancia Componentes Principales
ECI	European Competitiveness Index		Índice Europeo de Competitividad
FDI	Foreign Direct Investments	IED	Inversión Extranjera Directa
GCI	Global Competitiveness Index (WEF)		Índice de Competitividad Global (WEF)
GDPpc	Gross Domestic Product per capita		Producto Interior Bruto per capita
GOF	Goodness of fitness		Criterio global de bondad de ajuste
GPC_PPP_pc	Gross Domestic Product Purchase Parity Power per capita	PIB_PPP_pc	Producto Interior Bruto al Poder de Paridad de Compra per cápita
GPSI	Goal programming Synthetic Indicator		Indicador Sintético mediante Programación por meta
HDI	Human Development Index		Índice de Desarrollo Humano
HTMT	Statistical measure HTMT (HeteroTrait-MonoTrait)		Estadístico HTMT (HeteroTrait-MonoTrait)
IATA	Air Transport Association		Asociación Internacional de Transporte Aéreo
ICAO	International Civil Aviation Organization		Organización Internacional de la Aviación Civil
IMD	International Institute for Management Development		Instituto Internacional para el Desarrollo de la Gerencia
IMF	International Monetary Fund		Fondo Monetario Internacional
IS	Synthetic indicator based in equal weights		Indicador sintético basado en pesos igualitarios
IUCN	International Union for Conservation of Nature		Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin (index)		(índice) Kaiser-Meyer-Olkin
MNCs	Multinational corporations		Empresas multinacionales
MR2011	Mazanec and Ring's TTCI model years 2008 & 2009 (published 2011)		Mazanec y Ring modelo causal del TTCI años 2008 y 2009 (publicado 2011)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development		Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OLS	Ordinary Least Squares		Mínimos Cuadrados Ordinarios

ENGLISH	ENGLISH DESCRIPTION	ESPAÑOL	DESCRIPCIÓN EN ESPAÑOL
PCA	Principal Component Analysis	ACP	Análisis de Componentes Principales
PLS	Partial Least Squares		Mínimos Cuadrados Parciales
PLSPM	Path Modeling-Structural Equation Modeling		Modelos de Ecuaciones Estructurales - Modelización por pasos
PLS-SEM	Partial Least Squares-Structural Equation Modeling		Modelos de Ecuaciones Estructurales -
PNUD	United Nations Development Programme		Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
PQ	ProQuest (multidisciplinary bibliographic data base)		Plataforma ProQuest (Base de datos multidisciplinar)
PQDT-A&I	ProQuest Dissertation and Thesis- Abstract and Indexes		Base de datos ProQuest Disertaciones y Tesis - Resúmenes e Índices
RAE	Royal Spanish Academy (Dictionary of Spanish Language of the)		Real Academia Española (Diccionario de la Lengua Española de la)
SEM	Structural Equation Model		Modelos de Ecuaciones Estructurales
T&T	Travel & Tourism		Viajes y Turismo
TAN	Tree Augmented Naïve Bayes		<i>Naïve Bayes</i> aumentado a árbol
TDC	Tourism Destination Competitiveness		Competitividad turística o competitividad del destino turístico
TICs	Technologies of the Información and Communication	ICTs	Tecnologías de Información y Comunicación
TOL	Tolerance Index		Índice de Tolerancia
TTCI	Travel and Tourism Competitiveness Index, TTCI		Índice de Competitividad de Viajes y Turismo en el año 2015
TTCI2015	Travel and Tourism Competitiveness Index, TTCI of year 2015		Índice de Competitividad de Viajes y Turismo en el año 2015
TTCR	Travel & Tourism Competitiveness Report		Informe de Competitividad de Viajes y Turismo
UKCI	UK Competitiveness Index		índice de competitividad para el Reino Unido
UMA	University of Malaga		Universidad de Málaga
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization		Organización de Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura
UNWTO	United Nations World Tourism Organization	OMT	Organización Mundial de Turismo
VIF	Variance Inflation Factor	FAV	Factor de agrandamiento de la varianza
WB	World Bank		Banco Mundial
WCC	World Competitiveness Center (del IMD)		Centro de Competitividad Mundial (del IMD)
WCO	World Competitiveness Online of the IMD		Competitividad Mundial en línea del IMD
WCR	World Competitiveness Report		Informe de Competitividad Mundial
WCY	World Competitiveness Yearbook (del IMD)		Anuario de Competitividad Mundial (del IMD)
WEF	World Economic Forum		Foro Económico Mundial
WHO	World Health Organization		Organización Mundial de la Salud
WKCI	The World Knowledge Competitiveness Index		Índice de Competitividad Mundial de conocimiento
WLL2012	Wu, Lan and Lee's TTCI model 2009 (published 2012)		Modelo de Wu, Lan and Lee's para el TTCI año 2009 (publicado en 2012)
WTO	World Trade Organization		Organización Mundial del Comercio
WTTC	World Travel & Tourism Council		Consejo Mundial en Viajes y Turismo

LATIN

et al. (et alia)

e.g. (exempli gratia)

i.e. (id est)

ENGLISH

and others

for example

it is

ESPAÑOL

y otros

por ejemplo

esto es



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la economía y el turismo, la temática de las tesis se justifica muchas veces por las líneas de investigación de los departamentos a los que se pertenece o por la de los directores que tutelan a los doctorandos. En otros casos suele ocurrir que es un tema de moda o muy demandado. Otras veces resulta un tópico muy interesante desde el punto de vista empresarial. También puede ocurrir que simplemente sea la materia preferida del doctorando. Así pues, existe una diversidad de razones. En este caso, ¿cuál ha sido el **origen de la motivación por estudiar la competitividad turística**? Influenciada por el hecho de que esta autora desarrolla su labor docente, entre otros centros, en la Facultad de Turismo, unido a la sugerencia del Dr. Rafael Caballero Fernández, un compañero apreciado de otro departamento, se inició esta línea de investigación junto a sus codirectores, Dr. Francisco Trujillo Aranda y Dra. M^a. Dolores Sarrión Gavilán.

Asimismo, el hecho de que el municipio de residencia de la autora, Torremolinos, haya sido clave en el sector turístico de la Costa del Sol durante muchos años, ha motivado el interés por investigar esta temática. Aunque este municipio de la provincia de Málaga sigue siendo un destino turístico importante, con un papel destacado en los años sesenta y algunas décadas posteriores, su situación actual no es similar a la de aquellos años y es que, hoy en día, hay muchos competidores en el mercado turístico. Es difícil llegar a ser un destino turístico importante pero lo más difícil es mantenerse a lo largo del tiempo. Por ello, calibrar el efecto de los indicadores en la actividad turística es de vital importancia para proceder a tomar decisiones adecuadas desde el punto de vista empresarial, social o político.

Como en cualquier investigación, el punto de partida lo constituye la revisión de la literatura. En esta etapa, entre los primeros manuscritos que llegaron a la autora, la tesis de la Dra. Rosario Ramos Ramos, centrada en la competitividad nacional aunque aplicada a nivel de Comunidad Autónoma y titulada *Modelos de evaluación de la Competitividad Internacional: Una aplicación empírica al caso de las Islas Canarias. (Tesis Doctoral)* (Ramos, 2001), ha sido la fuente inicial de inspiración de esta tesis aunque no verse sobre turismo.

Al indagar más sobre el tema elegido en la página web del Foro Económico Mundial (*World Economic Forum, WEF*) se constató que elaboraban un índice de competitividad turística. Dado que esa institución había elaborado dos índices de competitividad, el global (*Global Competitiveness Index, GCI*) y el de Turismo y Viajes (*Travel and Tourism Competitiveness Index, TTCI*), se consideró acertado estudiar ambos teniendo en cuenta que el WEF proporciona la base de datos tanto del GCI como del TTCI. El germen de la idea de estudiar la competitividad nacional y, luego, la turística nació en ese momento, rondaba el otoño del año 2013. Por otro lado, la idea de trabajar con la información objetiva (*hard data*) partió de la codirectora, Dra. Dña. M^a. Dolores Sarrión Gavilán, y así se terminó de centrarse el tema.

A partir de aquí, es fácil contestar a la cuestión: **¿qué tipo de datos se han utilizado y su procedencia?** En referencia a la competitividad global, se ha trabajado con los indicadores cuantitativos, más conocidos como *hard data*, que utiliza el WEF para la elaboración del GCI ya que, por un lado, representaban un porcentaje menor frente a los datos procedentes de encuestas y, por otro lado, porque se asignaban las ponderaciones de forma subjetiva. Los datos corresponden a dos periodos 2007-08 y 2010-11. En lo concerniente al ámbito turístico, se han trabajado con las puntuaciones de los pilares y subíndices del TTCI correspondientes al año 2015.

La siguiente cuestión que surge es: **¿qué metodología utilizar?** La limitación del tamaño muestral disponible, esto es, el número de países estudiados en la primera aplicación fue dirigiendo la atención al estudio los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM) y, en concreto, hacia los modelos basados en las estructuras de varianzas estimados por Mínimos Cuadrados Parciales (*Partial Least Squares – Structural Equation Modeling, PLS-SEM o Partial Least Squares – Path Modeling, PLSPM*). Los SEM son técnicas contemporáneas, por ello se dedica un capítulo a exponer la terminología y los fundamentos de los mismos.

Los **objetivos** de esta investigación son varios:

(1) En relación a la competitividad global:

(1.1) Elaborar un índice de competitividad global exclusivamente con los datos cuantitativos (*hard data*) que el WEF utiliza para construir su Índice de Competitividad Global (GCI), obviando así la crítica que se

ha realizado a dicho índice por estar integrado por más indicadores cualitativos (*soft data*) que cuantitativos.

- (1.2) Validar el índice elaborado mediante un modelo causal tipo PLS-SEM que determine la estructura del índice construido solo con indicadores cuantitativos, el cual explica a su vez al GCI. Con este procedimiento en lugar de asignar pesos uniformes a los indicadores, cómo se hace en la construcción del GCI, los pesos se determinan en el proceso de estimación, de manera que se pondera a los indicadores en función de su contribución a la varianza explicada del GCI. Se subsana así la crítica realizada al GCI por la subjetividad en la asignación de los pesos.
- (2) En relación a la competitividad turística, se persigue replicar con datos de 2015 el modelo estimado por Mazanec y Ring (2011) para el TTCI con datos del 2008-2009. Asimismo, se estiman y contrastan otros modelos causales PLS-SEM explicativos del TTIC del WEF publicado en 2015. En este periodo, en la composición de este índice de competitividad del ámbito turístico, los indicadores cualitativos tienen una presencia más equilibrada frente a los indicadores cuantitativos, pero también se asignan los pesos de los indicadores de una manera subjetiva. La estimación de los modelos permite:
 - (2.1) Identificar los modelos causales que mejor explican las variaciones del TTCI y que, por tanto, mejor captan la competitividad turística.
 - (2.2) Contrastar la validez de los indicadores utilizados por el WEF y eliminar los que no resultan relevantes desde el punto de vista de la maximización de la varianza explicada del TTCI.
 - (2.3) Estimar los pesos de los indicadores retenidos en los modelos de una manera más objetiva. Ello permite, además, determinar la importancia de la contribución de cada indicador a la competitividad turística.

En referencia a la **estructura de esta investigación**, la componen seis capítulos además de esta introducción y las conclusiones más relevantes. Finalmente, se presentan las referencias utilizadas y los anexos.

El **primer capítulo** de esta tesis está dedicado al estudio del concepto de competitividad y a los principales modelos teóricos de competitividad, siendo el más destacado el modelo de Diamante de Porter y sus posteriores extensiones. Dado que esta investigación se centra en la competitividad a nivel global o internacional se considera oportuno exponer los índices de organismos internacionales relevantes: El Foro Económico Mundial (WEF) y el Instituto Internacional de Desarrollo de la Gestión Empresarial o Gerencial (*International Institute for Management Development, IMD*) que elaboran índices de competitividad global. En la última sección de este capítulo se describe cómo se ha procedido a su medición en la literatura en base a revisión de la literatura.

En el **segundo capítulo** se sigue la misma estructura del capítulo anterior trasladada al turismo. Por ello, se describen algunos conceptos y los modelos teóricos más relevantes en el ámbito del turismo y se realiza una revisión de los modelos aplicados en la literatura. A continuación se exponen algunas revisiones que se han realizado sobre competitividad turística en lengua hispana centrandó la atención en la parte empírica concerniente a la medición cuantitativa de este sector, de forma global, y, sobre todo, en los modelos causales empíricos, haciendo especial referencia a aquellos elaborados para el TICI.

Dado que en esta investigación se elabora un indicador sintético de competitividad global, se ha considerado oportuno incluir el **tercer capítulo** dedicado a describir los métodos más relevantes para la elaboración de indicadores sintéticos. Durante el proceso de elaboración se requieren tomar decisiones que implican cierto grado de subjetividad, así pues, dichas decisiones deben ser consideradas como un elemento más componente del proceso. Por ello, es necesario garantizar un alto grado de transparencia en la construcción del indicador de forma que se facilite la interpretación de los resultados por parte de los usuarios finales del mismo. Se exponen un conjunto de procedimientos, poniendo de manifiesto sus ventajas y limitaciones, entre ellos el método de Análisis de Componentes Principales, que es el que aplica en el capítulo 5.

En el **cuarto capítulo** se exponen los Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM), que son considerados como una de las técnicas estadísticas de análisis más útiles en ciencias sociales desde hace unas décadas. Encuadrados en los métodos multivariantes, combinan el Análisis Factorial y el Análisis de Regresión, permitiendo especificar y estimar, simultáneamente, las relaciones entre un conjunto de indicadores observables y variables latentes (inobservables o constructos) así como entre las propias variables latentes. La estimación de los parámetros de los SEM se puede realizar aplicando dos procedimientos o enfoques: el método basado en las estructuras de las covarianzas (*Covariance-based Structural Equation Modeling, CBSEM*) y el método basado en las varianzas (*Variance-based Structural Equation Modeling*), al que pertenecen los modelos PLS-SEM (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling*), también denominados *Component-Based SEM*, que son los utilizados en esta investigación. En este capítulo se describe la terminología y los fundamentos teóricos de este tipo de modelización, centrándonos en los PLS-SEM.

El **capítulo cinco** está dedicado a la estimación de un indicador sintético de competitividad nacional o global objetivo (*Competitiveness Synthetic Indicator, CSI*) a partir de la aplicación de la técnica multivariante de Análisis Factorial mediante Análisis de Componentes Principales. Se elabora un índice para 2007-2008 y otro para 2010-2011. Además, se intenta determinar la contribución de los indicadores cuantitativos (*hard data*) al índice CSI y el GCI elaborado por el WEF, así como la estructura de composición de éste mediante la aplicación de PLS-SEM. Se trata de validar un modelo para el CSI en los dos periodos analizados. Posteriormente, a partir de los resultados obtenidos se perfilan líneas de investigación a desarrollar en un futuro inmediato.

El **capítulo seis** describe de varios modelos causales del TPCI del año 2015 apoyándonos, básicamente, en la investigación de Mazanec y Ring (2011), quienes proponen un modelo causal PLS-SEM de primer orden formativo para el TPCI de los años 2008 y 2009. El modelo se basa en la estructura de composición que especifica el WEF de agregación de las puntuaciones de los pilares (que hacen el papel de indicadores) y los subíndices del TPCI (que hacen el papel de constructos), con un modelo con constructos modelizados con indicadores formativos. En primer lugar, se estima un modelo de regresión lineal múltiple. En segundo lugar, se contrasta si la estructura

obtenida por dichos autores se mantiene en 2015 a pesar de que no son estrictamente comparables. Por último, se plantean otros modelos para determinar cuál es la relación causal subyacente entre pilares y subíndices y el TCI del WEF en los que se abandonan la configuración del WEF y se opera con libertad al especificar modelos causales que validen el TCI2015. En esos modelos se utilizan variables auxiliares con objeto de determinar las relaciones del TCI con las dimensiones Turismo Internacional, Empleo del sector turístico y prosperidad económica de los países. En la última sección de este capítulo se exponen las conclusiones obtenidas en el mismo.

Esta investigación finaliza ofreciendo las principales **conclusiones** obtenidas en los capítulos que la componen, las referencias bibliográficas, así como, los anexos.

Por último, un último inciso para comentar que, dada la abstracción y falta de experiencia en esta temática, la realización de la tesis ha sido muy ardua. No obstante, aunque suponía un reto difícil de abordar, ambos codirectores constantemente han aportado ánimos, apoyo y profesionalidad para seguir adelante. Sin embargo, es preciso hacer una especial mención a la Dra. María Dolores Sarrión Gavilán porque sin sus ideas esta tesis no se habría comenzado y, una vez comenzada esta tesis, la confianza y el afecto depositados en la autora han proporcionado la fuerza necesaria para concluirla.

Como dice el refrán “es de bien nacido ser agradecido”, por ello y en un tono más personal, no me gustaría terminar esta introducción sin agradecer a todas las personas que de una u otra forma han contribuido a la finalización de la tesis. Me considero una persona afortunada por los dos codirectores que me han tutelado. No hay palabras suficientes ni adecuadas que sepan transmitir lo que siento. Mi eterna gratitud a los dos. En primer lugar, a la Dra. M. Dolores Sarrión Gavilán que no sólo es codirectora, además, es maestra, amiga, confidente y hermana. En segundo lugar, al Dr. D. Francisco Trujillo Aranda que fue la primera persona que me ayudó cuando sólo colaboraba con el departamento y ahora me acompaña en los finales de la “tesis interminable”. Ha sido mi padre profesional, otro referente a nivel académico. A sus respectivos familiares gracias por el tiempo que les he privado de estar con ellos por dedicarlo a esta investigación, todos ellos tienen mi afecto y mi apoyo incondicional en el tiempo.

Deseo expresar mi gratitud a todos mis compañeros del Departamento de Estadística y Econometría de la Universidad de Málaga por sus ánimos y sus

ofrecimientos de ayuda. A mis compañeras de equipo de investigación M. Dolores, Eugenia y Julia, mi más sincera gratitud y afecto por estos años compartidos.

A todos los profesores de los cursos que he asistido: ¡Muchas gracias por resolver mis dudas! De igual modo, agradecer a todos aquellos académicos que contacté y siempre me contestaron por el tiempo dedicado a mis consultas y curiosidades.

Mi gratitud y afecto al “equipo A” de buenas amigas Inma Toro, María Victoria Moreno, Alicia Moreno y Mercedes González “unidas todas para una y una para todas” que me ayudaron con la revisión; especialmente, a Inma Toro sus sugerencias y la confección del formato de la tesis.

Por último y no mucho menos importante para mi, quiero agradecer a mi núcleo familiar el hecho de que siempre están ahí, en lo bueno y en lo malo. A mis padres, Francisca y Sebastián, por todo lo que han luchado en la vida para salir adelante con mucho sacrificio; a mi hermana Mónica y mi sobrina Adriana y, en especial, a mi hijo Sebastián, que es mi razón de existencia principal. A toda mi familia, gratitud y siempre gratitud, por aguantarme en los momentos críticos y seguir apoyándome, por vuestro cariño y comprensión. Esta investigación va dedicada a vosotros que habéis sido los pilares de mi vida, me habéis ayudado en todo momento, sin vosotros tampoco lo hubiese logrado y a vosotros os lo debo todo. Me he perdido tiempo familiar que nunca podré recuperar, espero que me perdonéis algún día. A partir de ahora, una vez alcanzado este objetivo académico, deseo que sea el comienzo de otro tipo de vida distinta.



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

CAPÍTULO 1. CONCEPTO DE COMPETITIVIDAD

1.1. CONCEPTO EN LAS FUENTES PRIMARIAS

Abordar un tópico cualquiera sugiere, en un primer paso, consultar el significado del término en un diccionario genérico del idioma nativo en el que se realiza el trabajo. En la 22ª edición del diccionario de la Real Academia Española (RAE), datado en el año 2001, disponible en línea (<http://www.rae.es/rae.html>), se puede localizar el significado de la palabra competitividad. Según este diccionario, dicese de la **competitividad** que es, por un lado, la capacidad de competir y, por otro lado, se define como rivalidad para la consecución de un fin (RAE, 2001. competitividad). **Competir** contempla dos descripciones correspondiente a dicho término, así, por una parte, si competir se refiere a dos o más personas significa contender entre sí, aspirar estas personas con empeño a una misma cosa y, por otra parte, si competir se refiere a una cosa significa igualar a otra análoga, en la perfección o en las propiedades (RAE, 2001. competir). Este significado induce, a su vez, a buscar la palabra **contender** que comprende tres significados: 1. lidiar (pelear, batallar), 2. Disputar, debatir, altercar y 3. Discutir, contraponer opiniones, puntos de vista, etc. (RAE, 2001. contender). Continuando con este diccionario, el término competitividad nos obliga a buscar otros términos relacionados. Así, aparece la palabra **competitivo** que significa 1. Pertenciente o relativo a la competición. 2. Capaz de competir (RAE, 2001. competitivo). A su vez competitivo nos lleva a otro término, **competición**, que engloba dos acepciones: 1. Competencia o rivalidad de quienes se disputan una misma cosa o la pretenden, 2. Acción y efecto de competir, y más propiamente en materia de deportes (RAE, 2001. competición).

La perspectiva académica sugiere una consulta más experta en un diccionario especializado en la materia objeto de estudio. Así, se pueden exponer algunas definiciones:

- Según el Diccionario de Economía y Empresa, 1996 (Alonso 2009:30) la competitividad se define como “la capacidad que tiene un bloque, país, sector, empresa para producir bienes o servicios capaces de competir (vender) con éxitos en un mercado de competencia directa con otros competidores”.

- De acuerdo con el diccionario empresarial anglosajón *Dictionary of Business* (Collin, 2006:75-76) competitividad es la capacidad de ser competitivo y competitivo presenta dos descripciones: 1. Que requiere competición, 2. Destinado a competir con otros, generalmente siendo más barato o mejor, e.g., precio competitivo es un término que se refiere a un precio menor para competir con respecto a los rivales.

1.2. CONCEPTO

La definición de competitividad conlleva dificultades conceptuales y metodológicas (Alonso, 2009:29; Monfort, 1999:56-57). Asimismo, es un concepto que abarca varias disciplinas y se puede abordar desde varias perspectivas.

- Desde la perspectiva del ámbito de la aplicación: personas o seres vivos, productos o servicios, precios de los productos o servicios, de las empresas, de la industria, de un sector industrial, territorio, ciudad, región, nación o áreas geográficas que abarquen varias regiones o países.
- Desde el punto de vista de los economistas, de los empresarios, de los políticos, los sociólogos, de los historiadores,... Así los economistas ponen énfasis en los enfoques de las ventajas y/o precios competitivos; los empresarios, desde el enfoque de las estrategias y la organización empresarial, se centran en las características de la empresa; y, por último, los sociólogos y teóricos políticos en el enfoque histórico o sociocultural según una revisión realizada por Waheeduzzaman y Ryans (1996).
- Más específicamente, dentro de ámbito económico, se puede analizar desde un punto de vista macro o micro (Dwyer y Kim, 2003:371). En este sentido, la línea de división es ambigua cuando ambos ámbitos se entrelazan ya que Porter¹ (1991) define la competitividad como la suma de las competitividades de sus empresas consideradas individualmente.

Hay autores que consideran que la competitividad abarca eficiencia (alcanzar objetivos con un coste mínimo) y capacidad (adopción de los medios para alcanzar los

¹ Se han consultado las dos versiones en inglés y en español. En este caso, versión española de 1991 del original Porter (1990a). *The Competitive Advantages of the Nations*.

objetivos apropiados); establecer metas adecuadamente es de gran importancia en este sentido. Incluye tanto alcanzar objetivos como los medios para alcanzar dichos objetivos (Hallmann et al., 2012 en Hosseini et al., 2013:1618). En este sentido, Hofer y Schende (1978:2-3 en Monfort, 1999:60) sugieren que el concepto de competitividad aparece estrechamente ligado a los principios de eficiencia y eficacia.

Otra característica a destacar es que es un concepto relativo (i.e, necesita ser comparado respecto a otras unidades económicas (producto, empresas, industria, naciones, etc.) y es multidimensional (e.g., Spence y Hazard, 1988 en Dwyer y Kim, 2003:372, Gooroochurn y Sugiyarto, 2005:26; Pulido y Sánchez, 2009:277). La característica multidimensional del concepto se manifiesta desde el ámbito empresarial al nacional como se describe en páginas posteriores.

Adicionalmente, puede interpretarse como la capacidad de una unidad económica para ser consciente de su posición y mejorarla o, al menos, mantenerla estable (Reiljan et al., 2000:13). Así visto, parece fácil de entender; sin embargo, su formalización a través de una definición operativa, una medida o modelo conceptual que permita su análisis de modo objetivo no es tarea fácil y pone en evidencia su ambigüedad y complejidad.

Centrándonos en el ámbito social y económico, los contextos usualmente considerados, son el empresarial (tanto a nivel de producto o servicio como a nivel de empresa), el industrial y el nivel macroeconómico, referido a las economías mundiales, de ellos se ofrece una descripción breve a continuación. El nivel de competitividad del producto y la empresa son ámbitos tan amplios que no se tratarán en este trabajo por alejarse del contexto principal del mismo situado a nivel nacional o internacional aunque el nivel empresarial si se comenta de forma breve.

1.2.1. COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Cuando la competitividad aparece contextualizada en la empresa o en un conjunto de empresas de una actividad nacional parece que existe mayor acuerdo (e.g. Dollar y Wolff, 1993:2; Puig (Dir.); 1996:20 en Monfort, 1999:58).

Desde una perspectiva microeconómica, Porter (1980; citado en Alonso, 2009:30) considera que, a largo plazo, la competitividad es la habilidad de una organización para mantenerse en el ámbito empresarial y proteger las inversiones

asegurando los puestos de trabajo. Asimismo, indica que la competitividad de la nación se entiende como la suma de los resultados de las empresas (Porter, 1990a).

La competitividad de una nación depende de la capacidad de las industrias (formada por empresas) para innovar y para estar actualizadas con respecto a las demás (Porter, 1990b:73). Dos características se aprecian en esta descripción: dinamismo y proceso a largo plazo, que implican un esfuerzo constante e ininterrumpido en el tiempo de las industrias y las empresas involucradas para estar actualizadas.

El carácter multidimensional de la competitividad en el ámbito empresarial queda reflejado de forma amplia en la literatura. En el artículo de Man et al. (2002) se menciona a otros autores como Buckley et al. (1988) que sugieren incluir tres componentes: el rendimiento competitivo, el potencial competitivo y el proceso de gestión. Asimismo, los primeros autores hacen referencia a Corbett y Wassenhove (1993) quienes consideran que dicho concepto reúne tres dimensiones: precio, lugar y producto. Por último, estos autores incluyen cuatro características principales en este concepto empresarial: la orientación a largo plazo, el control, la relatividad y el dinamismo (Man et al. 2002:126-128). Por último, cabe citar una revisión del concepto de competitividad que incluye este aspecto empresarial (Reiljan et al., 2000).

1.2.2. COMPETITIVIDAD SECTORIAL O INDUSTRIAL

Empresas, industrias y naciones, inevitablemente, aparecen mezcladas en algunos conceptos de competitividad. Así, en el *Report on the President's Commission on Industrial Competitiveness*, datada en 1985, se hace mención a una definición de competitividad de la nación en los siguientes términos: “el grado en el cual un país puede, bajo condiciones justas y libres de mercado, producir bienes y servicios que pasen las exigencias de los mercados internacionales y, mientras tanto, simultáneamente mantenga e incremente las rentas reales de los ciudadanos en el largo plazo” (Young, 1985). El país en sí no produce esos bienes o servicios, los producen las empresas que operan en el país, estas empresas se agrupan en industrias que, a su vez, dependen de la competitividad de sus productos o servicios. Además, para la existencia de una empresa es necesaria una inversión, se requiere de fondos, por tanto, también va a depender de quién dispone de fondos para invertir en las empresas y de la rentabilidad que vayan a proporcionar dichos fondos. Todo esto condicionado por la

gestión de los gobiernos, las leyes, los gestores empresariales o comerciales y los trabajadores que producen los bienes u ofrecen los servicios.

Según Porter, la competitividad internacional de las industrias es la capacidad de las industrias específicas de un país, en las condiciones internacionales de libre comercio, de ofrecer a los consumidores (incluyendo el consumo productivo) más productos, con una mayor productividad en el mercado internacional que otros países y la capacidad de seguir obteniendo más beneficios (en Chuang, 2008:122). Diversidad de productos, mayor productividad y obtención de beneficios en el futuro son características que se destacan en esta definición.

1.2.3. COMPETITIVIDAD TERRITORIAL O REGIONAL

En general, se considera el estudio de la competitividad en tres niveles: nación, industria y empresas (Peña-Vinces, 2009; Dijkstra et al., 2011:3). Sin embargo, entre la perspectiva macro y micro de la economía se encuentran niveles espaciales como los de carácter regional, territorial o las relativas a ciudades y localidades.

Los conceptos de competitividad a escala regional y nacional aparecen, a veces, definidos conjuntamente cuando algunos autores consideran que es una preocupación nacional o regional cuyo objetivo es mejorar los ingresos de los ciudadanos y que comprende variables que afectan al rendimiento de una nación o región en los mercados internacionales. Otras veces se mezcla el regional o local (e.g., Yoon, 2002).

En concreto, la competitividad de un territorio se puede entender como la capacidad de una localidad o región de generar altas y crecientes rentas y de mejorar el nivel de vida de las personas que viven allí (Meyer-Stamer, 2008 en Dijkstra et al., 2011:3).

En lo que respecta a la competitividad regional, puede ser definida como “la capacidad de ofrecer un entorno atractivo y sostenible para las empresas y los residentes que viven y trabajan en dicha región” (Dijkstra et al., 2011:4). Estos autores entienden que el término entorno sostenible no debe entenderse solo desde el punto de vista ecológico, sino que también debe ser entendido como un entorno que se mantenga atractivo a corto y largo plazo. Además, establecen que la diferencia importante en relación a la definición relativa a un territorio de Meyer-Stamer (2008),

es que esta definición viene referida a un momento determinado en el tiempo, constituyendo una visión estática, sin considerar los cambios en el tiempo.

En los párrafos anteriores se puede apreciar que los conceptos de competitividad empresarial o industrial que involucran el ámbito nación se trasladan a los ámbitos territorio y región, incluso a otros ámbitos más pequeños como ciudad o área específica, sustituyendo el papel jugado por la nación por el de esos otros ámbitos territoriales. Sin embargo, es preciso advertir respecto a dicha traslación que, como señala Krugman (1994:34), las naciones no operan del mismo modo que las empresas no rentables que salen del mercado. En palabras del autor "los países no son en absoluto como las corporaciones...no compiten entre ellas como si lo fuesen... El comercio internacional no es un juego de suma cero".

Uno de los objetivos de este trabajo es proponer un modelo causal de la competitividad de un país o nación, por lo que queda justificado desarrollar más ampliamente los conceptos correspondientes en la siguiente sección.

1.2.4. COMPETITIVIDAD NACIONAL O INTERNACIONAL

Sin pretender ser exhaustivos, hay una variedad de autores y organismos que proponen definiciones de competitividad que comparten la característica básica: tener la capacidad para crear un entorno que sea favorable para el aumento de la riqueza y el bienestar de los habitantes del país. Adicionalmente, en las últimas décadas se incide además en que sea un entorno sostenible y no solo a nivel medioambiental. Esta apreciación se puede corroborar al considerar algunas definiciones de la literatura. No obstante, el concepto de competitividad sigue siendo polémico, lleva décadas discutiéndose y en la literatura científica encontramos diferentes definiciones que enfatizan algunos de los múltiples factores con los que puede estar relacionada.

A escala de país, una de las definiciones pioneras de competitividad y que se encuentra, además, entre las más citadas, es la que se incluye en el *Report on the President's Commission on Industrial Competitiveness 1985* (Young, 1985:6) antes mencionada.

Fagerberg (1988:355) considera que es "la capacidad de un país para lograr objetivos fundamentales de la política económica, tales como el crecimiento en el ingreso y el empleo, sin incurrir en dificultades en la balanza de pagos". Para Porter

(1990a:167) “la clave de la competitividad de una nación es su productividad”. Señalando, además, que el objetivo principal de una nación es el de generar las condiciones para elevar el nivel de vida de sus ciudadanos, que la habilidad para hacerlo depende de la productividad y que ésta se vincula con la forma en que las naciones utilizan el capital y el trabajo.

Posteriormente, Fagerberg afirma que una definición consensuada de competitividad internacional podría ser que esta “refleja la capacidad de un país para asegurar un alto nivel de vida para sus ciudadanos, con relación a los ciudadanos de otros países, ahora y en el futuro”. Se pone pues, de manifiesto, que se considera a la competitividad del país como un todo, por lo que se puede encuadrar en una perspectiva de política macroeconómica, y que el objetivo último de la competitividad, que es mejorar el nivel de vida o el ingreso real de los ciudadanos de un país, puede conseguirse, parcialmente, ofertando bienes y servicios a precios competitivos a nivel internacional (Fagerber, 1996; Waheeduzzaman, 2002); véase, además, la revisión sobre competitividad realizada por Waheeduzzaman y Ryan en 1996).

Con la idea de llegar a un consenso, Aiginger (2006:174) propone definir la competitividad como “la capacidad de un país para crear bienestar”. Asimismo, sugiere que una evaluación integral de la competitividad internacional debería tener en cuenta tanto el resultado, que mide el desempeño del país y está íntimamente relacionado con el bienestar, como el proceso (que investiga los factores que inciden en la generación del resultado).

El aspecto multidimensional del concepto también se refleja en el ámbito de las naciones, prueba de ello es que en el año 1993 el Informe de Competitividad Mundial (*World Competitiveness Report, WCR*), elaborado por el Instituto Internacional de Desarrollo de la Gerencia (*International Institute for Management Development, IMD*) y por el WEF, propone un concepto de competitividad mundial entendida como una combinación de activos que son heredados o creados, así como los procesos que transforman los activos en resultados económicos (informe citado en Man et al., 2002: 126-127). El crecimiento económico sostenido, la estabilidad política, la infraestructura financiera y bancaria, la fortaleza de las exportaciones, los recursos naturales, la solidez del gobierno y el sistema educativo, entre otros, son factores que inciden en la competitividad de un país (Stevens et al., 2012:77).

Así pues, a modo de resumen de esta sección, se puede decir que la diferente naturaleza de las unidades que pueden ser objeto de estudio (productos, empresas, corporaciones empresariales, industrias, sectores o áreas geográficas, entre otros); el ámbito espacial al que se refiere su análisis (local, regional, nacional e internacional); las diferentes perspectivas desde las que se puede abordar el estudio de este concepto y su carácter multidimensional son algunas de las razones que se esgrimen en la literatura económica para justificar la proliferación de definiciones y la inexistencia de un marco de análisis que sea unánimemente aceptado (e.g., Porter, 1990a; Waheeduzzaman y Ryans, 1996; Dwyer y Kim, 2003; Ambastha y Momaya, 2004; Aiginger, 2006; Buzzigoli y Viviani, 2009; Flanagan et al., 2007 y Zhang et al., 2012). No obstante, a pesar de esa falta de acuerdo sobre el significado preciso de este concepto y, en consecuencia, sobre cómo medirlo, en una economía mundial cada vez más abierta e integrada, la competitividad ha llegado a ser una preocupación central de los países desarrollados y en vías de desarrollo (Porter, 2004:1) y, como señalan Henricsson et al. (2004), no parece haber dudas de que, tanto a escala de país como de empresa, la competitividad debe ser mantenida e incrementada.

A partir de ahora, la atención de esta investigación se centra en la competitividad a escala nacional, tanto desde el punto de vista de la economía en su conjunto (global) como específicamente en el ámbito del turismo que será desarrollado en el capítulo 2. Seguidamente se presentan algunas de las referencias teóricas y empíricas relevantes para el análisis del objeto de estudio.

1.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

En el ámbito económico, la visión tradicional sobre la competitividad tiene su origen en la teoría mercantilista (siglo XVI-XVII). En esta teoría la competitividad nacional se basa en las ventajas comparativas del modelo de Ricardo. A partir de las teorías más modernas surgen los modelos de ventaja competitiva de las naciones, en los que se propone que la innovación y la competencia son las que impulsan la competitividad.

Entre los autores de la ventaja competitiva se encuentra Porter, que ha contribuido sustancialmente al análisis de la competitividad a escala internacional con su modelo conocido como el modelo de diamante nacional, o de la ventaja competitiva, y sus ideas sobre los denominados *clusters* industriales, concentraciones geográficas de

industrias especializadas y relacionadas entre sí. Así, Porter argumentaba que, además, de adoptar una definición, sería más relevante el desarrollo de una teoría que fuese ampliamente aceptada para explicar la competitividad en una nación. Seguidamente se describe dicho modelo y los posteriores modelos desarrollados por otros autores.

1.3.1. MODELO DEL DIAMANTE NACIONAL DE PORTER

Existe consenso en que Porter ha contribuido notablemente en este campo, aportando un modelo teórico para entender la competitividad de la industria, las regiones y las naciones. En su libro *The Competitive Advantage of Nations*² (1990a) analizó la competitividad de 10 países (Reino Unido, Dinamarca, Alemania, Italia, Japón, Corea, Singapur, Suecia, Suiza y Estados Unidos) aplicando el denominado modelo del diamante nacional, también conocido como modelo “Diamante de Porter”.

La idea básica de este modelo es analizar la economía de una nación, sector a sector, considerando 4 fuentes de ventajas competitivas y 2 factores externos:

- 1) condiciones de los factores productivos (inputs) tales como la mano de obra cualificada o la infraestructura necesaria para cada industria
- 2) condiciones de demanda
- 3) industrias base y auxiliares
- 4) estrategia, estructura y rivalidad de las empresas
- 5) papel del gobierno
- 6) factores de oportunidad.

La suma de los resultados de las empresas contribuye al desarrollo económico de una nación, de modo que la clave del éxito reside en que las empresas innoven y se actualicen. En el caso de que un país tenga una posición fuerte en estos 4 factores se considerará más competitivo atrayendo la inversión de empresas internacionales en dicho país. A partir de los resultados obtenidos, Porter realiza una serie de recomendaciones para cada uno de los países con objeto de que sean más competitivo

² *Las Ventajas Competitivas de las Naciones* (1991) en versión española.

(Porter 1990a, 1990b, 1991). El modelo, también denominado de los cuatros factores, se ha representado en la Figura 1.1.

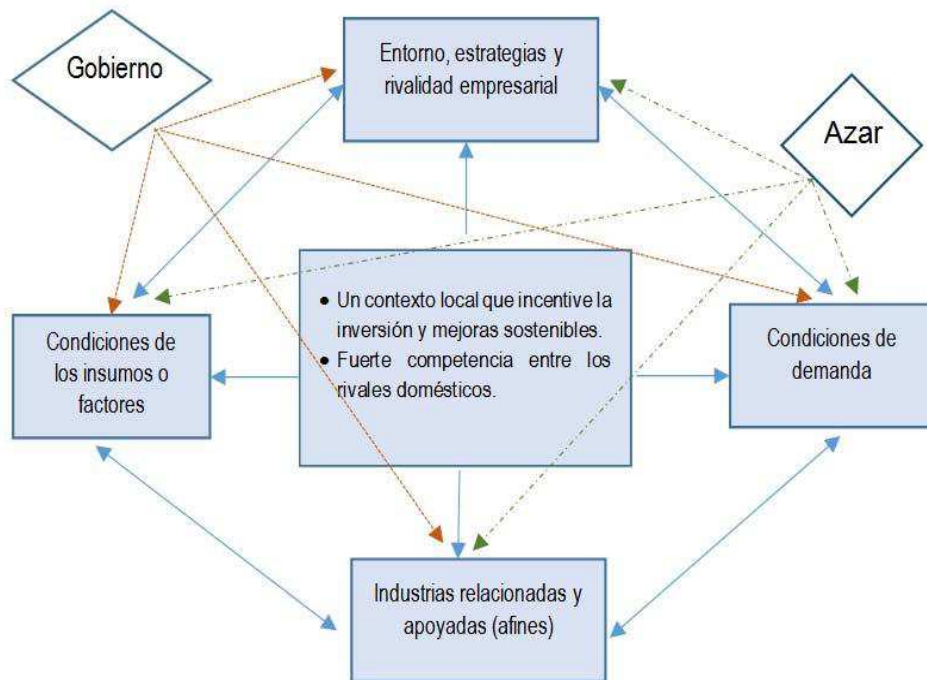


Figura 1.1. Modelo de Porter o modelo "Diamante de Porter".

Fuente: Porter 1990a:72 y Porter 1998a:211 en Kim and Wicks (2010:2).

Recuérdese que, en líneas precedentes, ya se indicó que para Porter (1990a:167) “la clave de la competitividad de una nación es su productividad”. Además, para este autor el objetivo principal de una nación es el de generar las condiciones para elevar el nivel de vida de sus ciudadanos, que la habilidad para hacerlo depende de la productividad y que ésta se vincula con la forma en que las naciones utilizan el capital y el trabajo. No obstante, el modelo tiene algunas limitaciones según varios autores.

Krugman (1994: 32) argumenta que ese concepto de competitividad no es adecuado para aplicarlo a países pequeños que no poseen una gran actividad exportadora. En esos países la competitividad vendrá determinada, principalmente, por factores domésticos y por la tasa de crecimiento de la productividad, pero no tiene nada que ver con la competición internacional, en el sentido de concepto relativo mediante el que se comparan países entre sí.

También se ha criticado el hecho de no tener en cuenta las inversiones extranjeras directas (*Foreign Direct Investments, FDI*) y las empresas multinacionales (*Multinational Corporations, MNCs*) (e.g., Dunning, 1993; Rugman y D’Cruz, 1993; Moon,

Rugman y Verbeke, 1998; O'Malley y Van Egeraat, 2000 todos citados en Kim, 2012:2), o que se ha aplicado básicamente sólo a economías grandes y avanzadas (Clancy, O'Malley, O'Connell & Van Egeraat, 2001 en Kim, 2012:20).

1.3.2. EXTENSIONES DEL MODELO DE PORTER

El modelo propuesto por Porter en 1990, también denominado "*Home-diamond*" (Brouthers y Brouthers, 1997) establecía que los países más competitivos atraerían a inversores internacionales para establecerse en ellos, este tipo de inversión es lo que se conoce como inversión extranjera directa. Como ya se ha expuesto en líneas precedentes, este modelo se aplicó sólo a 10 países considerados la mayoría como desarrollados y, por tanto, sus resultados no se consideraban generalizables a países con menores niveles de desarrollo.

Algunos investigadores aplicaron dicho modelo en diversos contextos y los estudios correspondientes revelaron conclusiones contradictorias. Entre los estudios que avalaron el modelo se pueden citar, entre otros, a Goedhart y Hardonk (1991) y a Jacobs et al. (1990). Sin embargo, el modelo recibió críticas debido a los resultados obtenidos en sus investigaciones por parte de otros autores, entre los que se puede citar a Cartwright (1993) por su análisis del caso de Nueva Zelanda (autores todos citados en Brouthers y Brouthers 1997:53).

Al referirse al caso de Canadá, Rugman, entre otras cuestiones, enfatiza el papel de las multinacionales, bien como un factor más a considerar o bien como una componente exógena al modelo de Porter (1991:63). Dunning compartía la misma opinión que Rugman sobre el papel importante que tenían las multinacionales, en concreto, opinaba que se infravaloraba el papel de las mismas en el mercado internacional. De hecho, Dunning (1990, 1992) junto a otros autores como Bellak and Weiss (1993) o Narula (1993) proponen los modelos del Diamante Múltiple Regional o *Regional Multiple Diamond* (todos en Brouthers and Brouthers: 54). Dunning publica en 1993 el libro titulado *Multinational Enterprises and the Global Economy*³ que constituye todo un referente recomendado de lectura en la materia de multinacionales y de FDI. Es

³ Dunning, J. H. (1993b). *Multinational Enterprises and the Global Economy*. Reading: Addison Wesley. Libro no consultado.

lo que se conoce como teórica ecléctica de Dunning. Las multinacionales realizan inversiones extranjeras directas, entre otras razones, si es más rentable explotarla por la multinacional por si misma frente a ceder su explotación a terceros o bien si el enclave geográfico del destino presenta ventajas.

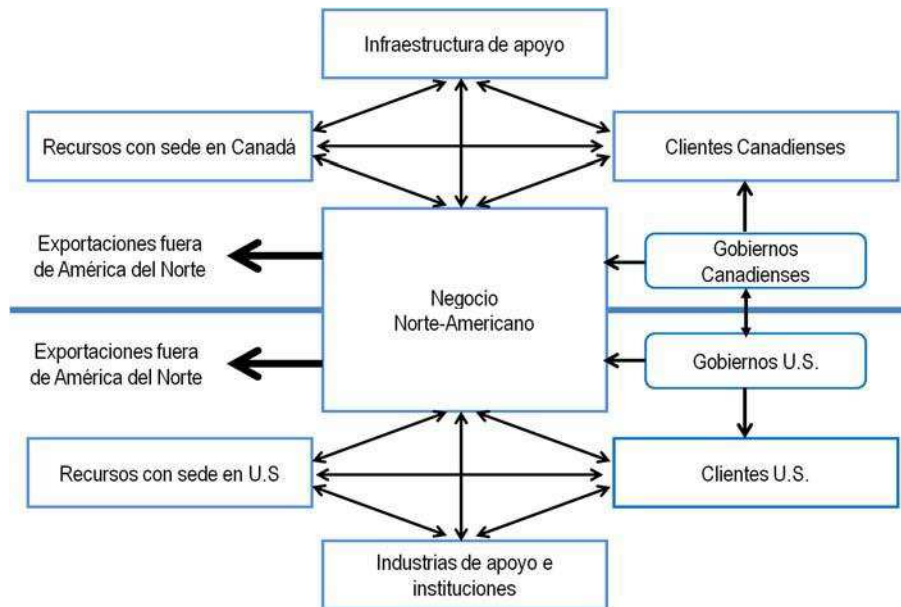


Figura 1.2. Ejemplo de modelo de doble diamante entre Estados Unidos y Canadá.
 Fuente: Rugman y D'Cruz, 1993:34 traducido.

Más tarde, Rugman y D'Cruz (1991, en Rugman y D'Cruz, 1993:18) contrastaron que la competitividad internacional del Canadá no era explicada por el diamante nacional de Porter y formularon el modelo de Doble Diamante (*Double Diamond model*) interrelacionando Canadá y Estados Unidos recogiendo la idea de la internacionalización del diamante propuesta por Dunning en 1993. La conclusión de este trabajo fue que, en su conjunto, Norteamérica era globalmente competitiva tal y como se expone en la Figura 1.2. Asimismo, estos autores sugieren que el modelo de Porter debe ser adaptado para poder ser aplicado a economías pequeñas. El modelo de Doble Diamante se basa en la combinación de los factores de la nación considerada junto con los factores de la nación vecina, más grande a nivel comercial, y es conocido también como modelo *Five Double-Diamonds* (Brouthers and Brouthers, 1997:54).

Paralelamente, pero de manera independiente, Cho (1994) adaptó el modelo de Porter para explicar mejor el papel de las inversiones extranjeras directas en el caso de

Corea, concluyendo con la propuesta de un modelo ampliado de Porter, denominado modelo de los Nueve Factores (Cho, 1994 en Rugman y D’Cruz, 1993:18).

Según los autores de este último modelo: “La realidad es más complicada y debe tener en cuenta además el papel de los diferentes recursos humanos que explican los distintos tipos de desarrollo económico” (Cho, 1994; Cho y Moon, 2000, ambos en Cho, Moon y Kim, 2009).

Tras desarrollar el modelo del doble diamante, Rugman, Van Den Broeck y Verbeke editan el libro *Beyond the diamond* (1995)⁴, en el que se incluye una nueva propuesta para analizar la competitividad internacional denominado “Modelo del Doble Diamante Generalizado” (*The Generalized Double Diamond*) de Moon, Rugman y Verbeke (véase Figura 1.3). Posteriormente, este nuevo modelo fue validado por los autores en un estudio relativo a Corea (del Sur) y Singapore (Moon, Rugman y Verbeke, 1998 en Cho y Moon, 2005).



Figura 1.3. Modelo del doble diamante generalizado.

Fuente: Moon et al., 1998 traducido.

En cuanto a las aplicaciones de estos modelos, Brouthers y Brouthers (1997) hacen una aplicación pionera al comparar tres de los modelos propuestos en dicha época al caso de los Países Bajos (Porter, 1990a; Rugman y D’Cruz, 1993 y Dunning, 1993).

⁴ Moon, H. C., Rugman, A. M., & Verbeke, A. (1995). The generalized double diamond approach to international competitiveness. In A. Rugman, J. Van Den Broeck & A. Verbeke (Eds.), *Research in global strategic management: Volume 5: Beyond the diamond* (pp. 97–114). Greenwich, CT: JAI Press. Libro no consultado directamente.

Respecto a estudios que apoyan al modelo de doble diamante después de su publicación, los investigadores Jin y Moon (2006) lo aplican a nivel industrial, en concreto, al sector de las industrias textiles de Corea del Sur.

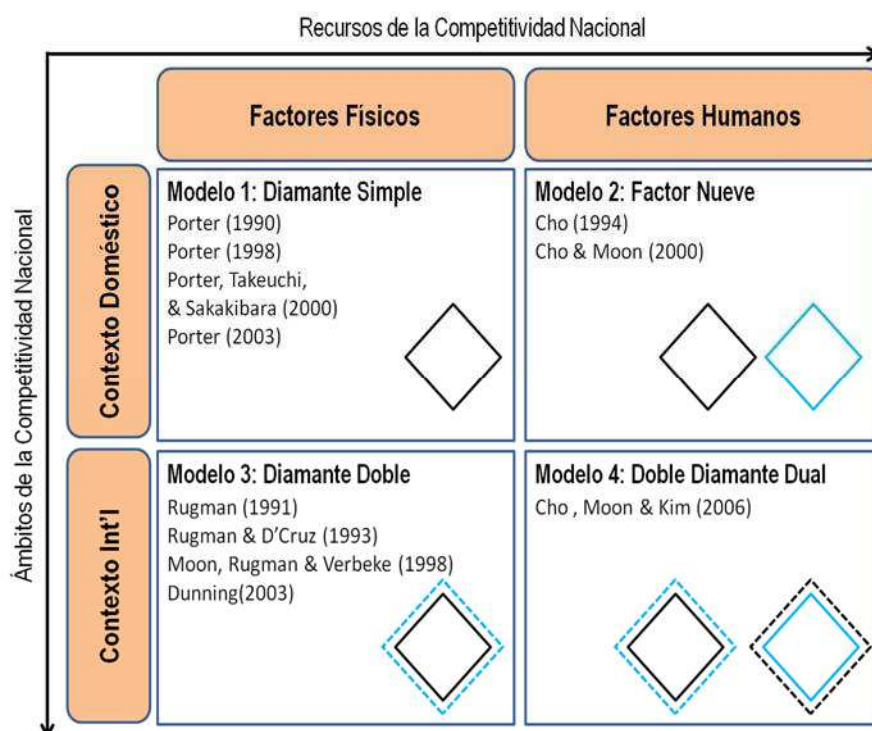


Figura 1.4. Diamante de Porter y extensiones según Cho, Moon y Kim (2009).

Fuente: traducido.

Durante los años 2006, 2007 y 2008 Cho, Moon y Kim siguen aportando modelos tipo diamante más complejos. En Cho, Moon y Kim (2009:178) se realiza un resumen del modelo de Porter y sus extensiones que se sintetiza en la Figura 1.4, en la que se aprecia cómo el contexto del diamante nacional se traslada al internacional y, paralelamente, se añaden los factores humanos, primero a nivel nacional y, por último, a nivel internacional.

Entre las aplicaciones e investigaciones en lengua hispana destaca Peña-Vinces (2009) que aplica el modelo del Doble Diamante a las economías de Perú y Chile. Según este último autor, “el modelo del doble diamante no es un modelo de desarrollo económico propiamente dicho, sino, por el contrario, una herramienta de análisis que permite situar de manera sencilla a políticos e investigadores sobre el escenario económico que muestra un país respecto de otro”. Más tarde, son las economías de Puerto Rico, Costa Rica y Singapur quienes reiteran el funcionamiento del modelo de doble diamante generalizado por parte de los investigadores Castro-González et al.

(2014). En el 2015 este modelo es utilizado para comparar la competitividad global de Ecuador, Perú y Colombia (Castro-González et al., 2015).

En la siguiente sección nos centramos en la medición de la competitividad nacional realizada por algunos relevantes organismos internacionales, como el Foro Económico Mundial y el Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial.

1.4. MEDICIÓN DE LA COMPETITIVIDAD NACIONAL POR ORGANIZACIONES U ORGANISMOS INTERNACIONALES

Algunos organismos internacionales ofrecen definiciones para el término estudiado. Así, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*, OECD) define la competitividad como “el grado en que un país puede, en condiciones justas y de libre mercado, producir bienes y servicios que superen la prueba de los mercados internacionales, al mismo tiempo que, mantiene e incrementa los ingresos reales de su población a largo plazo” (OECD, 1992:237). Posteriormente, este mismo organismo indica que es “la habilidad de las compañías, industrias, regiones, naciones o regiones supra-nacionales de generar relativamente, en el contexto de la competencia internacional, altos niveles tanto de ingresos como de empleo de manera sostenible” (OECD, 1996 en Hatzichronoglou, 1996:20). En 1997 se define como “el grado en que un país genera, estando y permaneciendo expuesto a la competencia internacional, niveles relativamente altos de ingreso y de empleo” (OECD, 1997 citado e.g. OECD, 2012:28-29), entendidos por esta organización desde el punto de vista de los factores de producción.

Por su parte, la Comisión Europea en lugar de hablar de país se refiere a una economía competitiva como aquella economía que experimenta un elevado y sostenido crecimiento en la productividad, lo que conduce a un aumento de los niveles de vida (*European Commission*, EU, 2003 en Alonso, 2009:31).

Otras organizaciones como el Foro Económico Mundial, el Instituto Internacional para el Desarrollo de la Gerencia y el Centro para la Competitividad Internacional (*Centre for International Competitiveness*, CFORIC) han publicado listas en las que los países aparecen ordenados de acuerdo con su competitividad; esto es, elaboran rankings de competitividad. Estas ordenaciones son utilizadas por los

responsables políticos y las partes interesadas para juzgar el éxito relativo de su país en la consecución de los criterios de competitividad representados por el correspondiente índice de competitividad.

Según Ramos (2001), tanto el estudio del WEF como el del IMD explican que los factores utilizados como determinantes de la competitividad internacional se deducen de la literatura y se basan en análisis empíricos. Esta autora indica: “Así lo confirman Barro y Martín (1995) cuando argumentan que los factores estructurales que se consideran críticos para la competitividad internacional se basan en los resultados de investigaciones teóricas y empíricas de la teoría moderna del crecimiento económico. Por ejemplo, la importancia de la apertura al comercio internacional y a las finanzas para incrementar la competitividad internacional ha sido apoyada por Sachs y Warner (1995), Dollar (1992), y Frankel y Romer (1996). La relevancia de la estabilidad política, el tamaño del Gobierno y el rol de la educación ha sido empíricamente respaldada por Barro (1991). La importancia de la eficiencia de las instituciones financieras ha sido confirmada por King y Levine (1993). El apoyo empírico sobre el carácter determinante de la contribución de la calidad de la infraestructura para la competitividad internacional y el crecimiento puede ser hallado en Munnell (1992). De la evidencia del destacado papel de la tecnología, investigación y desarrollo y la difusión tecnológica dan muestras Coe, Helpman y Hoffmaister (1995). La relevancia de la calidad de las instituciones políticas y legales para la competitividad internacional y el desarrollo sostenible puede ser encontrada en Knack y Keefer (1995). Evidencia sobre la importancia de la flexibilidad del mercado laboral se ilustra en Abowd, Kramarz, Lemieux y Mangolis (1997) y en Coe y Snower (1997)”.

A continuación, se detallan estos organismos y las definiciones que manejan para elaborar sus análisis empíricos mediante la elaboración de índices para evaluar la competitividad de las naciones cuya metodología de construcción se procede, también, a detallar. A posteriori, se realizará una comparativa entre los índices elaborados por estos tres últimos organismos.

1.4.1. COMPETITIVIDAD SEGÚN EL FORO ECONÓMICO MUNDIAL

El WEF fue establecido en 1971 como una fundación sin fines de lucro con sede en Ginebra, Suiza y se autocalifica como un organismo independiente, imparcial y no

relacionado con intereses particulares. Junto con otras partes interesadas y en estrecha colaboración con las principales organizaciones internacionales trabaja para definir los desafíos, soluciones y acciones, siempre en el espíritu de la ciudadanía global. Es una plataforma integral e integrada que diseña estratégicamente las agendas globales, regionales, nacionales y de la industria a partir de comunidades sostenidas a través de un concepto integrado de reuniones de alto nivel, redes de investigación, grupos de trabajo y colaboración digital que permiten ayudar a los más destacados políticos, empresarios y otros líderes de la sociedad para mejorar el estado del mundo⁵.

Entre las publicaciones del WEF se encuentran el Informe de Competitividad Global (*World Competitiveness Report, WCR*) donde se incluyen los rankings de competitividad obtenidos a partir de un índice de competitividad que se detallará en el capítulo siguiente. Estos informes se pueden descargar desde la página web de la organización, desde el periodo estudiado 2008-2009 al 2014-15⁶, periodos de análisis de esta investigación, pero existen otros anteriores elaborados desde 1979 en cuyo momento el IMD trabajaba junto al WEF. Además de este informe elaborado a nivel internacional existen otros informes de competitividad más específicos que aparecen en dicha página web tales como *The Arab World Competitiveness Review 2010 (WEF, 2010)*, *The Indonesia Competitiveness Report 2011 (WEF, 2011a)*, *The Russia Competitiveness Report 2011 (WEF, 2011b)*, *The Arab World Competitiveness Report 2013 (WEF, 2013a)*, *The Peru Travel & Tourism Competitiveness Report 2013 (WEF, 2013b)*, *The Competitiveness of Cities (WEF, 2014)* o *The Africa Competitiveness Report 2015 (WEF, 2015)*.

El WCR es un informe que tiene como objetivo básico proporcionar conocimiento y estimular el debate entre todas las partes interesadas sobre las mejores estrategias y políticas para ayudar a los países a superar los obstáculos para mejorar la competitividad. El concepto de competitividad que utiliza este organismo ha ido evolucionando en el tiempo. Así, en 1994 era definida como el grado en que una nación puede, bajo condiciones de mercado libres y equitativas, producir bienes y servicios que superan las pruebas de los mercados internacionales manteniendo y aumentando, al

⁵ <http://www.weforum.org/world-economic-forum>, último de acceso año 2015.

⁶ Porter & Schwab (Eds.) (2008); Schwab (Ed.) (2009); Schwab (Ed.) (2010); Schwab (Ed.) (2011); Schwab (Ed.) (2012); Schwab (Ed.) (2013); Schwab (Ed.) (2014) y Schwab (Ed.) (2015).

mismo tiempo, los ingresos reales de sus habitantes a largo plazo (WEF, 1994 en Alonso, 2009:30).

Posteriormente, Sala-i-Martin et al. (2010:4) definen la competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. En otras palabras, economías más competitivas tienden a ser capaces de producir niveles más altos de renta para sus ciudadanos. El nivel de productividad también determina las tasas de retornos de las inversiones en una economía. Debido a que esas tasas de retorno son los motores fundamentales de las tasas de crecimiento de la economía, una economía más competitiva es una que parece crecer más rápido a medio plazo.

En la edición correspondiente al periodo 2012-13, Sala-i-Martin et al. (2012:4) definen la competitividad como "el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país". Especificándose, además, que el nivel de productividad establece, a su vez, el nivel de prosperidad que puede ser alcanzado por una economía y determina, también, las tasas de rentabilidad obtenidas por las inversiones, que son fundamentales para el crecimiento. Por lo tanto, en el contexto de esta definición, la competitividad involucra componentes estáticos y dinámicos: por un lado, se identifica a la productividad como el determinante de la capacidad del país para mantener su nivel de ingresos pero, también, de los rendimientos de la inversión, que es uno de los factores básicos en la explicación del potencial de crecimiento de una economía (Balkyte y Tvaronaviciene, 2010).

Tras la descripción del WEF y su concepto de competitividad propuesto, a continuación se describe la metodología empleada por este organismo para la elaboración del Índice de Competitividad Global, GCI.

1.4.1.1. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL DEL WEF.

Desde 2005, el WEF basa su análisis de la competitividad en el GCI que mide los fundamentos microeconómicos y macroeconómicos de la competitividad nacional (Schwab, *The Global Competitiveness Report 2012-2013*, 2012). Dicho índice se sustentaba en doce pilares básicos que, a su vez, se agrupan en tres factores o subíndices: Requerimientos Básicos; Potenciadores o Reforzadores de la Eficiencia y, por

último, Factores de Innovación y Sofisticación (en la Figura 1.5 se ofrece la configuración del GCI hasta 2013 con más detalle).

Cada uno de los tres subíndices o factores tiene una ponderación diferente que depende del estado de desarrollo en el que se encuentre cada país. En este sentido, el criterio para determinar el estado de desarrollo es única y depende exclusivamente del Producto Interior Bruto per cápita, PIBpc (*Gross Domestic Product per capita, GDPpc*) y los límites que determinan los diferentes grupos de países atendiendo a su estado de desarrollo son totalmente arbitrarios. Asimismo, las ponderaciones asignadas a los distintos subíndices en cada uno de dichos grupos son también arbitrarias (Tabla 1.1).

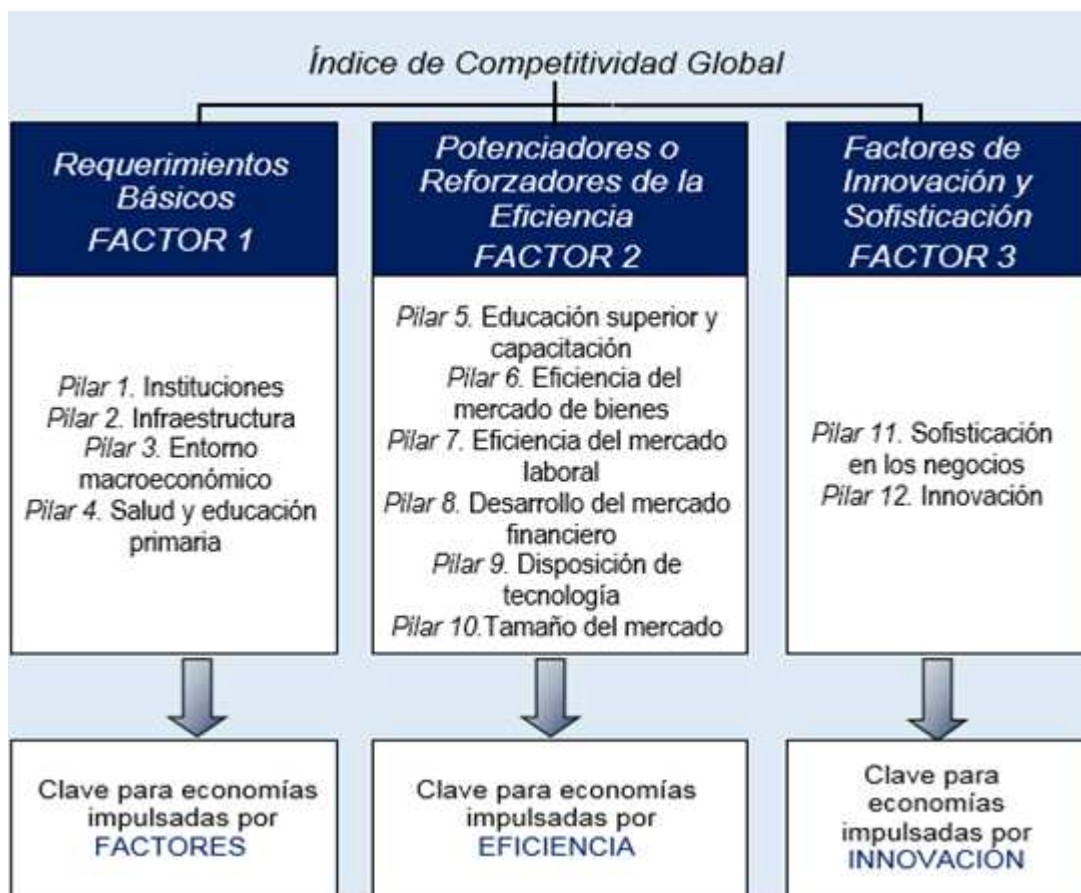


Figura 1.5. Agrupación de los pilares del Índice de Competitividad Global (2008-2013).

Fuente: Porter y Schwab, K. (Eds.) (2008); Schwab, K (Ed.) (2009, 2010, 2011, 2012 y 2013) traducidos.

	Estados de desarrollo				
	Estado 1 Factores	Transición 1-2	Estado 2 Eficiencia	Transición 2- 3	Estado 3 Innovación
GDP p.c. (US \$) umbrales	<2000	2000-2999	3000-8999	9000-17000	>17000
Pesos Factor 1	60%	40%-60%	40%	20%-40%	20%
Pesos Factor 2	35%	35%-50%	50%	50%	50%
Pesos Factor 3	5%	5%-10%	10%	10%-30%	30%

Tabla 1.1. Ponderaciones de los subíndices atendiendo al estado de desarrollo.

Fuente: *The Global Competitiveness Report 2012-13* (2012:10) traducido.

Por otra parte, los conceptos implícitos en los pilares se cuantifican no sólo a través de datos estadísticos publicados por organismos oficiales reconocidos internacionalmente (*hard data*), como la Organización de Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, UNESCO), el Fondo Monetario Internacional (*International Monetary Fund*, IMF) y la Organización Mundial de la Salud (*World Health Organization*, WHO), y también intervienen datos procedentes de la encuesta de opinión que el WEF realiza, anualmente, entre los ejecutivos de los diferentes países analizados (*soft data*). En la Tabla 1.2 se recoge el número total de indicadores utilizados para cuantificar cada pilar en los periodos 2007-08 y 2010-11.

Pilares	Periodo 2007-08			Periodo 2010-11		
	Ind.	HD	% HD /Tot.	Ind.	HD	% HD /Tot.
(1) Instituciones	21	0	0,00	21	0	0,00
(2) Infraestructuras	8	3	37,50	9	3	33,33
(3) Entorno Macroeconómico	4	4	100,00	5	4	80,00
(4) Salud y Educación Primaria	10	6	60,00	10	6	60,00
(5) Educación Superior y Capacitación	8	2	25,00	8	2	25,00
(6) Eficiencia del Mercado de Bienes	15	5	33,33	15	5	33,33
(7) Eficiencia del Mercado Laboral	7	2	28,57	7	2	28,57
(8) Desarrollo del Mercado Financiero	6	0	0,00	8	0	0,00
(9) Disposición de Tecnología	5	2	40,00	5	2	40,00
(10) Tamaño del Mercado	4	2	50,00	4	2	50,00
(11) Sofisticación en los Negocios	9	0	0,00	9	0	0,00
(12) Innovación	6	0	0,00	6	0	0,00
Total de indicadores	103	26	25,24	107	26	24,30

Tabla 1.2. Número de indicadores por pilar y participación de los *hard data* (2008 y 2011).

Nota: Ind. = Indicadores, HD = *Hard Data* indicadores, Tot. = Total indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de Crouch (2007) y del WEF (base datos⁷ 2007-08 e informe 2010-11).

En la Tabla 1.2 se especifican tanto el número de indicadores objetivos (*hard data*) que forman cada pilar, como su participación porcentual en el total de indicadores que conforman cada uno de ellos. De la información contenida en dicha tabla cabe destacar que, en ambos periodos, en la caracterización de cuatro de los doce pilares (Instituciones, Desarrollo del Mercado Financiero, Sofisticación en los Negocios e

⁷ El informe del 2007-08 no está disponible en la página web del Foro Económico en el momento de la consulta. La referencia completa de dicho informe: López-Claros, Augusto, Michael Porter, Xavier Sala-i-Martin, and Klaus Schwab. (2007). *The Global Competitiveness Report 2007-2008*. World Economic Forum, 2007. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan. A partir de la base de datos de este periodo descargada y comparando los indicadores con el informe del 2008-09 se ha deducido la estructura.

Innovación) no intervienen indicadores objetivos (*hard data*) y que la participación de los *hard data* en el total de indicadores utilizados para la construcción del índice representa, aproximadamente⁸, un 25%, con la elevada subjetividad que ello conlleva. Por último, los datos procedentes de las encuestas están en una escala de 1 a 7 y hay una variedad de unidades de medidas para las variables cuantitativas, e.g., nº días, %, millones de dólares, miles de habitantes,... Por ello, con objeto de homogeneizar las escalas, el WEF normaliza los datos, esto es, aplica una fórmula o ecuación para transformar la escala de todas las variables de 1 a 7. La aplicación de dicha normalización depende de cómo se considera que varía la variable respecto a la competitividad, esto es, si se considera una variación directa o inversa, así:

- En variables cuya dirección es considerada como positiva o directa se ha utilizado la expresión de la ecuación 1.1.

$$6 \otimes \left(\frac{\text{valor del país} - \text{el valor mínimo muestral}}{\text{el máximo muestral} - \text{el mínimo muestral}} \right) + 1 \quad [1.1]$$

Como indica el WEF (Schwab, 2015:51) el mínimo y el máximo muestral se corresponde con la menor y la mayor de las puntuaciones (scores). Al igual que en años anteriores se realizaron ajustes para considerar las puntuaciones excesivamente altas o bajas, denominados valores extremos, atípicos u *outliers*.

- En variables cuyo un mayor valor de la variable significa una peor situación, e.g., % de personas con malaria, débito del gobierno o % de personas con tuberculosis, la normalización responde a la ecuación 1.2 para cada variable cuantitativa⁹

$$-6 \otimes \left(\frac{\text{valor del país} - \text{el valor mínimo muestral}}{\text{el máximo muestral} - \text{el mínimo muestral}} \right) + 7 \quad [1.2]$$

1.4.2. COMPETITIVIDAD SEGÚN EL INSTITUTO DE DESARROLLO EMPRESARIAL

En esta sección se describirá la historia, los fundamentos teóricos y se aborda la construcción del índice de competitividad según el Instituto de Desarrollo Gerencial.

⁸ Se ha seleccionado estos periodos porque, posteriormente, se ofrece una aplicación para los mismos.

⁹ Para mayor detalle ir a las notas técnicas de los distintos informes, e.g., en el informe del GCR del año 2014-15 se encuentran en la página 51 (Schwab, 2014).

1.4.2.1. HISTORIA DEL CENTRO DE COMPETITIVIDAD MUNDIAL DEL IMD

La historia comienza en 1989 cuando el Centro de Competitividad Mundial (*World Competitiveness Center, WCC*) fue creado por el Prof. Stéphane Garelli en el IMD. El objetivo era publicar el Informe de Competitividad Mundial (*World Competitiveness Report, WCR*) que, en aquel entonces, cubría 32 países, divididos en dos grupos: 22 países de la OCDE y 10 economías de reciente industrialización. Esta organización estuvo trabajando en cooperación con el WEF desde 1989 hasta 1994. En 1994 se presentó el WCR incluyendo rankings mundiales de la competitividad de 44 economías. Al mismo tiempo, en dicho año, se estableció una red única de 23 Institutos socios en todo el mundo con el fin de recopilar los datos más completos, fiables y recientes para calcular dicha clasificación de la economía a nivel mundial (IMD, 2015a¹⁰).

Posteriormente, en 1996, se terminó la coedición con el Foro Económico Mundial y cada uno por separado decidió confeccionar su propia clasificación de la competitividad de las economías mundiales. A partir de ese año, el informe del IMD se cambió oficialmente a Anuario de Competitividad Mundial (*World Competitiveness Yearbook, WCY*). La continuidad en la metodología utilizada fue asegurada y se presentaron las series de tiempo de 5 años, a partir de entonces tanto el WEF como el IMD publican sus estudios anualmente.

En el año 2000 la metodología utilizada fue revisada y los criterios agrupados en 4 factores principales (antes 8): actuación económica, eficiencia gubernamental, eficiencia empresarial e infraestructura, divididos en 20 sub-factores. En ese momento todas las clasificaciones se recalcularon para los últimos 5 años, lo que permite la comparación a partir de 1997. Esta es la estructura que, de forma consistente, se ha utilizado hasta ahora.

En 2004 se hizo pública la base de datos interactiva "Competitividad Mundial en línea del IMD" (*World Competitiveness Online, WCO*¹¹), que incluye todas las estadísticas, encuestas, la clasificación del Anuario de Competitividad Mundial del IMD y series temporales, permitiendo a los usuarios personalizar la información según sus

¹⁰ En adelante, todas las fechas del IMD (<http://www.imd.org/>), se refieren al año de consulta en la web en línea.

¹¹ <http://www.imd.org/wcc/wcy-world-competitiveness-yearbook-online/>

necesidades. A los 51 países cubiertos se añadieron algunas regiones principales, sin embargo, dichas regiones no comenzaron a presentarse por separado hasta 2007.

Entre los años 2008-12 el número de países cubiertos aumentó a 59 países. La metodología fue refinada mientras se mantiene la coherencia y comparabilidad de la clasificación en los últimos años y la utilización de dos tercios de datos duros (cuantitativos) y un tercio de encuesta de opinión (cualitativo).

En otro orden de ideas, a lo largo de su historia el IMD han realizado informes particulares para diversos países o regiones tales como Omán, Arabia Saudita, Bahréin o Reino de Baréin, Dubai, Siria, Catar o Qatar, Isla de Francia (Ile de France), Valle Klang (Malasia), Selangor (Malasia) y Galicia (España) y otros proyectos personalizados para República de Kazajistán, Terengganu (Malasia), Emiratos Árabes Unidos, Mongolia y Abu Dabi (Emiratos Árabes) (IMD 2015a).

En 2013 el anuario comprendía las 60 economías más competitivas del mundo, en cooperación con su red de institutos asociados. La WCO proporciona acceso a las series temporales de hasta 18 años y el equipo del Centro de Competitividad Mundial ha adquirido una experiencia única en los últimos tiempos para la realización de proyectos singularizados con entidades gubernamentales, constituyendo uno de los líderes en los rankings mundiales de competitividad y economía. Por lo tanto, el WCC del IMD ha sido un pionero en el campo de la estimación de la competitividad de las naciones, habiendo realizado la 27ª edición del WCY en el año 2015 (IMD, 2015a).

El Centro tiene previsto desarrollar nuevos servicios de investigación y de evaluación comparativa. Está dirigido por Bris, profesor de Finanzas en el IMD desde 2005, quién dirigirá la publicación del WCY de este organismo, fortaleciendo y desarrollando otros servicios de investigación y de evaluación comparativa, como la creación de índices de competitividad a medida para empresas e industrias, ayudando a los gobiernos que dan prioridad a las estrategias nacionales y regionales de competitividad e impulsando la oferta en línea con el IMD.

1.4.2.2. FUNDAMENTOS

En la web del IMD, en la sección de investigación y conocimiento, se puede consultar la documentación disponible sobre competitividad. A modo de resumen, el IMD señala que el estudio de la competitividad está justificado porque incrementa la

prosperidad de la nación, ya sea contemplada desde el punto de vista del crecimiento económico, crecimiento del Producto Interior Bruto (*GDP*) o crecimiento del Producto Interior Bruto per cápita (*GDPpc*), o desde un punto de vista no económico, por ejemplo, de los alimentos, de la seguridad, de la calidad de vida y de la sostenibilidad, entre otras variables. El análisis se realiza a través de la gestión de un conjunto de competencias (como por ejemplo la educación) y de recursos (como las materias primas), considerando los 4 pilares mencionados con anterioridad.

El IMD trabaja en cooperación con 55 institutos asociados, comprende un total de 61 países y utiliza 342 criterios, de los que dos tercios miden la competitividad a través de datos cuantitativos (*hard data*) y un tercio cuantifican la misma a través de datos cualitativos procedentes de encuestas de opinión (*soft data*); siendo su último objetivo establecer un proceso que conforme una mejor toma de decisiones (IMD, 2015b).

Respecto a la interpretación de competitividad, el fundador del IMD, profesor Garelli, publicó un artículo en el WCY 2014, en el cual analizó la evolución de los conceptos y sus fundamentos a lo largo de la historia (Garelli, 2014, en Bris y Caballero, 2015:501-3). No obstante, actualmente se sigue la interpretación más contemporánea de estos autores quienes señalan que el WCY adopta una comprensión particular al interpretar que la misma "...analiza cómo las naciones y las empresas gestionan la totalidad de sus competencias para lograr la prosperidad o lucro". Esta interpretación se complementa con una definición académica que establece que la competitividad "...analiza los hechos y las políticas que conforman la capacidad de una nación para crear y mantener un entorno que sustente una mayor creación de valor para sus empresas y más prosperidad para sus habitantes" (Bris y Caballero, 2015:492).

1.4.2.3. EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD DEL IMD

De acuerdo con el IMD, el informe WCY analiza y ordena la habilidad de las naciones en crear y mantener un entorno sostenible de la competitividad de las empresas. Por tanto, el IMD asume que la creación de riqueza procede, principalmente, del nivel empresarial (tanto de empresas privadas como públicas). Este ámbito de investigación es lo que se denomina "competitividad de las empresas". No obstante, las empresas operan en un entorno nacional que mejora o dificulta su capacidad de

competir a nivel nacional o internacional, en ese caso se habla del área de investigación “competitividad de las naciones” en el cual trabaja el IMD.

Basándose en el análisis realizado por académicos y en su propia investigación y experiencia, la metodología del WCY divide al entorno en cuatro factores principales. A su vez estos factores se dividen en 5 sub-factores, por tanto caracteriza 20 sub-factores que tienen el mismo peso en la composición de los resultados de los rankings nacionales de competitividad. Entre todos ellos incluyen más de 300 criterios, aunque cada sub-factor no tiene, necesariamente, el mismo número de criterios (ver Tabla 1.3). Los criterios¹² pueden ser datos cuantitativos, *hard data*, como el GDP y datos cualitativos, *soft data* (datos de opinión u ordinales), como la habilidad y competencia de los directivos. Los primeros tipos de datos representan 2/3 del total y proceden de diversas organizaciones internacionales (FMI, World Bank (WB), OCDE, Organización Internacional del Trabajo, etc.), de instituciones privadas (CB Richard Ellis, Mercer HR Consulting, PriceWaterhouseCoopers, etc.) y otras fuentes nacionales a través de la red de institutos asociados al IMD. Los datos cualitativos proceden de encuestas y representan 1/3 del total. Es importante destacar que algunos criterios constituyen solo variables auxiliares, lo que significa que no se utilizan para calcular los rankings nacionales, e.g. población menor de 15 años (IMD, 2015c). Por último, la escala del índice publicado en el WCY varía de 0-100, siendo 100 la economía más competitiva y 0 la menos competitiva.

Factor 1 Actuación económica	Factor 2 Eficiencia del Gobierno	Factor 3 Eficiencia empresarial	Factor 4 Infraestructura
84 criterios	71 criterios	71 criterios	116 criterios
Economía doméstica	Finanzas públicas	Productividad	Infraestructura básica
Comercio internacional	Política fiscal	Mercado laboral	Infraestructura tecnológica
Inversión internacional	Estructura o marco institucional	Finanzas	Infraestructura científica
Empleo	Legislación empresarial	Prácticas empresariales	Salud y medio ambiente
Precios	Estructura social	Actitudes y valores	Educación

Tabla 1.3. Los factores de competitividad del IMD en el año 2015.

Fuente: IMD (2015d) traducido.

¹² Para un mayor detalle de los criterios que intervienen en cada uno de los sub-sectores se puede consultar IMD (2012) y (2015d,e,f,g,h).

1.4.3. COMPETITIVIDAD POR EL CENTRO PARA LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL

El Índice de Competitividad Europeo (*European Competitiveness Index*, ECI) elaborado por el Centro para la Competitividad Internacional (*Center for de International Competitiveness*, CFORIC), dependiente de la Universidad de Gales (UK) (Huggins y Davies, 2006), comparaba y examinaba la competitividad de las regiones y naciones de Europa. Sólo se publicaron las ediciones correspondientes a 2004 y 2006-07. Adicionalmente, este organismo ha elaborado un índice de competitividad para el Reino Unido (*UK Competitiveness Index*, UKCI), relativo a las ediciones de los años 2002, 2005, 2006, 2008, 2010 y 2013, así como informes de competitividad mundial del conocimiento (*The World Knowledge Competitiveness Index*, WKCI), cuyas ediciones se refieren a los años 2002, 2003, 2004, 2005 y 2008.

1.4.3.1. EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD EUROPEO

El CFORIC define la competitividad como “la habilidad de una economía para mantener incrementos de calidad de vida para todos los que participan en dicha economía a través del mantenimiento de las empresas en una estable y creciente cuota de participación en una determinada actividad”. Como tal, la competitividad de una región dependerá de su habilidad para anticiparse y adaptarse, exitosamente, a los desafíos económicos y sociales, tanto internos como externos, proporcionando nuevas oportunidades e incluyendo trabajos de más alta cualificación (Huggins y Sootarsing, 2004:4).

En los informes de 2004 y 2006 se describe que el índice compuesto global está integrado por un total de 36 indicadores cuantitativos, que se han agrupado en tres subíndices o pilares: (1) Creatividad, (2) Desempeño económico e (3) Infraestructura y accesibilidad. Los principales indicadores de cada grupo se utilizan para crear el índice sub-compuesto con los datos tipificados. A estos efectos se aplica la técnica denominada Análisis Factorial, ya que resulta idónea para simplificar relaciones complejas y diversas existentes en un conjunto de variables observadas y extraer las dimensiones o factores subyacentes de las mismas, que proporcionan una idea de la estructura de los datos.

Para extraer la parte común de las variaciones entre los indicadores originales (factores comunes), se emplea un método de extracción llamado imagen de *factoring* y los factores son rotados aplicando el método de rotación Varimax con las

normalizaciones de Kaiser. Además de la identificación de dimensiones comunes en la estructura subyacente, el Análisis Factorial también muestra la ubicación de cada caso (región en este estudio) dentro de la estructura subyacente, proporcionando las correspondientes puntuaciones en las dimensiones identificadas. Estas puntuaciones se consideran como índices sub-compuestos y posteriormente se agregan, mediante el Análisis Envolvente de Datos (*Data Envelopment Analysis, DEA*), para obtener un único índice compuesto.

El DEA es una técnica de programación lineal desarrollada originalmente para la estimación de la eficiencia relativa de un conjunto de unidades, denominadas unidades de toma de decisiones (*Decision Making Units, DMU*), que produce un conjunto de salidas a partir de entradas comunes. Esta técnica proporciona un conjunto de pesos para cada unidad que maximizan una suma ponderada de las variables, con la restricción de que la suma de los pesos no sea mayor que uno. Como resultado, cada unidad recibe una puntuación entre 0 y 1.

Este proceso se repite para todas las unidades en el conjunto de datos, dando a cada unidad una puntuación única para cada iteración. Una media geométrica de todas las puntuaciones asignadas a cada unidad (región) proporciona una puntuación DEA. Finalmente, estas últimas puntuaciones se indexan en torno a la media europea, a la que se le asigna un índice de puntuación igual a 100 (Huggins y Sootarsing, 2004:4). Este mismo proceso se aplica en el informe de 2006 (Huggins y Davies, 2006:4).

En este sentido, la escala del índice publicado en el WCY varía de 0-100, siendo 100 la economía más competitiva y 0 la menos competitiva, sin embargo en el índice ECI el valor 100 representa la competitividad media de la Unión Europea (EU-25) y el valor del índice para un determinado país refleja su desviación con respecto a ese valor medio.

1.4.4. COMPARATIVA ENTRE LOS ÍNDICES DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL, INSTITUTO INTERNACIONAL DE DESARROLLO GERENCIAL Y CENTRO INTERNACIONAL DE COMPETITIVIDAD

Una vez analizados estos tres índices se puede observar que comparten la filosofía de que el complejo entramado de la competitividad de un país no puede medirse directamente, es necesario descomponerlo en factores o pilares de tamaño manejable y estos en los niveles que sean necesarios hasta llegar a un conjunto de

criterios o características que sean medibles (Kao et al., 2008). Aunque difieren tanto en el número de países que cubren como en los factores que permiten determinar el nivel de competitividad de cada país, todos ellos incluyen factores relativos al entorno macroeconómico, la innovación y la infraestructura y, además, tienen indicadores en común.

Tanto el GCI, confeccionado por el WEF, como el publicado en el WCY, elaborado por el IMD, combinan datos estadísticos de disponibilidad pública elaborados por organismos oficiales y otros procedentes de encuestas de opinión realizadas a ejecutivos y/o empresarios de los países analizados. A diferencia de los anteriores, el ECI elaborado por CFORIC sólo está basado en información cuantitativa relativa a 36 indicadores.

En cuanto a la forma de agregación de los indicadores, los tres difieren en la forma en que las variables originales se ponderan para formar el índice, puesto que los dos primeros utilizan ponderaciones fijadas *a priori* y el último lo determina con la técnica DEA. Tampoco coinciden en la escala de puntuaciones que utilizan: el GCI varía en una escala de 0-7 (0 la menos competitiva y 7 la más competitiva); la escala del índice del WCY varía de 0-100, siendo 100 la economía más competitiva y 0 la menos y, por último, en el índice ECI el valor 100 representa la competitividad media de la Unión Europea (EU-25), por lo que el valor del índice para un determinado país refleja su posición con respecto a ese valor medio.

Por otra parte, mientras que la metodología del índice GCI está orientada a largo plazo y, por lo tanto, incluye un amplio abanico de indicadores sociales y de entorno que permiten tener una visión de la “competitividad sostenible” de los países analizados, la metodología del índice producido por el IMD tiene una orientación a corto plazo, implicando, en consecuencia, cambios más frecuentes en el tiempo en las posiciones ocupadas por los diferentes países (Kovačič, 2005).

No cabe duda de que de los tres índices considerados los dos más influyentes y conocidos son los elaborados por el WEF y el IMD, debido a su continuidad en el tiempo y a la experiencia adquirida en ese tipo de análisis por dichas instituciones. Ambos han sido objeto de algunas críticas en la literatura académica. Entre ellas destacan las relativas a la utilización de información subjetiva procedente de encuestas que recogen la opinión de expertos de los países analizados (Li, 2011) y la especificación, también de

naturaleza subjetiva, de las ponderaciones asignadas a los criterios básicos (Önsel et al., 2008).

1.5. ALGUNAS MEDICIONES DE COMPETITIVIDAD EN LA LITERATURA

En términos macroeconómicos la competitividad de una nación se describe por el bienestar de sus ciudadanos y por su crecimiento económico (e.g. Teollisuuden Keskusliitto, 1986:3; Landau, 1992; Kitzmantel, 1995:106; Fagerberg, 1996:48; autores todos ellos citados en Reiljan et al., 2000:18). Según Krugman (1994:33), una medida estándar del crecimiento económico en Estados Unidos ha sido el Producto Interior Bruto per cápita real, PIBpc o GDPpc. Sin embargo, Garelli (1997:1 en Reiljan et al., 2000:18) argumenta que la tasa de crecimiento del Producto Interior Bruto no es un indicador perfecto para medir la competitividad de un país, ya que no tiene en cuenta aspectos tales como la parte de los ingresos procedentes de los recursos naturales no renovables que se han consumido, la parte de los ingresos procedentes de la explotación de los activos acumulados por las generaciones pasadas, la parte el valor añadido creado en los hogares con las tareas domésticas y los ingresos procedentes de la economía sumergida.

Centrándonos en la utilización de uno o varios indicadores proxy para medir la competitividad, la revisión realizada por Siggel (2006) constituye un punto de partida adecuado, pues combina los conceptos de competitividad y su medición. En su estudio este autor clasifica los conceptos de competitividad (macroeconómicos – microeconómico) en relación con cinco características de los mismos, tales como su dimensión, su naturaleza estática o dinámica, su carácter determinista o estocástico, su naturaleza positiva o normativa y su naturaleza *ex-ante* o *ex-post*.

En la Tabla 1.4 se resumen los conceptos de competitividad y el tipo de indicador o criterio de medida de cada uno según la revisión de Siggel. Cabe señalar que a pesar de la detallada clasificación que realiza, no cubre toda la gama de conceptos, excluyéndose los que se centran en los indicadores tecnológicos (véase e.g. Cantwell, 2005 citado en Siggel, 2006).

Autor u organización	Año	Características del concepto propuesto					Indicador o criterio de medida
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Conceptos macroeconómicos							
Fagerberg (1985)	1985	m	d	sto	n	ea	Incremento de la cuota de mercado
Sharpe (1985)	1985	1	s	det	p	ep	Cuota de mercado
Hatsopoulos et al. (1988)	1988	2	s/d	det	n	ea	Balanza comercial con el aumento de la renta real
Lipschitz & McDonald (1991)	1991	1	s/d	det	p	ea	Tipo de cambio real, el tipo de cambio efectivo real
Markusen (1992)	1992	2	s/d	det	n	ea	Tipo de cambio real, el tipo de cambio efectivo real
Dollar & Wolff (1993)	1993	2	s	det	p	ea	Productividad
Marsh & Tokarick (1994), IMF	1994	1	s/d	det	p	ea	Tipo de cambio real, el tipo de cambio efectivo real
WEF/IMD (1995)	1995	1	s/d	det	p	ea	Índice de Competitividad Mundial
Aiginger (1998)	1998	m	d	det	n	ea	n.a.
Pitelis (2003)	2003	m	d	det	n	ea	n.a.
Conceptos mlcroeconómicos							
Balassa (1965)	1965	1	s	det	p	ep	Ventaja comparativa revelada
Bruno (1965)	1965	1	s	det	p	ea	Coste de los recursos internos
Durand & Giorno (1987) OECD	1987	1	s	det	p	ea	Competitividad de los precios
Krugman & Hatsopoulos (1987)	1987	1	s/d	det	p	ep	Cuota de mercado, cambio
Porter (1990)	1990	m	s/d	det	p	ea	Indicador compuesto, multivariado
Helleiner (1991)	1991	2	d	det	p	ea	Tipo de cambio efectivo real
Mandeng (1991)	1991	1	s/d	det	p	ep	Cuota de mercado, cambio
Buckley et al. (1992)	1992	m	d	det	n	ea	Tipo de cambio efectivo real
Hickman (1992)	1992	1	s	det	p	ea	Coste por unidad laboral
Jorgenson & Kuroda (1992)	1992	1	s	det	p	ea	Competitividad de precios
Swan & Taghavi (1992)	1992	m	s	sto	p	ea	Característica precio/producto
Oral (1993)	1993	m	s	det	p	ea	Maestría industrial, coste unitario
Siggel y Cockburn (1995)	1995	1	s	det	p	ea	Coste total unitario
Turner y Golub (1997)	1997	1	s	det	p	ea	Coste unitario relativo de trabajo

Tabla 1.4. Conceptos e indicadores de competitividad en base a sus características.

Características: (1) dimensiones del concepto: 1 uno, 2 dos, m multi-dimensional. (2) s naturaleza estática, d dinámico, s/d ambas estática y dinámica. (3) det determinístico, sto estocástico. (4) p positivo, n naturaleza normativa. (5) ep ex post or ea ex ante.

Fuente: Traducido de Siggel, 2006:144 ordenados por fecha y por dimensiones del concepto.

Por último, es preciso destacar que es muy probable que existan modelos causales relativos a la competitividad global, nacional, empresarial,... pero, dado que el objetivo principal de este trabajo se centra en los modelos de competitividad turística¹³, sólo se describirán algunos modelos de este campo.

¹³Tampoco se incluyen los indicadores compuestos de sostenibilidad global, dado que aunque la sostenibilidad está muy ligada a la competitividad, es un campo de investigación que requiere un análisis específico. Paralelamente, este comentario se traslada al ámbito turístico. Además, en muchos casos es difícil discernir si solo trata de sostenibilidad o incluye, simultáneamente, aspectos de competitividad y sostenibilidad. Otras veces, la sostenibilidad es un factor componente de la competitividad. En definitiva, la revisión de la literatura relativa a la sostenibilidad en relación al turismo cae fuera del alcance de esta tesis aunque a la hora de revisar el capítulo de indicadores sintéticos se expongan indicadores que en muchos casos están aplicados a la sostenibilidad.

CAPÍTULO 2 COMPETITIVIDAD TURÍSTICA

2.1. INTRODUCCIÓN

La competitividad en el sector turístico se centra en el análisis de la competitividad turística o competitividad del destino turístico (*Tourism Destination Competitiveness*, TDC). Dicho concepto es complejo, al igual que el de competitividad nacional, y esa complejidad ha sido puesta de manifiesto por muchos autores como Scott y Lodge, 1985 en Sánchez Rivero (2006:5); Ritchie y Crouch¹⁴ (2003); Claver-Cortés et al. (2007); Gooroochurn y Sugiyarto (2005); Mazanec, Wöber y Zins (2007); Hong (2009); Dwyer y Kim (2003:370); Medina-Muñoz et al., 2008 en Medina-Muñoz y Chim-Miki (2013:298). Asimismo, se caracteriza por tener un carácter dinámico, relativo, con múltiples objetivos. En este último sentido argumenta Sánchez Rivero (2006:6): "Además de todo ello, la competitividad es aplicable a un amplísimo rango de entidades, desde una nación hasta un producto o servicio, pasando por una región, un municipio, una corporación empresarial, una empresa individual, etc."

Yoon (2002:28) menciona una serie de estudios que han introducido y aplicado concepto de competitividad en el área del destino turístico. En concreto, y en orden cronológico ascendente, cita a Woodside y Carr, 1988; Admed y Krohn, 1990; Ritchie y Crouch, 1993; Bordas, 1994; Pearce, 1997; Crouch y Ritchie, 1999; Kozak y Rimmington, 1999; Buhalis, 2000; d’Hautesserre, 2000; Go y Govers, 2000; Hassan, 2000; Tomas y Long, 2000; Mihalič, 2000 y Kozak, 2001. Según Yoon, el mayor interés de dichos estudios ha sido investigar la forma en que la competitividad del destino puede mantenerse y mejorarse al tiempo que se mantiene la posición en el mercado frente al resto de competidores.

La idea anterior se expresa en algunas de las definiciones más citadas en la literatura, e.g., "la capacidad de un destino de crear e integrar productos con valor añadido que sostenga sus recursos locales y, al mismo tiempo, conserve su posición de mercado respecto a sus competidores" (Hassan, 2000:239-240) o "la capacidad de un

¹⁴ Ritchie, J., & Crouch, G. (2003).). *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective*. Wallingford, Oxon, UK: CABI Publishing, consultada la edición de 2005. Recuperado de <http://0-www.ebrary.com.iabega.uma.es>

destino de mantener su posición y cuota de mercado y/o mejorarlas a lo largo del tiempo” (d’Hautesserre, 2000:23).

La naturaleza relativa del concepto se manifiesta en cuanto la cuantificación de la TDC requiere comparaciones entre varios destinos. También es evidente cuando se consideran los diferentes mercados en un destino particular, cuyo objetivo es atraer a visitantes internacionales o residentes del país donde se localiza el destino, y, al mismo tiempo, se tienen en cuenta la gama de productos con las que ese destino compite internacionalmente o a nivel doméstico, ya sea sol y playa, turismo cultural, turismo de negocios, etc. (Ritchie y Crouch, 2003; Scott y Lodge, 1985 en Sánchez Rivero, 2006:5; Sánchez Rivero, 2006; Medina-Muñoz, 2008 en Medina-Muñoz et al., 2013). Sánchez Rivero (2006) afirma: "El carácter multidimensional y relativo del concepto de competitividad ha dado origen a una gran variedad de definiciones de la misma. Sin embargo, su característica esencial es, posiblemente, su naturaleza latente (no observable), lo que obliga a utilizar indicadores indirectos para su medición".

En cuanto a los ámbitos espaciales que se suelen considerar a la hora de su estudio, organismos internacionales como WTO y autores como Pearce consideran que en la planificación turística, a menudo, se han identificado y explicado tres ámbitos: nacional, regional y local (WTO, 1980 y Pearce, 1989 ambos en Yoon, 2002:21).

En otro orden de ideas y en referencia a los sistemas de medición de la TDC y los indicadores que se utilizan, Orta argumenta que tales indicadores no se describen, ni organizan, sobre la base de algún modelo de competitividad turística. En este sentido, parecen carecer de fundamentación teórica al no responder a supuestos sobre los factores turísticos, sus relaciones y los efectos temporales que induce la competitividad de los destinos turísticos. A su juicio, la brecha existente entre modelos teóricos y los sistemas de medición se debe, entre otras razones, a la dificultad existente para cuantificar algunos aspectos que son de naturaleza subjetiva (Orta, 2005 en Jiménez y Aquino, 2012).

Este capítulo está estructurado como sigue. En la siguiente sección se analizan los principales fundamentos teóricos de la competitividad turística y a continuación se hace una revisión de la literatura al respecto. Asimismo, se realiza una descripción del TCI y de cómo ha evolucionado su estimación a lo largo del tiempo. Por último nos

centramos en algunos modelos explicativos de la competitividad turística a escala internacional y, más específicamente, en relación al TTCl.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A continuación se exponen, los dos principales modelos teóricos citados en la literatura en el ámbito del TDC. Por un lado, el modelo de Crouch y Ritchie y, por otro lado, el modelo de integrado de Dwyer y Kim.

2.2.1. MODELO DE CROUCH Y RITCHIE

Crouch y Ritchie elaboraron la base sustancial teórica sobre la TDC, siendo los más reconocidos en el ámbito turístico (entre otros se pueden citar Crouch y Ritchie, 1999 y 2005; Ritchie y Crouch, 2000, 2003). Según estos autores, se pretenden múltiples y variados objetivos que dificultan la definición del concepto de la TDC. Sin embargo, en 1999, tras unos años de investigación en este tópico, propusieron un modelo teórico que no era ni predictivo ni causal, sino tan solo un modelo teórico abstracto basado en la teoría fundamentada en su artículo y en las prácticas observadas y registradas conjuntamente con agentes del sector. Estos autores consideran que el modelo de diamante de Porter (1990a) sugiere la estructura de competición entre las industrias turísticas nacionales, lo que implica considerar a la nación como destino turístico y que los factores del modelo son aplicables a escala estatal, provincial, regional o de ciudad (Crouch y Ritchie, 1999:144-146).

Este modelo de competitividad, también denominado modelo de Calgary (*Calgary Model, Conceptual Model of Destination Competitiveness* o simplemente *RC's model*), propone una serie de funciones compuestas por variables medibles en el mundo real. Elementos básicos de aplicación de este modelo son: La información interna y el conocimiento de la demanda, de las preferencias de los consumidores (Sancho (Dir.), 1998).

Los propios autores reconocían que era necesaria una investigación adicional sobre el grado de generalización de este modelo y describieron una serie de limitaciones del mismo (Crouch y Ritchie, 1999:150): (1) Muchos destinos simplemente no tienen las bases de datos necesarias para integrar el modelo en su toma de decisiones en curso; (2) el orden relativo de importancia (o incluso la magnitud de importancia en algunos

casos) de las principales variables, así como las categorías de las variables, no se ha establecido; y (3) hasta esa fecha, la relación entre la competitividad de destino y el impacto de las variables de entorno globales o macro sólo se ha examinado en términos cualitativos. Así, argumentan que en algún momento del desarrollo del modelo “estas relaciones serán mucho más rigurosamente establecidas en términos cuantitativos”. Con el tiempo así ha sido, dado que las líneas más extendidas de investigación referidas a la sostenibilidad son cuantitativas, ya sea utilizando datos cuantitativos, cualitativos o una combinación de los dos tipos.

Aunque algunas de las limitaciones mencionadas no están solventadas, ya que los datos e indicadores necesarios no están disponibles para muchos destinos, a partir de su trabajo se han realizado estudios cuantitativos en las líneas recomendadas por ellos, tanto en el sentido de analizar las variables y su importancia, como también al tener en cuenta variables ambientales y de sostenibilidad, siendo este último el campo más desarrollado.

Posteriormente, Ritchie y Crouch (2003) propusieron una definición de competitividad del destino turístico, considerada como la más completa por la mayoría de los académicos, estableciendo que “es la habilidad de incrementar el gasto turístico, de atraer turistas de forma creciente proporcionándoles satisfacción y experiencias memorables, y de constituir, al mismo tiempo, un modo rentable de mejorar el bienestar de los residentes del destino, preservando el capital y los recursos naturales del destino para futuras generaciones”.

El modelo de TDC planteado por los autores, que se ilustra en Figura 2.1, es una ampliación del propuesto con anterioridad en 1999 (Crouch y Ritchie 1999:147) y está constituido por:

- (1) La base, denominada *Recursos y atractivos básicos*, formada, por un lado, por los factores y recursos de soporte, que comprenden todo lo relativo a los recursos humanos, las empresas, la infraestructura y los recursos facilitadores, y, por otro lado, por los recursos y atractivos básicos, que comprenden desde la fisiografía y el clima, a la cultura e historia, los vínculos de mercado, entretenimiento, superestructura, eventos especiales y variedad de actividades.



Figura 2.1. Modelo conceptual de los determinantes de la competitividad del destino de Crouch y Ritchie. Fuente: Crouch y Ritchie (2003:63) traducido. English version available from www.business.latrobe.edu.au

- (2) El plano intermedio, denominado *Dirección del destino*, en el que se sitúan parte de dirección empresarial o gerencial del destino, incluyendo aspectos como los recursos administrativos, el marketing, la financiación o recursos de capital, organización, gestión y desarrollo de recursos humanos, investigación, calidad, gestión de visitantes y gestión de crisis.
- (3) El plano superior, titulado *Política, planificación y desarrollo del destino*, integrado por los aspectos relativos a la eficiencia y eficacia del destino, ya que hacen referencia a la auditoría, evaluación, planificación y posicionamiento de la marca.

- (4) La cúspide, denominada *Determinantes limitadores y amplificadores*, en la que se sitúan los factores que pueden expandir o contraer los efectos de la competitividad, tales como la seguridad, la localización, la capacidad de carga, los costes en relación al valor, la imagen y las interdependencias.

En la parte superior del modelo se sitúa la competitividad turística, resultante de aspectos económicos, sociales y culturales de la nación que puedan conducir a una sostenibilidad de la industria turística, a un desarrollo económico y a un nivel de vida sostenible entendiéndose esta sostenibilidad desde un punto de medioambiental y económico (Crouch y Ritchie, 1999).

2.2.2. MODELO INTEGRADO DE DWYER Y KIM

A partir del modelo de Crouch-Ritchie, Larry Dwyer y Chulwon Kim proponen el modelo integrado de TDC o *Integrated Destination Competitiveness model* (Dwyer y Kim, 2003), también denominado *DK's model* (Kim, 2012:31). Una de las características más destacada de este modelo es que los factores o pilares se estructuran mediante interrelaciones, constituyendo un sistema de interrelaciones.

La base del modelo viene dada, esencialmente, por los *Recursos* donde se incluyen los recursos naturales y heredados (culturales) complementados por los recursos creados (alojamiento, restauración y facilidad de transportes, nuevas atracciones y eventos) y, además, los factores de apoyo complementarios (infraestructura de aeropuertos, puertos y carreteras, servicios de restauración,...). Este conjunto de recursos se interrelacionan con:

- Las *Condiciones del entorno*, entre las que la localización geográfica del destino y la seguridad son consideradas fundamentales y condiciones que se consideran relacionadas:
- La *Gestión de los destinos*, que engloba tanto la actividad gubernamental como la de las empresas de la industria turística (marketing, eficiencia del servicio, calidad del servicio). Surgen a su vez, interrelaciones entre las condiciones del entorno y los recursos en la demanda.

- La *Demanda*, que va a depender, entre otros elementos, de la ubicación geográfica del destino, de las preferencias de los consumidores (turistas), de la imagen del destino, de la seguridad, del sistema político,

El resultado de las interrelaciones se traduce en la competitividad del destino, medida a partir de una serie de indicadores, y que, a su vez, contribuye al bienestar socioeconómico de los residentes del destino en cuestión (Figura 2.2).

Dwyer y Kim proponen una serie de indicadores cuantitativos (*hard data*) y cualitativos (*soft data*) de competitividad turística. Con ellos se puede establecer un ranking comparativo del desempeño de la actividad turística con otros destinos, con objeto de detectar las fortalezas y debilidades e incidir en éstas últimas para lograr un mayor desarrollo en el ámbito turístico.

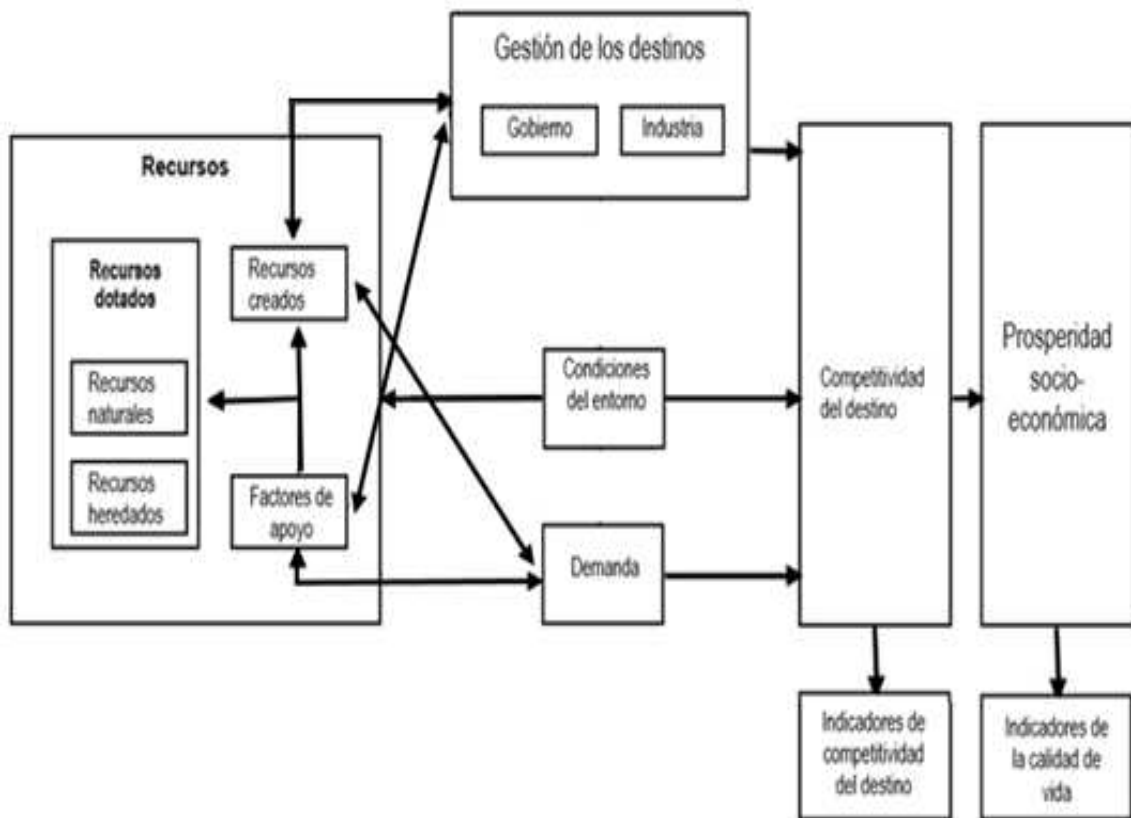


Figura 2.2. Modelo integrado de Dwyer y Kim.

Fuente: Dwyer y Kim, 2003:378 traducido.

Este modelo es muy ambicioso y completo, dado que tiene en cuenta tanto la información de los profesionales turísticos, que constituyen una parte de la oferta

turística, como la de turistas, que forman parte de la demanda. Los datos se recopilan a través de varias vías, entre las que se encuentran encuestas a expertos, profesionales del turismo y turistas. La complejidad supone una limitación sustancial ya que su puesta en práctica a nivel internacional, para todos los países, implicaría un gran desembolso económico. Dada la crisis económica a nivel internacional de los últimos años, habrá que priorizar en solucionar entre un amplio abanico de relevantes problemas nacionales, e.g., desempleo alto, blanqueo de capitales, seguridad a causa del terrorismo, deudas del Estado, entre otros, y en la práctica sería muy poco probable por no decir sumamente difícil. Adicionalmente, en palabras de Garau (2006:4 en Diéguez et al., 2011:106) “en algunas ocasiones es imposible por la falta de datos comparables entre destinos”.

Uno de los inconvenientes que se le atribuyen es que asigna la misma ponderación a todos los indicadores. Además, se opina que siendo un modelo tan completo, debería tener en cuenta también los datos secundarios oficiales publicados, ya sean de carácter económico, social o turístico.

Estos autores llevaron a la práctica su modelo en una investigación sobre Corea y Australia en el año 2001 con datos a procedentes de encuestas a expertos turísticos, del lado de la oferta (Dwyer y Kim, 2001 en Dwyer y Kim, 2003). Unos años más tarde, Gomezelj y Mihalič (2008) constataron la validez de este modelo aplicándolo al caso de Eslovenia con datos del año 2004; Armenski, Marković, Davidović y Jovanović lo hicieron en Serbia con datos de 2009, aunque parcialmente puesto que las conexiones de la competitividad y la prosperidad económica fueron eliminadas (véase Armenski et al., 2011:60).

Más tarde, Dwyer junto a Cvelbar, Mihalič y Koman publicaron, en el año 2012, una aplicación de este modelo con datos referentes a 139 países para el período 2007-2011. En esta investigación se analizaron 83 características de competitividad y se validaron la estructura del modelo, las agrupaciones de las característica analizadas y la importancia de los indicadores utilizados para medirlas.

2.3. REVISIONES SOBRE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA EN ESPAÑOL

Respecto a las revisiones de los fundamentos teóricos del TDC y de la literatura relacionada ella publicada en lengua hispana se han encontrado 3 artículos.

En primer lugar, se dispone de la revisión titulado *Modelos de Competitividad para destinos Turísticos en el Marco de la Sostenibilidad*, publicado por Mazaro y Varzin en 2008, caracterizada de una naturaleza más teórica que empírica y donde, además, se realiza una revisión de la sostenibilidad. En este manuscrito se analiza el modelo teórico denominado Modelo del Sistema Interfuncional Integrado en la Competitividad de los Destinos Turísticos, propuesto por Toledo, Valdez y Polero (1998 en Mazaro y Varzin 2008:797) y el modelo de TDC de Ritchie y Crouch de 2003, pero solo desde el punto de vista teórico.

Asimismo, se habla de una investigación carácter teórico-empírica denominada *The Premier-ranked Tourist Destinations Workbook*, investigación solicitada por el gobierno de Canadá y cuyo objetivo principal era desarrollar una metodología para auto-evaluación y clasificación competitiva de los destinos en ese país, estableciendo un ranking entre los mismos. Dicho estudio tiene características que se podrían calificar como más económicas que de sostenibilidad, pues aunque tiene rasgos culturales y medioambientales, el propósito del Gobierno, en último término, es impactar en el desarrollo de la actividad turística (Genest y Legg, 2003 en Mazaro y Varzin, 2008:800 y 806).

En segundo lugar, el trabajo de Diéguez, Gueimonde, Sinde y Blanco, publicado en 2011 y titulado *Análisis de los principales modelos explicativos de la competitividad de los destinos turísticos en el marco de la sostenibilidad*,¹⁵ es una revisión realizada desde ambos puntos de vistas, conceptual y empírico.

Con objeto de centrar la atención en los estudios empíricos sobre competitividad de los destinos turísticos citados en este último artículo, en la Tabla 2.1 se ha incluido un resumen de los mismos estructurados por orden cronológico indicando, entre otras características, tipo de datos, metodología, entes analizados, perspectiva dentro del turismo y la forma de realizar la comparativa entre los países o áreas geográficas a partir de la información disponible.

¹⁵ Ámbito no examinado en esta investigación aunque, implícitamente, el TDCI incluye la sostenibilidad como un pilar integrante del mismo.

Año publicac.	Autores	Ente analizado	Perspectiva en el turismo	Datos y año de ref. datos	Metodología	Comparativa de ranking
1994	De Keyser y Vanhove	Países del área del Caribe: Bahamas, Barbados, Belice, República Dominicana, Haití, Jamaica, Trinidad y Tobago	Grupo de países		Posición relativa de dicho grupo de países	Solo países incluidos en dicho estudio
1999	Kozak y Rimmington	Países: Destinos mediterráneos competidores directos de Turquía	Demanda (turistas de Turquía)	Datos primarios (encuestas) 1999		Solo países incluidos en dicho estudio
2000	Dwyer, Fortsyth y Rao	Comparativa de 19 destinos competidores directos de Australia y frente a dicho país como base de referencia.	Oferta (precios)	Datos secundarios oficiales publicados de precios	Índice de competitividad que es un índice de precios ponderados (de los precios de los viajes y de los precios en destino)	Solo países incluidos en dicho estudio
2001	WTTC	Más de 200 países	Global	65 indicadores repartidos en 8 grupos	Indicador sintético de competitividad media ponderada de 23 indicadores a partir de Análisis Factorial	Comparativa internacional
2001	Dwyer y Kim ¹⁶	Australia y la República de Corea comparados con destino de Asia-Pacífico		encuestas a interesados en el turismo (Australia y Corea)	Indicadores obtenidos de encuestas	Solo países incluidos en dicho estudio
2004	Enright y Newton	Turismo urbano en Asia-Pacífico frente a sus competidores	Oferta	Encuestas a profesionales de Hong-Kong	IPA	Comparativa local de ciudades analizadas

(Tabla 2.1 continúa)

¹⁶ Aplicación empírica previa de estos autores no citado en dicho artículo. Dwyer, L., & Kim, C. W. (2001). Destination competitiveness: development of a model with application to Australia and the Republic of Korea. *Canberra: Department of Industry Science and Resources*. Documento no disponible, sin publicar. Posteriormente, en 2003, estos autores publican el manuscrito, posiblemente, resumen parcial de dicho trabajo: Kim, C., & Dwyer, L. (2003). Destination competitiveness and bilateral tourism flows between Australia and Korea. *Journal of Tourism Studies*, 14(2), 55-67. Documento no consultado.

(Tabla 2.1 continuación)

Año publicac.	Autores	Ente analizado	Perspectiva en el turismo	Datos y año de ref. datos	Metodología	Comparativa de ranking
2004	Sánchez Rivero	Municipios* turísticos extremeños				Nivel territorial local, ranking de municipios
2005	Gooroochurn y Sugiyarto	Países	Global	Datos secundarios, indicadores varios	Indicador sintético elaborado con metodología WTCC con pesos distintos en función de su importancia	Permite comparación internacional
2006	Garau	Península Española, Canarias, Islas Baleares, Francia e Italia.	Demanda	Encuestas a turistas europeos y en los 5 destinos comparados	Dos índices: uno de industria turística (oferta) y otro de demanda	Mezcla comparativa 2 CC.AA. con la parte insular de España y 2 países Francia
2008	Gomezelj y Mihalič	Eslovenia		Datos secundarios, datos 2004 procedentes del Monitor de Competitividad	Aplicación de 2 modelos: (1) De Keyser y Vanhoven (1994) y (2) Dwyer y Kim (2003)	Se comparan 5 destinos en relación a Eslovenia.
2009	Navickas y Malakauskaite			Datos secundarios, indicadores del Monitor de Competitividad	Indicador sintético con metodología WTCC. Se cambian indicadores para actualizarlo	Permite comparación internacional
2009	Hong			Encuestas a investigadores académicos y funcionarios de gobierno del sector turístico	Pondera y jerarquiza la importancia de cada factor e indicador respecto a su contribución	Permite comparación internacional

Tabla 2.1. Resumen de estudios empíricos recogidos en Diéguez et al. (2011).

Fuente: Elaboración propia a partir de Diéguez et al. (2011) y citas consultadas.

Nota: *= Para los lectores no residentes en España, conviene comentar que la actual división geográfica de España incluye: Comunidades Autónomas (nivel regional); provincias (englobada por municipios siendo uno de los municipios que la componen capital de provincia) y municipios (nivel local).

Por último, la última publicación que data de 2013 titulada *Competitividad en el sector turístico*: una revisión de la literatura es una revisión enfocada desde una perspectiva conceptual. Tal y como expone el autor “... las investigaciones más recientes se han encaminado a encontrar indicadores adecuados que reflejen esos niveles de complejidad y permitan materializar mediciones de competitividad que enfatizen sobre los aspectos básicos o esenciales sobre los que reside el éxito competitivo de un destino turístico. La discusión sobre esos indicadores se sale de los límites temáticos de este artículo (Alonso Ferreras, 2009)” (Alcocer, 2013).

2.4. REVISIÓN DE TESIS O TESINAS INCLUIDAS EN PROQUEST DISSERTATIONS THESIS – ABSTRACT & INDEXES

El marco de referencia de cualquier investigación es la revisión de las investigaciones realizadas con anterioridad, considerando cualquier formato e idioma. Las tesis constituyen un punto esencial de referencia a tener en cuenta a la hora de investigar un tema¹⁷.

ProQuest (PQ) es un servicio global de publicaciones electrónicas, una base de datos bibliográfica multidisciplinar perteneciente a una empresa privada estadounidense, ProQuest LLC, diseñada con fines comerciales y académicos para preservar el conocimiento y contiene documentos hasta en 147 idiomas. La plataforma ProQuest, como también se la denomina, incluye otras bases de datos bibliográficas (158 bases en el año 2015), tiene formato electrónico y se consulta a través de Internet (ProQuest, 2014). La Universidad de Málaga (UMA) está suscrita a 27 bases de la misma.

La base de datos *ProQuest Dissertations and Theses* es una de las bases que contiene esta plataforma y constituye la colección mundial más completa de tesis y tesinas del mundo (ProQuest, 2015). Sea cual sea el idioma en el que están escritas las tesis o tesinas, para ser incluidas se exige que el resumen y las palabras claves se

¹⁷ Tesis procede del latín “thesis” que, a su vez, deriva de un vocablo griego “θέσις” y es entendida como una posición intelectual. Se trata de una proposición o conclusión que se mantiene con razonamientos. La tesis es una afirmación de veracidad argumentada o justificada cuya legitimación depende de cada ámbito. En la antigüedad, la tesis surgía de una prueba dialéctica en la que alguien debía sostener en público cierta idea y defenderla contra las objeciones. Se conoce como hipótesis a la proposición de la que se parte para comprobar su veracidad a partir de argumentos válidos. Según Rivera-Camino (2011) la tesis es un medio para que el doctorando justifique su capacidad de pertenecer al gremio de quienes quieren dedicarse a la investigación y a la enseñanza.

traduzcan al inglés, aunque puede encontrarse alguna excepción (véase Wuwei, 2015: 22-24).

El análisis de la base de datos *ProQuest Dissertation and Thesis-Abstract and Indexes, PQDT-A&I* de tesis o tesinas relativas al turismo y competitividad, simultáneamente, se ha llevado a cabo en un trabajo no publicado (Wuwei, 2015) en el que entre otras, se recogen una serie de conclusiones que se relacionan a continuación.

Las tesis o tesinas que se incluyen se han elaborado durante el periodo 1986-2014, de ellas 3 en el periodo 1986-1990, realizadas en relación a países en los que el turismo es un sector clave como son España y Túnez. En el período 2000-2014 se han publicado 10 en su mayoría en Estados Unidos y China (véase Tabla 2.2).

Años	Países	Universidad	Nº tesis
2014	Estados Unidos	(1) West Virginia University, Virginia (USA)	1
2012	Estados Unidos	(2) University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois (USA)	1
2010	Estados Unidos	(4) Rochester Institute of Technology - New York (USA)	1
2010	Estados Unidos - Puerto Rico ²	(3) University of Puerto Rico, Mayaguez (Puerto Rico)	1
2008	China	(5) Hong Kong Polytechnic University - Hong Kong, China	1
2007	China	(6) Hong-Kong Polytechnic University, Hong-Kong (China)	1
2006	Estados Unidos	(7) Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia (USA)	1
2004	Sudáfrica	(8) University of Pretoria (South Africa)	1
2002	Estados Unidos	(9) Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia (USA)	1
2000	Estados Unidos	(10) Duke University - North Carolina (USA)	1
1999	España	(11) Universitat de Valencia (Spain)	1
1990	España	(12) Universidad de Sevilla (Spain)	1
1986	Francia	(13) Universite de Droit (France)	1
		Total de tesis	13

Tabla 2.2. Tesis doctorales en competitividad y turismo en PQDT-A&I (1986-2015).

Nota: Hasta marzo de 2015. Fuente: Wuwei, 2015:26.

Nota. Las 13 tesis se referencian en el anexo 2.1.

Una cuestión relevante es el número de citas recibidas por cada tesis puede ser un indicador de la importancia de dichas tesis. A partir de la información registrada en la base respecto al número de citas recibidas se aprecia que solo 4 tesis han sido citadas según PQDT a fecha de marzo del año 2015. El número de citas oscila entre 2 veces que

aparecen citadas dos tesis, respectivamente, a un máximo de 6 citas. Las tesis más citadas son estadounidenses y la tesis de Yoon (2002) es la que ha recibido más citas, 6.

La mayoría de las tesis analizadas se clasifican en disciplinas pertenecientes a las Ciencias Sociales. Dentro de las materias investigadas la palabra más frecuente en el título ha sido el término *ocio*, recogida en cinco tesis, seguida de cuatro tesis con la materia *marketing* y tres tesis que contienen la materia *estudios y turismo*. Por otro lado, cada una de las siguientes materias: *administración*; *competición*; *estudios sobre el Caribe, hoteles y moteles*; *ingeniería industrial* aparecen cada una de ellas repetidas dos veces. En relación a las palabras claves, destaca que cinco tesis incluyan la palabra clave *competitividad del destino*, seguida de *turismo* y *competitividad* que se incluyen en tres tesis, finalmente dos tesis incluyen *España* y otras 2 *destinos turísticos*.

Han sido múltiples los entes objeto de estudio. El análisis a nivel internacional (países) se presenta en una sola tesis, con datos relativos a 139 países. Otras se refieren a países concretos en términos generales (Costa Rica, España, Sudáfrica y Túnez). En cambio, otras se refieren a áreas geográficas integradas por países, en concreto dos tesis que versan sobre la región del Caribe (una sobre hoteles y moteles, otra sobre clientes) y una tercera relativa a los países o áreas del sureste de Asia (turistas). Otros elementos del ámbito de la oferta y la demanda turística analizados han sido empresas, hoteles y moteles, productos o actividades turísticas, turistas, directivos y oficinas de turismo. De las que tratan de empresas, dos versan sobre parte de la oferta turística, hoteles en las ciudades de Benidorm y Peñíscola (ciudades de España) y otra de hoteles de la región del Caribe. Una disertación trata de las actividades o productos de ocio y turismo en el estado Virginia Occidental de Estados Unidos (*West Virginia, USA*). Todo ello refleja la complejidad y multiplicidad del concepto de competitividad aplicada al sector turístico.

En todas las tesis trabajan con datos de corte transversal¹⁸, algunas están basadas en datos de encuestas a turistas, a directivos y a oficinas de turismo; en otros casos se trata de una muestra o bien de datos empresariales combinados con datos oficiales relativos a las ciudades donde se sitúan esas empresas turísticas (Benidorm y Peñíscola). En el resumen de una tesis describe que opera con datos de 139 países no

¹⁸ De una tesis no está disponible de su resumen, por lo que se desconoce los entes que analiza, los tipos de datos y la metodología empleada.

quedando claro si se trabaja con datos oficiales y en otro resumen no se especifica si se trabaja con la población o con una muestra de tres sectores estudiados. Así pues, de las tesis de las que se dispone información destaca el hecho de que en ninguna se trabaje con datos temporales.

Análisis exploratorio, Proceso Analítico Jerárquico, Análisis Envolvente de Datos (DEA), método Delphi, Correlaciones Canónicas, modelos Probit y métodos de Regresión Mínimo Cuadráticos Ordinarios (OLS) y Modelos de Ecuaciones Estructurales son algunas de las técnicas empleadas ya que no todos los resúmenes incluyen con claridad la metodología que utilizan. De las 3 tesis que emplean SEM, en 2 de ellas aplican SEM basado en las covarianzas (*CB-SEM, Structural Equation Modelling-Covariance Based*¹⁹) y en la tercera SEM basados en las varianzas (*SEM-Variance Based or Component Based*, más conocidos como *Partial Least Squares, PLS-SEM*). Los SEM son modelos en los que intervienen variables o constructos latentes (variables complejas no observables directamente en la realidad), variables o indicadores directamente observables y con los que se modelizan las interrelaciones entre constructos e indicadores. De nuevo, la complejidad del concepto competitividad queda reflejada en las técnicas que se utilizan para su cuantificación.

Al revisar las dos tesis con las palabras claves *destino turístico* y *competitividad* se observa que en ambas, Yoon (2002) y Kim (2012), se aplican Modelos de Ecuaciones Estructurales, que es una de las metodologías aplicada en esta investigación.

Yoon aplica LISREL para estimar un Modelo de Ecuaciones Estructurales, basado en las Covarianzas, con datos de 646 encuestas cumplimentadas por profesionales del turismo en el Estado de Virginia (Estados Unidos). Por tanto realiza un análisis de la oferta turística de dicho estado desde la perspectiva de los profesionales del sector.

Por su parte, Kim presenta un análisis del turismo a escala nacional, que es la misma de esta investigación, en su tesis de 2012. Al tratarse de un modelo empírico sobre TDC su revisión se efectuará en la sección correspondiente.

¹⁹ Los CB-SEM se estiman con paquetes de software estadístico como LISREL, AMOS, EQS o Stata y los PLS-SEM con otros programas como PLS-Graph o SmartPLS. Los modelos PLS-SEM se tratan en el capítulo 4 de esta tesis.

La revisión que se realiza seguidamente se centra en los modelos empíricos causales relativos a TDC que se han consultado en la literatura disponible²⁰. Previamente se describe el Índice de Competitividad Turística y su elaboración, dado que es la medida principal en este campo y la variable a modelizar.

2.5. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD DE VIAJES Y TURISMO DEL WEF

El Consejo Mundial en Viajes y Turismo²¹, más conocido por sus siglas en inglés, WTTC (*World Travel & Tourism Council*), es una organización internacional sin ánimo de lucro (<http://sp.wttc.org/>) que agrupa las empresas transnacionales más grandes del sector a nivel mundial.

El Índice de Competitividad en Viajes y Turismo (*Travel and Tourism Competitiveness Index*, TTCI en adelante), tiene su antecedente en el trabajo realizado por el WTTC desde principios de siglo. Así, entre 2001 y 2004 el Monitor de Competitividad (*Competitiveness Monitor*, CM) de la WTTC tuvo como objetivo medir el grado en que un país ofrecía un entorno competitivo para el desarrollo de los viajes y el turismo. En 2001 el índice de competitividad del CM estaba diseñado para medir la competitividad turística de cerca de 200 países del mundo e incluía una serie de 22 indicadores que representaban una serie de aspectos críticos para el desarrollo de la industria de viajes y turismo, agrupados en ocho dimensiones tal y como se expone en la Tabla 2.3 (Pulido y Sánchez, 2009:282). La metodología de elaboración del índice descrita en Gooroochurn y Sugiyarto (2005) queda sintetizada en tres pasos: (1) normalización de los 22 indicadores según la técnica adoptada por las Naciones Unidas; (2) obtención de un índice agregado para cada una de las 8 dimensiones; y (3) elaboración del indicador sintético de competitividad como una media ponderada cuyas ponderaciones se han obtenido mediante la técnica Análisis Factorial.

²⁰ Algunos libros y artículos no se han recibido antes de cerrar la tesis y determinados libros están descatalogados. Por otra parte, existe una abundante documentación relativa a indicadores sintéticos turísticos, tanto de autores extranjeros como nacionales, que versan sobre la sostenibilidad del turismo, aspecto que no es objeto de la tesis. Finalmente, dada la complejidad y multiplicidad del tema es prácticamente imposible referenciar y comentar toda la bibliografía disponible.

²¹ Autoridad Mundial de Viajes y Turismo, en su página web.

LOS INDICADORES DE COMPETITIVIDAD EN EL MONITOR DEL WTTC							
COMPETITIVIDAD DE PRECIOS	EL FACTOR HUMANO	DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	MEDIOAMBIENTE	DESARROLLO TECNOLÓGICO	RECURSOS HUMANOS	APERTURA TURÍSTICA	DESARROLLO SOCIAL
Precios de hoteles	Índice de participación turística	Índice de carreteras	Densidad de población	Terminales Internet	Índice de educación	Visados	Índice de desarrollo humano
PPP	Índice de impacto turístico	Instalaciones sanitarias	Emisiones de CO ₂	Líneas telefónicas fijas y móviles		Apertura turística	Periódicos
		instalaciones de agua potable	Ratificación de tratados internacionales	Exportaciones de alta tecnología		Apertura comercial	Ordenadores personales
						Tasas en comercio internacional	Televisores

Tabla 2.3. Indicadores de competitividad en el monitor del WTTC.
Fuente: Bravo (2004:15).

Dado que los índices del CM tuvieron una vida limitada al período 2001-2004, el WTTC decidió unir sus esfuerzos con el *World Economic Forum* y otras organizaciones de la industria, que proporcionarían el acceso a una mayor amplitud de datos y darían una mayor garantía del uso óptimo de los resultados para la promoción del diálogo público-privado, con objetivo de mejorar el contexto del turismo y los viajes. En consecuencia, el TTCI, se publicó por primera vez en 2007 en el denominado Informe de Competitividad de Viajes y Turismo (*Travel & Tourism Competitiveness Report 2006-07*, TTCR) con el objetivo de medir los factores y políticas que hacen atractivo el desarrollo del sector turístico en diferentes países (Blanke y Chiesa (Eds.), 2007:xviii). Se publicó con periodicidad anual hasta el 2009 inclusive, año a partir del cual se publica bianualmente siendo la última edición disponible correspondiente al año 2015. En suma, el TTCI se puede considerar una extensión natural del trabajo previamente llevado a cabo en el marco del CM, ampliado con más datos económicos y la participación de una amplia variedad de expertos de la industria turística (Crotti y Misrahi (Eds.), 2015:4).

En la última edición del año 2015, al igual que en las anteriores, se detalla que el conjunto de indicadores utilizados incluye tanto datos de carácter cuantitativo como cualitativos. Los datos cuantitativos proceden de fuentes públicas, organizaciones internacionales e instituciones y expertos especializados en viajes y turismo, e.g., la *International Air Transport Association (IATA)*, la *International Civil Aviation Organization (ICAO)*, la *International Union for Conservation of Nature (IUCN)*, la *United Nations World Tourism Organization (UNWTO)*, el WTTC, o la *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)*. Los datos cualitativos

proceden de la “Encuesta de Opinión Ejecutiva del Foro Económico Mundial”, que se lleva a cabo entre los consejeros delegados y líderes de las empresas que toman las decisiones de inversión en sus respectivas economías. La encuesta proporciona datos únicos, en muchos de tipo institucional y de carácter cualitativo, relativos a los problemas del entorno empresarial y a cuestiones específicas relacionada con la prioridad gubernamental respecto a la industria turística y la calidad del marketing del destino (Crotti y Misrahi (Eds.), 2015:4).

En su primera edición, 2007, el TTCL incluyó a un total de 124 países (Blanke y Chiesa (Eds.), 2007:7) y su composición estaba basada en tres subíndices (véase la Figura 2.3):

- 1) Subíndice A: Marco regulatorio del sector turístico, referido a aquellos factores bajo supervisión del gobierno y relacionados con las políticas de sostenibilidad ambiental, seguridad, salud e higiene y la priorización del turismo.
- 2) Subíndice B: Entorno empresarial e infraestructuras, relativo a las infraestructuras (terrestres, aéreas, TICs y turísticas) y la competitividad de los precios del país en cuestión.
- 3) Subíndice C: Recursos humanos, culturales y naturales, que además de los recursos también incluye la afinidad por el turismo en cada país.

Los tres subíndices estaban integrados por 14 pilares y cada uno de ellos estaba constituido, a su vez, por indicadores individuales con datos cuantitativos o cualitativos (variables ordinales y puntuaciones procedentes de encuestas de opinión). Cada pilar se incluía, de forma excluyente, un solo subíndice, como se puede observar en la Figura 2.3 y desde 2007 a 2013 fueron los siguientes:

- (1) Política y normativa de regulación gubernamental: normas y leyes de regulación competencia del gobierno nacional o supra-nacional (e.g., Unión Europea).
- (2) Sostenibilidad medioambiental.
- (3) Seguridad y protección.
- (4) Salud e higiene.
- (5) Priorización de la actividad turística.
- (6) Infraestructura de transporte aéreo.

- (7) Infraestructura de transporte terrestre.
- (8) Infraestructura turística.
- (9) Infraestructura de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).
- (10) Competitividad de precios del sector turístico.
- (11) Recursos humanos.
- (12) Afinidad nacional por la actividad turística.
- (13) Recursos naturales.
- (14) Recursos naturales.

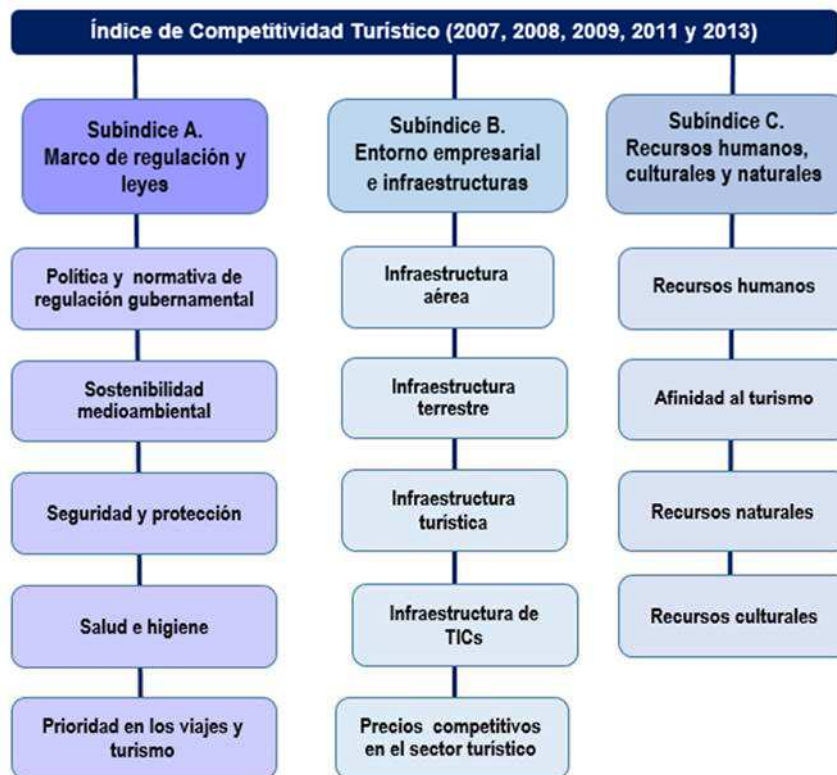


Figura 2.3. Composición del TTCI en subíndices y pilares durante el periodo 2007-2013.

Fuente: Blanke y Chiesa, 2007:5; Blanke y Chiesa, 2008:7; Blanke, Chiesa y Trujillo Herrera, 2009:6; Blanke y Chiesa, 2011:5; Blanke, Chiesa y Crotti, 2013:8.

En el último informe del año 2015 se indica que hay un cambio de metodología en el TTCI (en adelante TTCI2015), la nueva estructura se refleja en la Figura 2.4.

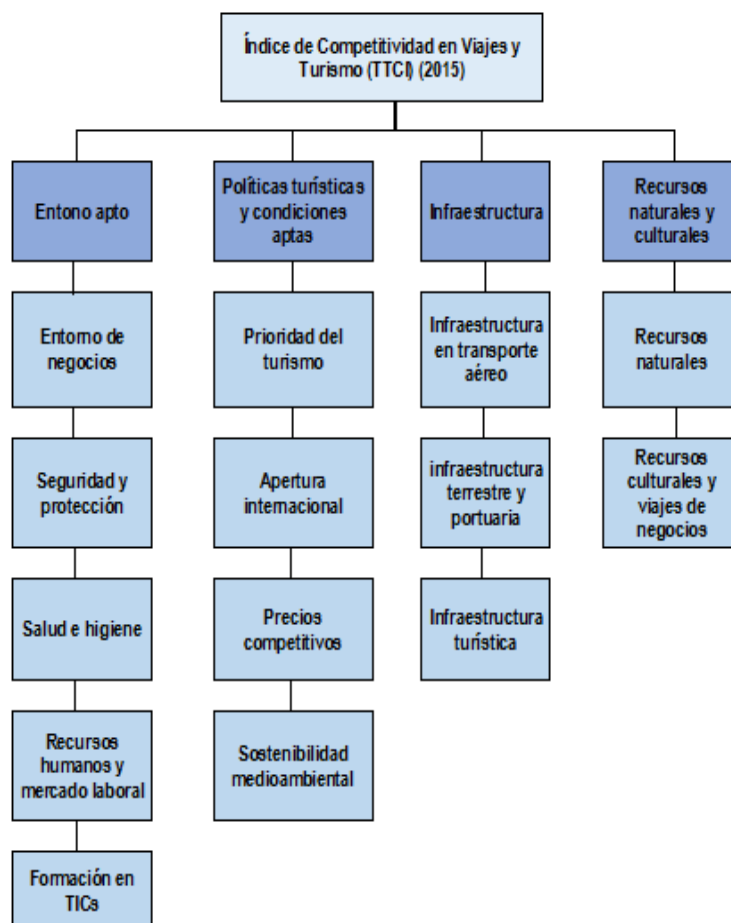


Figura 2.4. Composición del TTCI 2014-15.

Fuente: Crotti y Misrahi, 2015:4 traducido.

En el TTCI2015 se incluyen un total de 141 economías y se genera el correspondiente índice global o nacional a partir de 4 subíndices generales y 14 pilares, que integran un conjunto de 91 indicadores individuales. En la descripción de dicho índice se constatan los cambios en la metodología de su composición respecto a la del año 2013, véase la Figura 2.5. Los 14 pilares correspondientes a esta edición del año 2015 son:

- (1) Entorno o clima empresarial,
- (2) Seguridad y protección,
- (3) Salud e higiene,
- (4) Recursos humanos y mercado laboral,
- (5) Disponibilidad o infraestructura en TICs,
- (6) Priorización de la actividad turística,

- (7) Apertura internacional,
- (8) Competitividad de precios,
- (9) Sostenibilidad medioambiental,
- (10) Infraestructuras de transporte aéreo,
- (11) Infraestructuras de transporte terrestre,
- (12) Infraestructuras de servicios turísticos,
- (13) Recursos naturales y
- (14) Recursos culturales y viajes de negocios.

En la Figura 2.5 se muestra la estructura de subíndices y pilares del TTCl en 2015 y en los años anteriores, así como los principales cambios entre las dos estructuras. Las principales modificaciones han sido las siguientes:

(1) Modificación de denominación de subíndices:

- El subíndice A: Marco regulador (hasta 2013) pasa a denominarse Entorno apto
- El subíndice B: Entorno Empresarial e infraestructura (hasta 2013) se corresponde parcialmente con el subíndice B: Política en Viajes y Turismo y Condiciones turísticas aptas (o entorno turístico apto) y con el C: Infraestructura (2015).
- El subíndice C: Recursos humanos, naturales y culturales (hasta 2013) pasa a ser el D: Recursos naturales y culturales (2015).

(2) Supresión de pilares: Se suprimen los pilares Normativa y regulación gubernamental y Afinidad nacional hacia el turismo.

(3) Traslado de pilares a otros subíndices: El pilar 11 Recursos humanos (subíndice C) hasta 2013 se incorpora al subíndice A en 2015.

(4) Inclusión de nuevos pilares: En 2015 aparecen dos nuevos pilares, Apertura internacional, para recoger la globalización que se experimenta a nivel internacional, y Entorno empresarial.

(5) Inclusión de nuevos indicadores: En 2015 el pilar 14, Recursos naturales y viajes de negocios, que se incluye en el subíndice D.

Estructura del TTCI años 2007, 2008, 2009, 2011 y 2013		Estructura del TTCI año 2015 (cambio de la estructura)		
Subíndices	Pilares	Pilares	Subíndices	Traslado
(A) Marco regulador	01. Política de regulación y normativa			
	02. Sostenibilidad medioambiental			
	03. Seguridad y protección			
	04. Salud e higiene			
	05. Prioridad de la actividad turística			
(B) Entorno empresarial e infraestructuras	10. Precios competitivos en el sector turístico			
	06. Infraestructura aérea			
	07. Infraestructura transporte terrestre			
	08. Infraestructura turística			
	09. Infraestructura en TICs			
(C) Recursos humanos, culturales y naturales	11. Recursos humanos			
	12. Afinidad nacional hacia el turismo			
	13. Recursos naturales			
	14. Recursos culturales			
		01. Entorno empresarial	(A) Entorno apto	1 de B antiguo y 1 de C antiguo
		02. Seguridad y protección		
		03. Salud e higiene		2 de A antiguo y cambio de denominación de infraestructura en TICs a Formación en TICs
		04. Recursos humanos y mercado laboral		
		05. Formación en TICs		
		06. Prioridad de la actividad turística		
		07. Apertura Internacional	(B) Política en Viajes y Turismo y condiciones turísticas aptas o entorno turístico apto	2 de A antiguo
		08. Precios turísticos competitivos		
		09. Sostenibilidad medioambiental		
		10. Infraestructura aérea		
		11. Infraestructura transporte terrestre		
		12. Infraestructura turística	(C) Infraestructura	La mitad de B antiguo (3 de las 6 variables)
		13. Recursos naturales		
		14. Recursos culturales y viajes de negocios	(D) Recursos naturales y culturales	La mitad de C (2 variables incrementando una de ellas en viajes de negocios)

Figura 2.5. Comparación de pilares entre TTCI en el periodo 2007-2015.

Fuente: Elaboración propia a partir de TCCR 2007 al 2015 (Base de datos 2007-08; Porter, M. E. & Schwab, K. (Eds.) (2008); Schwab (Ed.) 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015.

Nota: Sombreados en rojo desaparecen. Sombreados en amarillo con flechas se trasladan de pilares o cambian de denominación. Sombreados en azul en letras cursiva nuevos pilares.

Una de las críticas realizadas a los índices elaborados por el WEF se refería al predominio de los indicadores de carácter cualitativo (*soft data*) sobre los cuantitativos (*hard data*). La crítica parece haber surtido efectos por cuanto, a lo largo del tiempo y paulatinamente, el peso de los indicadores cuantitativos ha ido aumentando, como se puede apreciar en la Tabla 2.4. En el TTCI2015 la participación de los *hard data* ha sido la más notable, ascendiendo al 65,9%. Además, en 2015 también se ha producido un incremento significativo del número total de indicadores, 20 indicadores más que en 2013.

Año Publicación	2007	2008	2009	2011	2013	2015
Países	124	130	133	139	140	141
Índice	1	1	1	1	1	1
Subíndices	3	3	3	3	3	4
Pilares	14	14	14	14	14	14
Indicadores	71	71	73	75	79	91
<i>Hard data</i>	30	32	45	46	46	31
<i>Soft data</i>	41	39	28	29	33	60
<i>% hard data</i>	42,25%	45,07%	61,64%	61,33%	58,23%	65,93%
<i>% soft data</i>	57,75%	54,93%	38,36%	38,67%	41,77%	34,07%
Total %	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 2.4. Evolución de la composición del TTCI (2007-2015).

Fuente: Elaboración propia a partir de Crouch (2007:75).

Todos los indicadores que integran el TTCI, cuantitativos y cualitativos, son transformados de manera que sus valores se sitúen en una escala de 1 a 7. La transformación se realiza mediante dos expresiones distintas según que el indicador tenga una relación directa con la competitividad (mayor valor indica mayor competitividad) o inversa (mayor valor, menor competitividad) (Crotti y Misrahi, 2015:30) en la misma línea que se realizaba con los indicadores del GCI (ecuaciones 1.1 y 1.2). Las expresiones utilizadas son:

- En indicadores cuya dirección es considerada como positiva o directa, ind. (+), se ha utilizado la expresión de la ecuación 2.1.

$$\text{Normalización ind(+)} = 6 \otimes \left(\frac{\text{valor del país} - \text{el valor mínimo muestral}}{\text{el máximo muestral} - \text{el mínimo muestral}} \right) + 1 \quad [2.1]$$

- En variables cuyo mayor valor de la variable significa una peor situación, e.g., los accidentes de tráfico o el precio del combustible se utiliza la expresión 2.2.

$$\text{Normalización ind(-)} = -6 \otimes \left(\frac{\text{valor del país} - \text{el valor mínimo muestral}}{\text{el máximo muestral} - \text{el mínimo muestral}} \right) + 7 \quad [2.2]$$

Independientemente del tipo de relación, el valor 1 corresponde al peor resultado y el 7 al mejor resultado. El mínimo y el máximo muestral se corresponden con el valor o puntuación (*score*) menor y mayor, respectivamente, de cada indicador. En los casos en los que es necesario se procede a la corrección de valores atípicos (*outliers*) de los indicadores, con objeto de que no afecten a la estimación del índice del mismo modo que se procede con el GCI.

En la Tabla 2.5 se relacionan los indicadores incluidos en la base de datos disponible del WEF relativa a la construcción del TTCI2015, tanto con su denominación anglosajona como traducida al español²², así como los pilares en los que se integra cada indicador y los subíndices en los que se integran los pilares.

Una cuestión que puede ser relevante es la relativa a las ponderaciones de los indicadores, pilares y subíndices en el TTCI2015. A los 4 subíndices se les asigna la misma ponderación (0,25), la ponderación de los pilares es el resultado de dividir la del subíndice en el que se integran por el número de pilares que lo forman y, consecuentemente, la ponderación de los indicadores es el resultado de repartir la ponderación del pilar en el que se integran entre el número de indicadores que lo componen.

El resultado de esa asignación de peso es que tanto los pilares como los indicadores tienen una ponderación en la composición de TTCI2015 que depende de la ponderación igualitaria asignada a los 4 subíndices. Así, el subíndice D (Recursos culturales y naturales) sólo está integrado por dos pilares (pilar 14 Recursos naturales y pilar 15 Recursos culturales y viajes de negocios) cada uno con una ponderación de 0,125, que superior a la del resto de los pilares sólo porque éstos se integran en subíndices formados por un mayor número de pilares. La misma conclusión se aplica a los indicadores que integran los pilares. Ese sistema de ponderación puede desvirtuar los resultados del índice, dado que favorece a los países con valores elevados en esos dos pilares y penaliza el valor del índice del resto. En el capítulo dedicado a la estimación de modelos causales se puede apreciar el efecto de esos pilares en el TTCI2015.

²² Para una descripción detallada de los indicadores véanse las notas técnicas del TCR del año 2015 (Crotti y Misrahi (Eds.), 2015:483-492) y el informe correspondiente a cada año.

Label - Etiqueta	Series in english	Series en español
ta0105pi_15	Enabling environment subindex, 1-7	Entorno propicio, subíndice, 1-7
ta01pi_15	Business environment, 1-7	Entorno empresarial, 1-7
ta02pi_15	Safety and security, 1-7	Protección y seguridad, 1-7
ta03pi_15	Health and hygiene, 1-7	Salud e higiene, 1-7
ta04pi_15	Human resources and labour market, 1-7	Recursos humanos y mercado laboral, 1-7
ta04sp01_15	Qualification of the labour force, 1-7	Cualificación de la fuerza de trabajo, 1-7
ta04sp02_15	Labour market, 1-7	Mercado de trabajo, 1-7
ta05pi_15	ICT readiness, 1-7	Disponibilidad de TIC, 1-7
tb0609pi_15	T&T policy and enabling conditions subindex, 1-7	T & T políticas y condiciones o entorno favorable, subíndice, 1-7
tb06pi_15	Prioritization of Travel & Tourism, 1-7	Priorización de Viajes y Turismo, 1-7
tb07pi_15	International Openness, 1-7	La apertura internacional, 1-7
tb08pi_15	Price competitiveness, 1-7	Competitividad de los precios, 1-7
tb09pi_15	Environmental sustainability, 1-7	La sostenibilidad ambiental, 1-7
tc1012pi_15	Infrastructure subindex, 1-7	Infraestructura, subíndice de 1-7
tc10pi_15	Air transport infrastructure, 1-7	Infraestructura de transporte aéreo, 1-7
tc11pi_15	Ground and port infrastructure, 1-7	Infraestructura terrestre y portuaria, 1-7
tc12pi_15	Tourist service infrastructure, 1-7	Infraestructura de servicios de turismo, 1-7
td1314pi_15	Natural and cultural resources subindex, 1-7	Recursos naturales y culturales, subíndice, 1-7
td13pi_15	Natural resources, 1-7	Recursos naturales, 1-7
td14pi_15	Cultural resources and business travel, 1-7	Recursos culturales y viajes de negocios, 1-7
t00tci_15	Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7	Índice de Competitividad de Viajes y Turismo, 1-7

Tabla 2.5. Índice, subíndices y pilares del TTCI2015 a partir de la base de datos del WEF.
Nota: 7(best), 7(mejor).

Fuente: Elaboración propia a partir de www.weforum.org

Label - Etiqueta	Series in english - auxiliary indicators	Series en español - indicadores auxiliares
t0001x_15	Surface area	Área de superficie
t0002x_15	Population, millions	Población, millones
t0003x_15	Gross domestic product (PPP \$) per capita	Producto interno bruto (PPP \$) per cápita
t0004x_15	International tourist arrivals	Llegadas de turistas internacionales
t0005x_15	International tourism receipts	Ingresos por turismo internacional
t0006x_15	International tourism expenditure	Gasto turístico internacional
t0007x_15	T&T industry GDP	PIB de la industria turística
t0008x_15	T&T industry Employment	Empleo de la industria turística
t0009x_15	T&T industry Share of GDP	Cuota del PIB de la industria turística respecto al total PIB
t0010x_15	T&T industry Share of Employment	Cuota de empleo en industria turística respecto al total de empleo

Tabla 2.6. Variables auxiliares del TTCI2015 a partir de la base de datos del WEF.

Fuente: Elaboración propia a partir de www.weforum.org

Label – Etiqueta	Series in english	Series en español
t0101x_15	Property rights, 1-7	Derechos de propiedad, 1-7
t0102x_15	Business impact of rules on FDI (Foreign Direct Investment), 1-7	Impacto en el negocio de las normas sobre la inversión extranjera directa (IED), 1-7
t0103x_15	Efficiency of legal framework in settling disputes, 1-7	Eficiencia del marco legal de resolver litigios, 1-7
t0104x_15	Efficiency of legal framework in challenging regs.(regulations), 1-7	Eficiencia del marco legal en regs. desafiantes, 1-7
t0105x_15	Time required to deal with construction permits	Requiere tiempo para ocuparse de los permisos de construcción
t0106x_15	Cost (% construction cost) to deal with construction permits	Costo (% costo de construcción) para hacer frente a los permisos de construcción
t0107x_15	Extent of market dominance, 1-7	Extensión de dominio del mercado, 1-7
t0108x_15	No. days to start a business	Nº. día para iniciar un negocio
t0109x_15	Cost (% GNI per capita) to start a business	Costo (% del INB per cápita) para iniciar un negocio
t0110x_15	Effect of taxation on incentives to work, 1-7	Efecto de los impuestos sobre los incentivos al trabajo, 1-7
t0111x_15	Effect of taxation on incentives to invest, 1-7	Efecto de los impuestos sobre los incentivos para invertir, 1-7
t0112ax_15	Labour and contributions tax rate (% profits)	Tasa de impuesto Trabajo y contribuciones (% ganancias)
t0112bx_15	Profit tax rate (% profits)	Tasa de impuesto a las ganancias (% ganancias)
t0112cx_15	Rate of other taxes (%) of profits	Tasa de otros impuestos (%) de las utilidades
t0112x_15	Total tax rate, % profits	Tasa de impuesto total, % ganancias
t0201x_15	Business costs of crime and violence, 1-7	Costos comerciales por delincuencia y violencia, 1-7
t0202x_15	Reliability of police services, 1-7	Fiabilidad (confianza) de los servicios de policía, 1-7
t0203x_15	Business costs of terrorism, 1-7	Costos comerciales del terrorismo, 7.1 (el mejor)
t0204x_15	Index of terrorism incidence, 1-7	Índice de incidencia del terrorismo, 1-7
t0205x_15	Homicide cases/100,000 population	Casos de homicidios / 100.000 habitantes
t0301x_15	Number of physician/1,000 pop	Número de médico / 1000 hab.
t0302x_15	% pop. with access to improved sanitation	% Pob. con acceso a saneamiento mejorado
t0303x_15	% pop. with access to improved drinking water	% Pob. con acceso a fuentes mejoradas de agua potable
t0304x_15	Hospital beds/10,000 pop.	Camas de hospital / 10.000 hab.
t0305x_15	HIV prevalence, % adult pop.	Prevalencia del VIH, % de pob. adultos
t0306x_15	Malaria cases/100,000 pop.	Casos de malaria / 100000 hab.
t0401x_15	Primary education enrollment, net %	Matrícula de educación primaria, neto%
t0402x_15	Secondary education enrollment, gross %	Matrícula de educación secundaria, % bruto
t0403x_15	Extent of staff training, 1-7	Alcance de la capacitación del personal, 1-7
t0404x_15	Treatment of customers, 1-7	Trato a los clientes, 1-7
t0405x_15	Hiring and firing practices, 1-7	Prácticas de contratación y despido, 1-7
t0406x_15	Ease of finding skilled employees, 1-7	Facilidad de encontrar empleados calificados, 1-7
t0407x_15	Ease of hiring foreign labour, 1-7	Facilidad de contratación de mano de obra extranjera, 1-7
t0408x_15	Pay and productivity, 1-7	Pagar y productividad, 1-7
t0409x_15	Women in labor force, ratio to men	Mujeres en la fuerza de trabajo, la relación con los hombres
t0501x_15	ICT use for business-to-business transactions, 1-7	Uso de las TIC para las transacciones de negocio a negocio, 1-7
t0502x_15	Internet use for business-to-consumer transactions, 1-7	Uso de Internet para las transacciones entre empresas y consumidores, 1.7 (el mejor)
t0503x_15	Individuals using Internet, %	Personas que utilizan Internet, %
t0504x_15	Fixed broadband Internet subscriptions/100 pop.	Suscripciones a Internet de banda ancha fija / 100 hab.
t0505x_15	Mobile phone subscriptions/100 pop.	Mobile suscripciones de telefonía / 100 hab.
t0506x_15	Active mobile broadband Internet subscriptions/100 population	Suscripciones Internet de banda ancha móviles activas / 100 habitantes
t0507x_15	Mobile network coverage rate, % of pop.	Tasa de cobertura de la red móvil, % de pob.
t0508x_15	Quality of electricity supply, 1-7	Calidad del suministro eléctrico, 1-7

(Tabla 2.7 continúa)

(continuación Tabla 2.7)

Label - Etiqueta	Series in english	Series en español
t0601x_15	Government prioritization of travel and tourism industry, 1-7	Priorización Gobierno de la industria de viajes y turismo, 1-7
t0602x_15	T&T government expenditure	gasto público en V y T
t0603x_15	Effectiveness of marketing and branding to attract tourists, 1-7	Efectividad de la comercialización y la marca para atraer a los turistas, 1-7
t0604x_15	Comprehensiveness of annual T&T data	Exhaustividad de los datos anuales en V y T
t0605x_15	Timeliness of providing monthly/quarterly T&T data	Oportunidad de proporcionar trimestralmente T & T de datos / mensual
t0606x_15	Country brand strategy rating	País calificación estrategia de marca
t0701x_15	Visa requirements	Requisitos de visado
t0702x_15	Openness of bilateral Air Service Agreements	Apertura de los acuerdos bilaterales de servicios aéreos
t0703x_15	Number of regional trade agreements in force	Número de acuerdos comerciales regionales en vigor
t0801x_15	Ticket taxes and airport charges	Impuestos sobre las entradas y las tasas aeroportuarias
t0802x_15	Hotel price index	Índice de precios del hotel
t0803x_15	Purchasing power parity	Paridad de poder adquisitivo
t0804x_15	Fuel price levels	Niveles de precios de combustible
t0901x_15	Stringency of environmental regulations, 1-7	Rigurosidad de las normas ambientales, 1-7
t0902x_15	Enforcement of environmental regulations, 1-7	Cumplimiento de las normas ambientales, 1-7
t0903x_15	Sustainability of travel and tourism industry development, 1-7	Sostenibilidad del desarrollo de la industria de viajes y turismo, 1-7
t0904x_15	Particulate matter (2.5) concentration	Concentración de partículas (2.5)
t0905x_15	Environmental treaty ratification	Ratificación de tratados relativos al medio ambiente
t0906x_15	Baseline water stress	Estrés hídrico de línea de base
t0907x_15	Threatened species	Especies amenazadas
t0908x_15	Forest cover change	Cambio de la cubierta forestal
t0909x_15	Wastewater treatment	Tratamiento de aguas residuales
t0910x_15	Costal shelf fishing pressure	Presión pesquera plataforma costera
t1001x_15	Quality of air transport infrastructure, 1-7	Calidad de la infraestructura de transporte aéreo, 1-7
t1002x_15	Available seat kilometres, domestic	Asientos-kilómetro disponibles, doméstica
t1003x_15	Available seat kilometres, international	Asientos-kilómetro disponibles, internacional
t1004x_15	Aircraft Departures	Salidas de los aviones
t1005x_15	Airport density, airports/million pop.	Densidad aeropuerto, aeropuertos / millones pop.
t1006x_15	Number of operating airlines	Número de líneas aéreas operativas
t1101x_15	Quality of roads, 1-7	Calidad de las carreteras, 1-7
t1102x_15	Quality of railroad infrastructure, 1-7	Calidad de la infraestructura ferroviaria, 1-7
t1103x_15	Quality of port infrastructure, 1-7	Calidad de infraestructura portuaria, 1-7
t1104x_15	Quality of domestic transport network, 1-7	Calidad de la red de transporte nacional, 1-7
t1105x_15	Railroad density	Densidad de ferrocarril
t1201x_15	Hotel rooms	Habitaciones del hotel
t1202x_15	Extension of business trips recommended, 1-7	Extensión de viajes de negocios recomendado, 1-7
t1203x_15	Presence of major car rental companies, 1-7	Presencia ppales. empresas de alquiler de coches, 1-7
t1204x_15	ATMs accepting Visa cards	Cajeros automáticos que aceptan tarjetas Visa
t1301x_15	Number of World Heritage natural sites	Número de Patrimonio Mundial de los sitios naturales
t1302x_15	Total known species	Total de especies conocidas
t1303x_15	Total protected areas	Total de las áreas protegidas
t1304x_15	Natural tourism digital demand	Demanda digital de turismo natural
t1305x_15	Quality of natural environment, 1-7	Calidad del medio ambiente natural, 1-7
t1401x_15	Number of World Heritage cultural sites	Número de sitios culturales del Patrimonio Mundial
t1402x_15	Oral and intangible cultural heritage	Patrimonio cultural oral e inmaterial
t1403x_15	Sports stadiums	Estadios deportivos
t1404x_15	Number of international association meetings	Número de reuniones de asociaciones internacionales
t1405x_15	Cultural and entertainment tourism digital demand	Demanda digital de turismo cultural y de ocio

Tabla 2.7. Variables componentes del TTCI2015 a partir de la base de datos del WEF.

Nota: 1-7(best); 1-7(el mejor). T & T =Travel and Tourism; V y T= Viajes y Turismo.

Fuente: Elaboración propia a partir de www.weforum.org

2.6. MEDICIÓN DE LA COMPETITIVIDAD DEL DESTINO TURÍSTICO A TRAVÉS DE MODELOS CAUSALES EMPÍRICOS

2.6.1. AÑO 2005: MODELO EMPÍRICO DE GOOROOCHURN Y SUGIYARTO

Gooroochurn y Sugiyarto (2005) analizan el Índice de Competitividad del Monitor de Competitividad (CM) del WTTC para 200 países, elaborado con 23 indicadores integrados en los ocho grupos ya descritos en la Tabla 2.3 a los que se otorga la misma ponderación: el factor humano turístico, precios, infraestructura, recursos humanos, medio ambiente, tecnología, apertura internacional y desarrollo social. Los autores citados seleccionaron una muestra de 93 países, datos de dicho CM correspondientes al año 2002, y aplicaron Análisis Factorial Confirmatorio (CB-SEM) mediante el software AMOS 4.0 con objeto de determinar los pesos de los grupos, esto es, determinar la relación causal subyacente en el citado Índice. Ello supone, implícitamente, trabajar con variables latentes o constructos reflectivos.

Los autores concluyen que los pesos estimados se podrían utilizar para elaborar un índice de competitividad global que permitiera la comparación internacional. En relación a la relevancia de los grupos considerados encontraron que la tecnología (terminales de internet, líneas telefónicas fijas y móviles, y las exportaciones de alta tecnología) y el desarrollo social (el índice de desarrollo humano, periódicos, ordenadores y televisores) tenían los mayores pesos, mientras que tanto el índice del factor humano turístico (índice de participación turística e índice de impacto turístico) como el de medio ambiente mostraban los pesos más bajos. El indicador de precios tenía un peso significativo pero negativo, justificado con la idea de que los países más desarrollados tienden a ser menos competitivos en precios y más competitivos en términos de otros indicadores.

2.6.2. AÑO 2007: MODELO EMPÍRICO DE MAZANEC, WÖBER, Y ZINS (MWZ2007)

A partir del trabajo de Gooroochurn y Sugiyarto (2005) previamente citado, Mazanec, Wöber y Zins (2007) formulan constructos formativos, en lugar de reflectivos, y añaden nuevos indicadores cuya lista completa se describe en la Tabla 2.8.

LATENT VARIABLES (LV)	TYPE OF MODELIZATION BETWEEN INDICATORS AND LV	Labels - Etiqueta	TIPO DE MODELIZACIÓN ENTRE LAS VARIABLES LATENTES Y SUS INDICADORES	VARIABLES LATENTES (LV)
	FORMATIVE INDICATORS		INDICADORES FORMATIVOS	
Openness	Visa Index	VI_IDX	Índice de visados	Apertura internacional
	Tourism Openness Index	TOO_IDX	Apertura turística	
	Trade Openness Index	TRO_IDX	Apertura comercial	
	Taxes on International Trade Index	TXO_IDX	Índice de Impuestos al Comercio Internacional	
Heritage and Culture	Number of UNESCO Heritage sites	UNESCO	Nº de bienes o lugares declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO	Patrimonio y cultura
Infrastructure	Road Index	RI	Índice de carreteras	Infraestructura
	Sanitation Facilities Index	SI	Índice de instalaciones sanitarias	
	Water Access Index	WAI	Índice de acceso al agua potable	
Communication Facilities	Internet Hosts Index	INTER_IDX	Índice de alojamientos de internet	Facilidad de comunicación (Tecnología)
	Telephone Mainlines Index	TELE_IDX	Índice de líneas telefónicas principales	
	Mobilephone Index	MOBILE_IDX	Índice de móviles	
Social Competitiveness	GDP/Capita 2002	GDP_2002	PIB per cápita 2002	Competitividad social
	Life Expectancy	LIFE	Esperanza de vida	
	Newspaper Index	NP_IDX	Índice de periódicos	
	TV Sets Index	TV_IDX	Índice de televisión	
Education	Adult Literacy Rate	ADLIT_IDX	Tasa de alfabetización de adultos	Educación
	Combined primary, secondary and tertiary gross enrolment ratios	ERALL_IDX	Tasa bruta de matriculación combinada de educación 1ª, 2ª y 3ª.	
Tourism Price Competitiveness	Hotel Price Index	HPI	Índice de precios hoteleros	Precios turísticos competitivos
	Purchasing Power Parity Index	PPPI	Índice de paridad de poder adquisitivo	
Environmental Preservation	Population Density Index (reserved)	PI	Índice de densidad de población	Conservación medioambiental
	CO ₂ Emissions Index (reserved)	CO ₂ I	Índice de emisiones de CO ₂	
	Environmental Treaties Index	RET_IDX	Índice de tratados medioambientales (firmados)	
Destination Competitiveness	ENDOGENEOUS LV	Labels - Etiqueta	LV ENDÓGENA	Competitividad del destino
	REFLECTIVE INDICATORS		INDICADORES REFLECTIVOS	
	Market Share	msharereal	Cuota de mercado	
	Distance Weighted Market Share	msharein	Distancia ponderada en la cuota de mercado	
	Tourism Growth	gradient	Crecimiento turístico	

Tabla 2.8. Indicadores del modelo MWZ2007.
Fuente: Mazanec et al. (2007) y elaboración propia.

El modelo teórico causal propuesto y su estimación se muestran en las Figuras 2.6 y 2.7, respectivamente y se plantea para un total de 169 países. Se utiliza el software Mplus desarrollado por Muthén y Muthén (2004 en Mazanec et al., 2007:91). El artículo no dice el periodo al que se refieren los datos, pero dado que menciona que en el momento de investigar estaban disponibles los datos desde 1989 a 2004 se puede deducir que trabajaron con los datos correspondientes al año 2004.

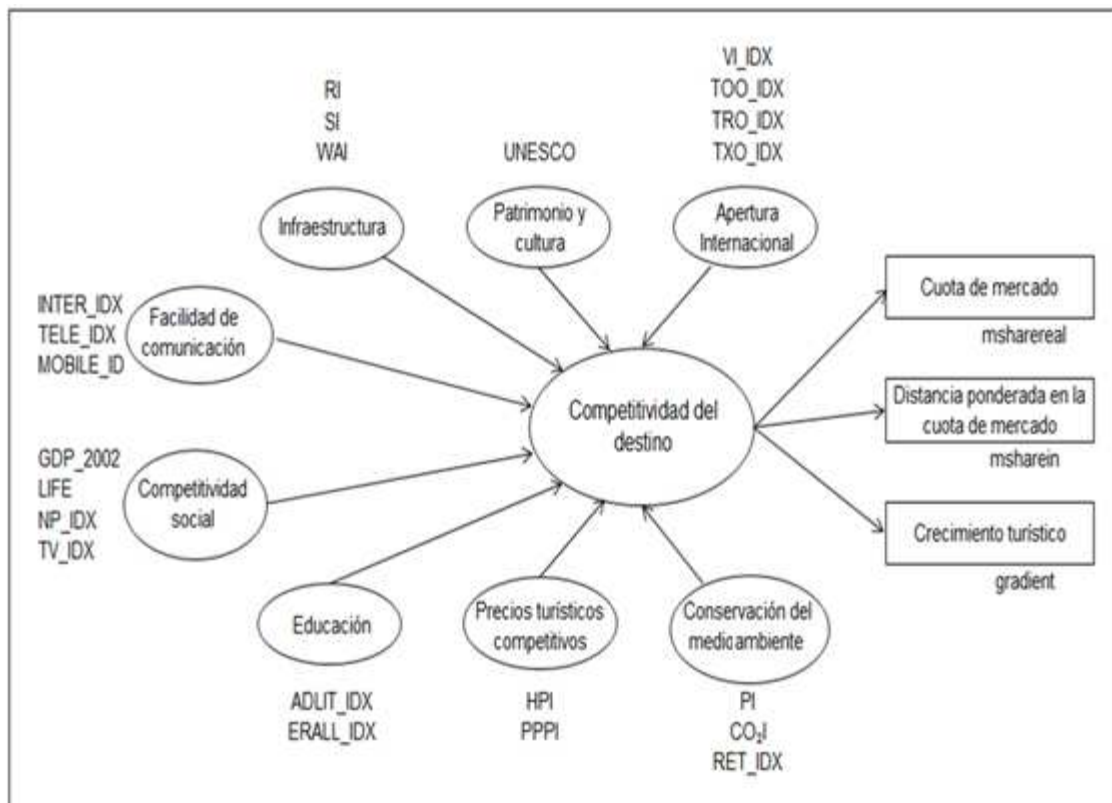


Figura 2.6. Modelo propuesto MWZ2007.

Fuente: Mazanec, Wöber y Zins (2007:89) traducido.

Entre las ideas novedosas de esta investigación se puede considerar, por un lado, que incorpora el carácter dinámico del concepto de competitividad al especificar como dependiente de la competitividad la variable denominada Crecimiento turístico medida por el gradiente de las llegadas internacionales expresadas como números índices con base 1989 (Mazanec et al., 2007:89).

En la Figura 2.7 se puede apreciar que los parámetros referentes a Infraestructura, Apertura internacional y Conservación del medioambiente no convergen. Por su parte, los Precios competitivos no son significativos. El constructo Patrimonio y cultura está constituido por un solo indicador, el Número de sitios o monumentos declarados Patrimonio de la Humanidad, y es, además, el que más relación

guarda con la TDC. Sólo la educación (Recursos humanos) y la Competitividad social permanecen relacionadas frente al modelo original (Mazanec et al., 2007:93).

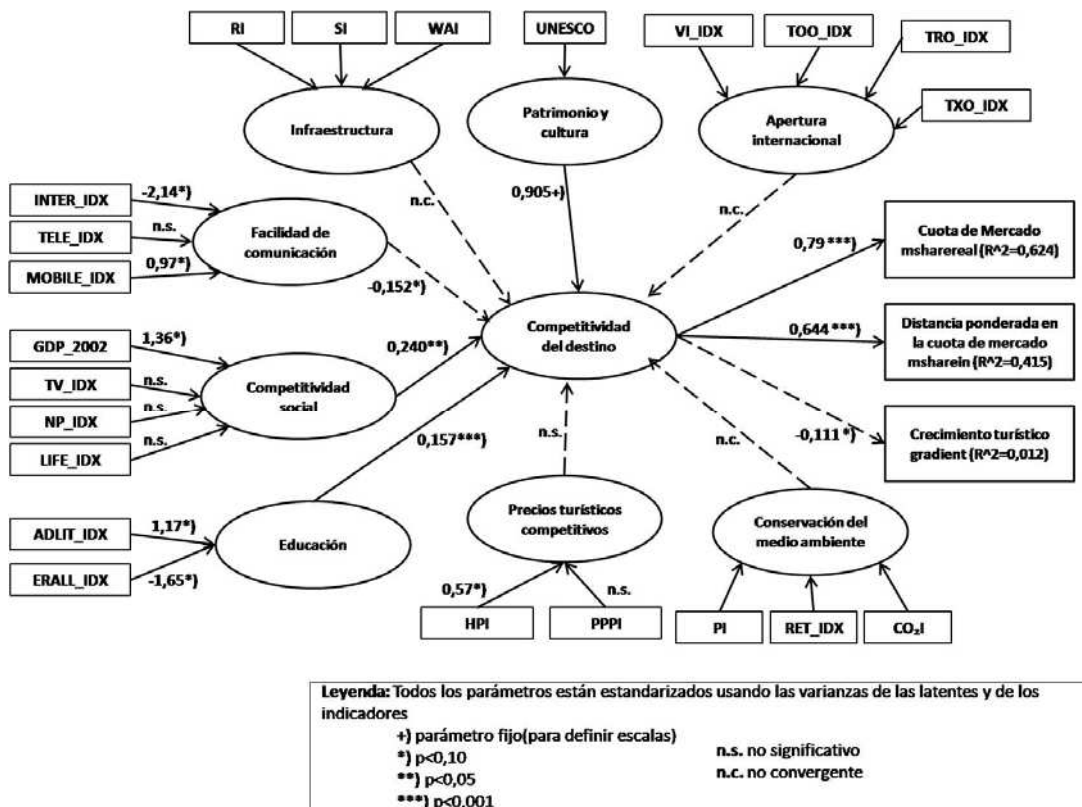


Figura 2.7. Modelo estimado MWZ2007.

Fuente: Mazanec et al., 2007:92, figura reestructurada y traducida.

Gooroochurn y Sugiyarto (2005) incluían el HDI como una variable explicativa. El HDI es un índice que está compuesto por variables de salud (esperanza de vida), de educación (tasa de alfabetización de adultos combinada con matriculación educación primaria, secundaria y terciaria y con años de duración en educación obligatoria) y riqueza medida por el PIBpc PPP dolares) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Otra idea relevante es que, a diferencia de Gooroochurn y Sugiyarto, Mazanec y Zins separan las componentes del HDI y trasladan la combinación de tasa de matriculación primaria, secundaria y terciaria junto al índice de alfabetización a Educación. En este sentido, llama la atención que la *Competitividad social* incluya al PIBpc como una variable independiente que, al final del proceso causal, termina explicando la competitividad turística. Sin embargo el PIBpc también se utiliza como una proxy del desarrollo económico. Se puede decir, por tanto, que el PIBpc es una variable ambivalente, dado que puede ser utilizada como indicador de conceptos distintos: desarrollo económico, productividad, nivel de vida digno y competitividad. Por

ello cabe plantearse ¿acaso no tiene sentido proponer la idea de que el turismo depende de la renta per cápita y que esta variable está estrechamente relacionada con el PIBpc?

En otro orden de ideas, los autores afirman: “Según nuestra interpretación, la competitividad no aporta ninguna sustancia causal adicional a la que ya está contenida en los factores de productividad. Sin embargo, es teóricamente útil. La mejor "teoría naïve" siempre son los propios datos mismos. La aproximación de las observaciones con la menor cantidad posible de parámetros es el objetivo real de la teorización” (Mazanec et al., 2007:94).

2.6.3. AÑO 2011: MODELO EMPÍRICO DE ASSAKER, VINZI Y O’CONNOR (AVO2011A)

Respecto a los dos modelos anteriores, Assaker, Vinzi y O’Connor (2011b) consideran que los dos trabajos son, en realidad, estudios descriptivos y de validación del índice de competitividad del CM, más que modelos explicativos y predictivos de las relaciones causales que determinan el nivel de competitividad de un destino turístico.

Así pues, Assaker, Vinzi y O’Connor (2011a) proponen un modelo alternativo, en adelante modelo AVO211A, que utiliza datos procedentes del *Euromonitor International* correspondientes al año 2004, igual que Mazanec et al. (2007). Tras depurar los datos de 204 países, en el estudio se incluyeron 162 países. El modelo propuesto y estimado es un SEM basado en varianzas (CB-SEM) que estiman con el software AMOS 16.0.

Los indicadores que se incluyen en el modelo se muestran en la Tabla 2.9 y los constructos del modelo en la Tabla 2.10, en la que también se engloba la descripción los indicadores con los que se modeliza.

En la Figura 2.8 se puede ver la estructura del modelo inicial, con las hipótesis sobre las relaciones de causalidad representadas por las rutas y por los signos esperados de los parámetros. Debido a que el modelo inicial no se ajustaba bien a los datos, fue modificado resultando la especificación que se representa en la Figura 2.9, con los coeficientes estimados, y que incluye las nuevas variables latentes modificadas que figuran en la Tabla 2.11. Por último, es de especial interés la cuantificación de los efectos directos e indirectos de los constructos que se expone en la Tabla 2.12.

LABEL - ETIQUETA	INDICATORS	INDICADORES
AUTOS	Number of Vehicles Index	Índice de número de vehículos
CEL	Mobile phones	Teléfonos móviles
CO2	Emissions Index	Índice de emisiones de CO ₂
CPI	Consumer Price Index	Índice de precios al consumo
EDU	Education	Educación
ELEC	Electricity Production Index	Índice de producción de electricidad
INC	Income	Renta
INT	Internet Hosts Index	Índice de alojamientos de internet
IVA	Industry Value Added	Valor añadido de la industria
LEXP	Life Expectancy	Esperanza de vida
NEWS	Newspaper Index	Índice de periódicos
PC	Computers Index	Índice de ordenadores personales
POP	Population density	Densidad de población
PPP	Purchasing Power Parity	Paridad de poder adquisitivo
ROAD	Road Index	Índice de carreteras
SAN	Sanitation Facilities Index	Índice de instalaciones sanitarias
TA	International Tourists Arrivals	Llegada de turistas internacionales
TEL	Telephone mainlines	Líneas telefónicas fijas principales
TEXP	International Tourists Receipts	Ingresos de turistas internacionales
TRA	Trade	Comercio
TRE	Signed Environmental Treaties	Tratados ambientales firmados
TV	Television Sets Index	Índice de televisores

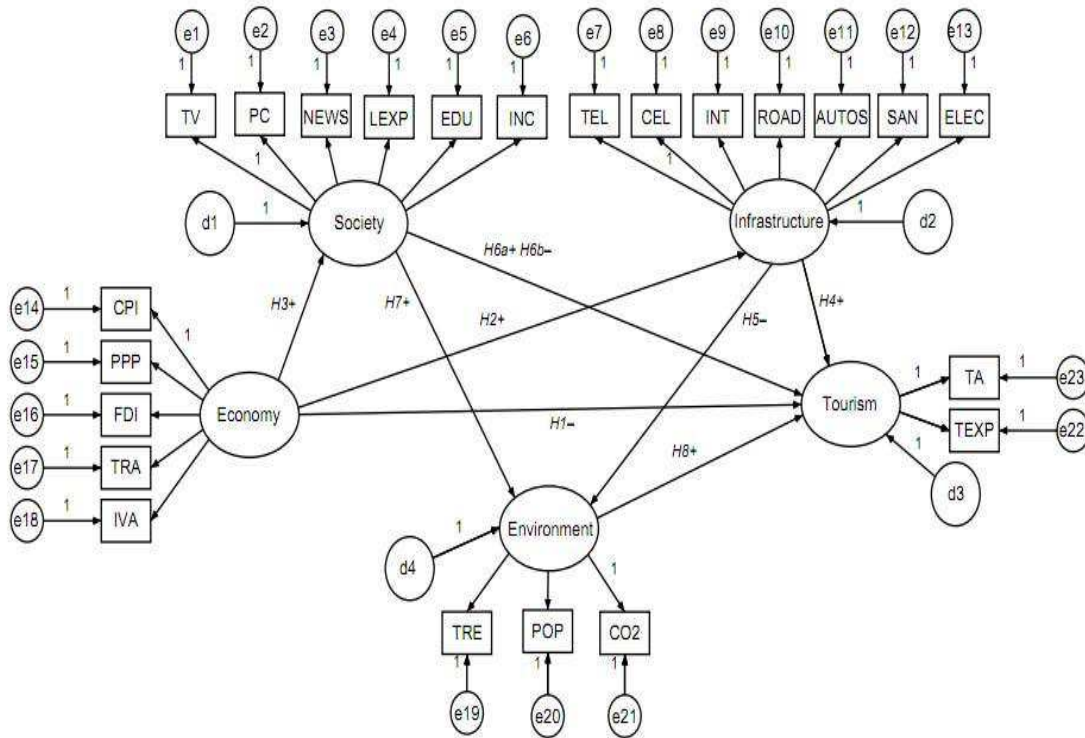
Tabla 2.9. Constructos e indicadores del modelo AVO2011A.

Fuente: Assaker et al. (2011a) traducidos.

Construct	Variable	Label	Description
Tourism	International tourist arrivals	TA	Total number of tourist arrivals for the year 2004.
	International tourism receipts	TEXP	International tourism receipts or expenditures by international inbound visitors for the year 2004
Economy	Purchasing power parity	PPP	Number of units of a country's currency required to buy the same amount of goods and services in the domestic market as \$1 would buy in the USA for the year 2004
	Consumer price index	CPI	CPI reflects changes in costs for the average consumer of acquiring a fixed basket of goods and services for 2004.
	Trade volume	TRADE	The ratio of the sum of exports and imports to GDP for 2004
	Foreign direct investment	FDI	Net inflows of investment to acquire a lasting management interest (10 percent or more of voting stock) in an enterprise operating in an economy other than that of the investor; calculated as a percent of GDP for 2004
Environment	Industry value added	IVA	Value added in mining, manufacturing, construction, electricity, water, and gas; calculated as a percent of GDP for 2004
	CO ₂ emissions	CO ₂	Gas from the burning of fossil fuels during 2004
	Population density	POP	Mid-year population divided by the land area for the year 2004
Infrastructure	Environmental treaties	TRE	Governments' ratification and membership of major environmental treaties laid down by the United Nations from January 2002 to January 2008
	Road index	ROAD	Total length of roads in a country compared with expected lengths in 2004
	Sanitation access	SAN	Population (per 1,000 people) with access to improved sanitation and drinking facilities in 2004
	Electricity index	ELEC	Electricity production measured at all terminals of all alternator sets in a station
	Number of vehicles	AUTOS	Number of motor vehicles (per 1,000 people) in 2004. Includes cars, buses, and freight vehicles, but does not include two wheelers
	Internet access	INT	The ratio (per 1,000 people) of the number of computers with active internet protocol address connected to the internet in 2004
	Telephone mainlines	TEL	The ratio (per 1,000) of the number of telephone lines connected to public telephone network in 2004
	Mobile phones	CEL	The ratio (per 1,000 people) of the number of people using portable telephones and subscribing to a mobile telephone service in 2004
Society	Education	EDU	The percentage of people aged 15 and above who can, with understanding, read and write a short, simple statement in their everyday life in 2004
	Life expectancy	LEXP	The remaining number of years an individual is expected to live based on IRS-issued life expectancy tables in 2004
	Income	INC	GDP divided by population for 2004
	TV index	TV	The ratio (per 1,000 people) of the number of persons with access to television sets in 2004
	PC index	PC	The ratio (per 1,000 people) of the number of persons with access to self-contained computers designed to be used by a single individual in 2004
	Newspaper index	NEWS	The ratio (per 1,000 people) of the number of people with access to daily published newspapers in 2004

Tabla 2.10. Modelo AVO2011A propuesto: Descripción de constructos e indicadores.

Fuente: Assaker et al. (2011a:277) en versión original.



The proposed hypothesized model (Modelo teórico propuesto) (Assaker, Vinzi y O'Connor, 2010:264)

Figura 2.8. Modelo AVO2011A propuesto.
Fuente: Assaker et al. (2011a:264).

Variable latente	Sociedad/Infraestructura	Economía	Medio Ambiente	Turismo
Indicadores	TV	TRA	CO2	TA
	PC	CPI	TRE	TEXP
	NEWS	PPP	ELEC	
	INT			
	ROAD			
	AUTOS			
	SAN			

Tabla 2.11. Modelo AVO2011A estimado: Resumen de indicadores y latentes.
Fuente: Assaker et al. (2011a).

	Direct effect	Indirect effect	Total effect
Economy → society/infrastructure	0.833	–	0.833
Economy → environment	–	0.446*	0.446
Economy → tourism	–	0.619*	0.619
Society/infrastructure → environment	0.536	–	0.536
Society/infrastructure → tourism	0.379	0.364*	0.743
Environment → tourism	0.679	–	0.679

Note: Significant effect at the *0.05 level

Tabla 2.12. Modelo AVO2011A estimado: Efectos directos e indirectos.
Fuente: Assaker et al. (2011a:277) en versión original.

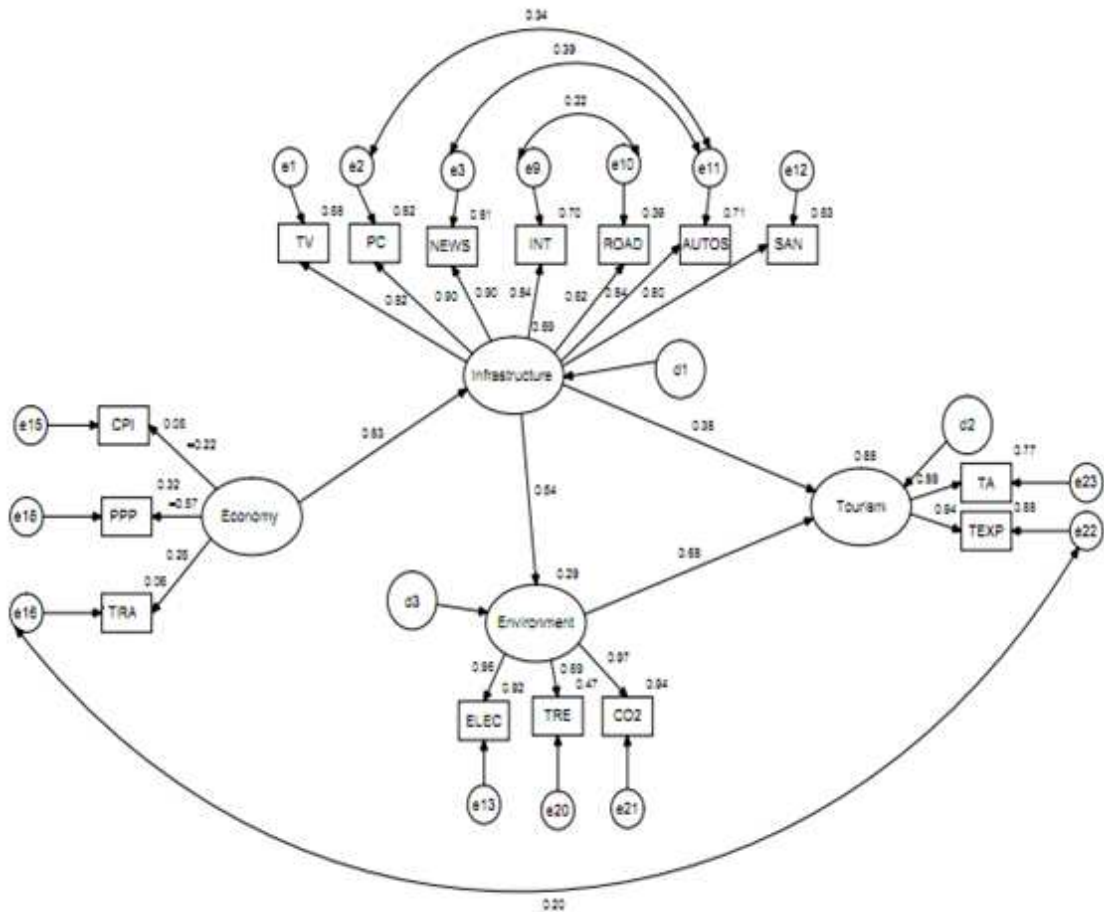


Figura 2.9. Modelo AVO2011A estimado.

Fuente: Assaker et al. (2011a) en versión original.

Dado que en la investigación se estiman las relaciones causales entre los constructos y se explica la composición de éstos en términos de los indicadores que los integran, los autores argumentan que su estudio puede ayudar a la adopción de políticas que afecten a los indicadores de manera que tengan un efecto positivos sobre los flujos de llegada al destino turístico. Su estimación se expone en la Figura 2.9.

Según estos autores las limitaciones del estudio pueden recaer en los datos perdidos y el efecto que los datos imputados puede tener en los resultados; en la escasez de indicadores de la calidad del medioambiente; en los exiguos coeficientes de los indicadores del constructo Economía, que puede ser síntoma de que no está bien especificado o representado y en la imposibilidad de formular dicho constructo como formativo en un modelo de ecuación estructural basado en varianzas (CB-SEM), por lo que proponen utilizar modelos PLS en sus próximos trabajos (véase el modelo posterior que proponen estos autores junto a Hallak en la sub-sección 2.6.6).

2.6.4. AÑO 2011B: MODELO EMPÍRICO DE ASSAKER, VINZI Y O’CONNOR PARA PAÍSES DESARROLLADOS Y MENOS DESARROLLADOS (AVO2011B)

Con objeto de explotar al máximo la información, Assaker et al. (2011b) especifican y estiman un CB-SEM multigrupos con los mismos datos, indicadores y países que el artículo anterior. La diferencia estriba en que estiman el modelo para dos grupos: países desarrollados y países menos desarrollados, tal como se puede ver en las Figuras 2.10 y 2.11.

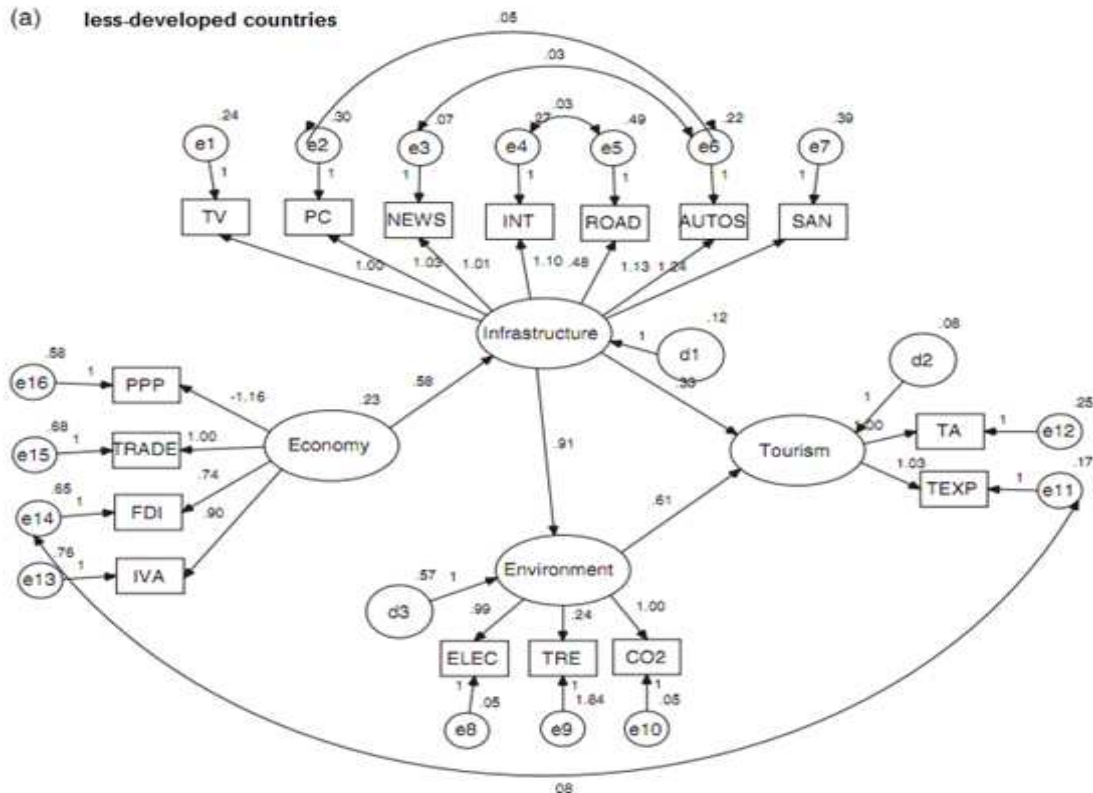


Figura 2.10. Modelo AVO2011B estimado para países menos desarrollados.

Fuente: Assaker et al. (2011b) en versión original.

En términos estandarizados, y al separar los países en dos grupos, el constructo de Economía destaca porque los indicadores reflectivos en ambos modelos AVO2011B son distintos. Por una parte, el poder de paridad de compra (PPP), el comercio exterior (TRADE), el valor añadido de la industria (IVA) y las inversiones extranjeras directas (FDI) son indicadores reflectivos de los países menos desarrollados y, por otra parte, el índice de precios al consumo (CPI) junto al IVA lo son en el caso de los países desarrollados. Por tanto, el valor añadido de la industria (IVA) es el único indicador en común, que antes no aparecía como reflejo de la Economía en el modelo global AVO2011A. Por otro

lado, la paridad de poder de compra que en AVO2011A tenía signo positivo y cambia ahora a negativo con un mayor efecto en el caso de los menos desarrollados.

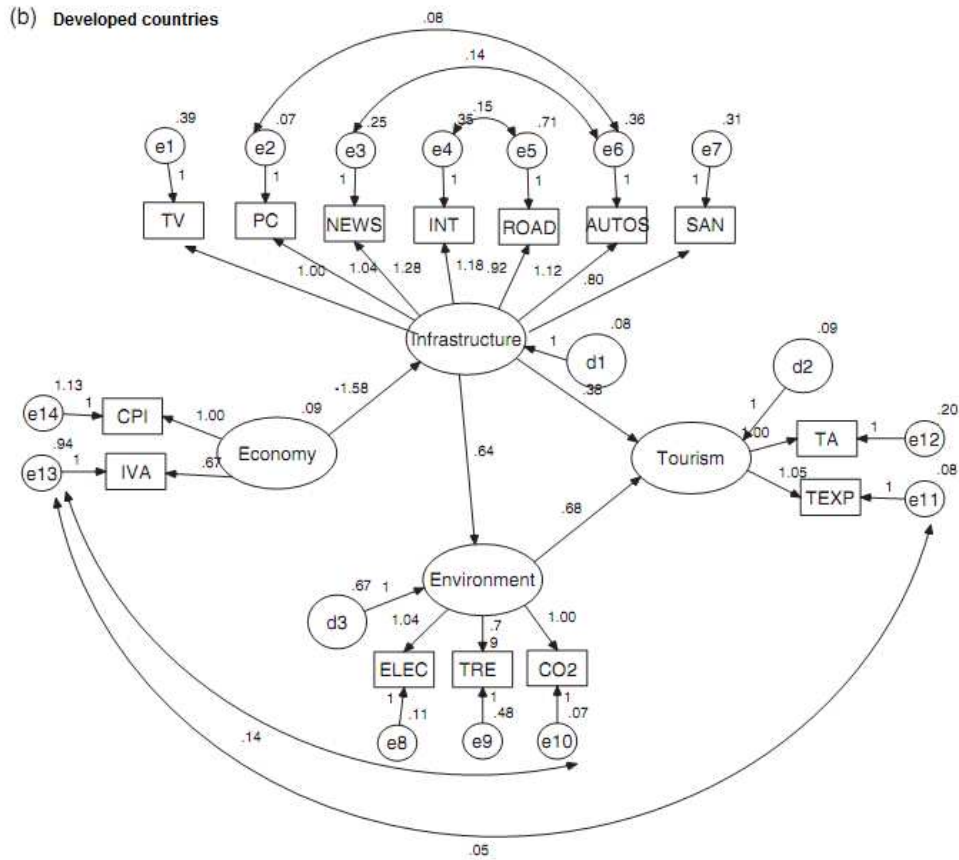


Figura 2.11. Modelo AVO2011B estimado para países desarrollados.

Fuente: Assaker et al. (2011b) en versión original.

El resto de los constructos son idénticos respecto al modelo de la sección anterior, si bien los coeficientes difieren, no en signo y sí en valor. Destaca el efecto directo negativo de la Economía en las Infraestructura y, por tanto, el efecto total negativo en el Turismo en el caso de los países desarrollados.

2.6.5. AÑO 2012: MODELO EMPÍRICO DE KIM PARA PAÍSES CON RENTAS ALTAS Y BAJAS (KIM2012).

Kim (2012) argumenta en su tesis "hay estudios referentes a la TDC que han tratado de explicar cómo los destinos turísticos pueden alcanzar dicha competitividad (Dwyer y Kim, 2003; Gursoy, Baloglu y Chi, 2009; Kotak y Rimmington, 1999; Lee y King, 2009) pero tales investigaciones no tienen en cuenta aspectos del contexto del destino, como son la globalización, el estado de desarrollo o el grado de dependencia del turismo y el tamaño de mercado del destino (Croes, 2010)". Su aportación es incluir la

globalización, mediante el papel de las corporaciones multinacionales, en un modelo que trata de explicar la TDC para países con rentas altas y rentas bajas (Figura 2.12). Los constructos especificados son:

(1) *Competitividad Turística del Destino* entendida por productividad relativa de un destino turístico en el proceso de producción y entrega de productos y servicios turísticos para, de forma eficiente mantener, y/o aumentar la cuota de mercado nacional y/o internacional.

(2) *Recursos básicos y atractivos del destino*, es decir, la condición principal que atrae a los turistas a los destinos consiste en el conjunto de los "recursos dotados", como los recursos naturales y el patrimonio histórico-cultural, y los "recursos" creados, como eventos especiales o fiestas, entretenimiento y las compras en comercios (Dwyer y Kim, 2003; Ritchie y Crouch, 2003).

(3) *Condiciones complementarias* se refieren a las condiciones que agregan valor a los recursos básicos y los atractivos, incluyen dos categorías: "infraestructuras turísticas", compuestas por el alojamiento, los servicios de alimentación y los medios de transporte, y otros recursos considerados como componentes del sector privado de la industria turística, entre ellos la hospitalidad o calidad de los servicios, y "factores de apoyo", que comprenden la infraestructura general y la accesibilidad del destino.

(4) *Condiciones de demanda*: La naturaleza de la demanda del mercado de destino de los productos y servicios turísticos, que influye en las decisiones de viaje en el turismo nacional e internacional, representada por la competitividad de precios, el clima del país y la preferencia por destinos turísticos.

(5) *Globalización*, esto es, la medida en que un destino abre su economía al mundo y atrae capital extranjero desde el exterior.

(6) *Gestión comercial de los destinos*, definida por el autor en un artículo en colaboración con Dwyer hace referencia a la gestión de las empresas, al marketing, al desarrollo de recursos humanos y a la gestión medioambiental (Dwyer y Kim, 2003).

(7) *Prosperidad económica* considerado "*bienestar social*" o "*bienestar*" que incluye la prosperidad económica, así como, la calidad de vida de los residentes en un destino y viene representada por el Índice de Desarrollo Humano (*Human Development Index*, HDI).

Los dos modelos son estimados mediante PLS y se exponen, de forma conjunta, en la Figura 2.12. Las estimaciones se refieren a los dos grupos de países considerados, renta alta (High) y baja (Low). Con los valores de los indicadores tipificados la influencia del constructo *Principales recursos* es la más relevante seguida por la de *Globalización*.

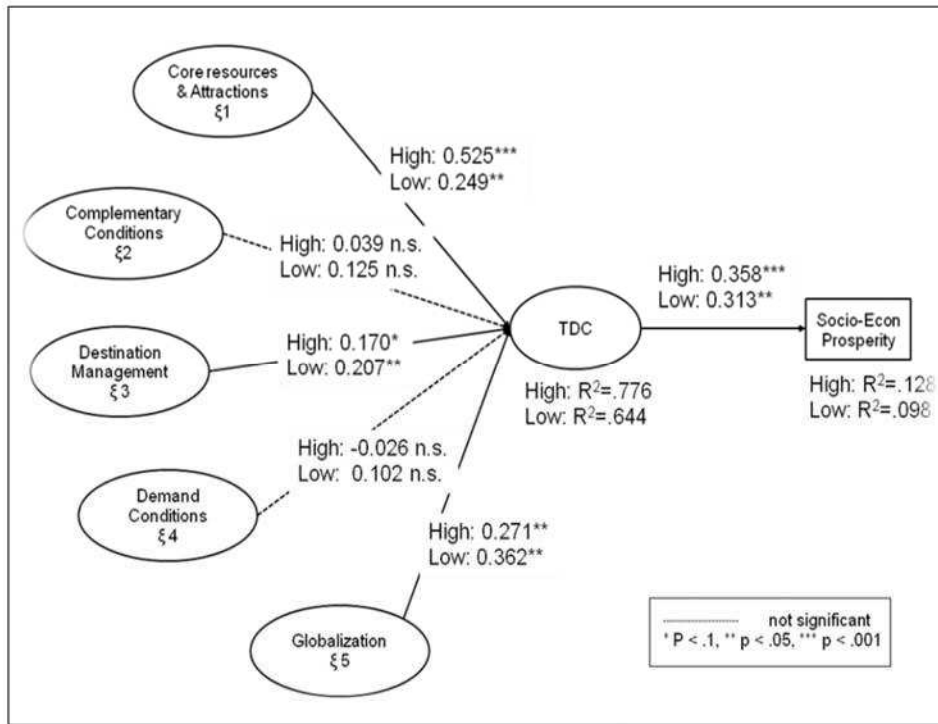


Figura 2.12. Modelo estimado KIM2012.

Fuente: Kim (2012) en versión original. Nota. n.s.=No significativas.

Las variables que intervienen en el constructo TDC son 3: La cuota de mercado basada en las llegadas de turistas en un destino, la cuota de mercado de los ingresos de turistas en un destino y el gasto de los turistas por llegada. En este modelo el bienestar está representado por el índice de desarrollo humano que engloba las variables: ingresos, salud y educación; el TDC solo logra explicar el 12,8% del bienestar para los países con más rentas y 9,8% del bienestar de los países con menos rentas. Los mayores efectos son debidos a la globalización y a los recursos naturales y atracciones pero hay que tener presente que esté último constructo incluye las compras, fiestas y eventos.

2.6.6. AÑO 2013: MODELO EMPÍRICO DE ASSAKER, HALLAK, VINZI Y O'CONNOR (AHVO2013)

Este modelo es una variante del modelo AVO2011, en el que el constructo Economía se especifica formativamente (generado por los indicadores que lo integran), en lugar de ser modelizados de forma reflectiva, ya que con la especificación de 2011 sus coeficientes no eran significativos y, en consecuencia, no estaba bien representado.

En 2013, Assaker; Hallak; Vinzi y O'Connor especifican el modelo, que pasa en adelante a ser denominado modelo AHVO2013, bajo la hipótesis de que las relaciones entre los constructos que lo integran son positivas (Assaker et al., 2013).

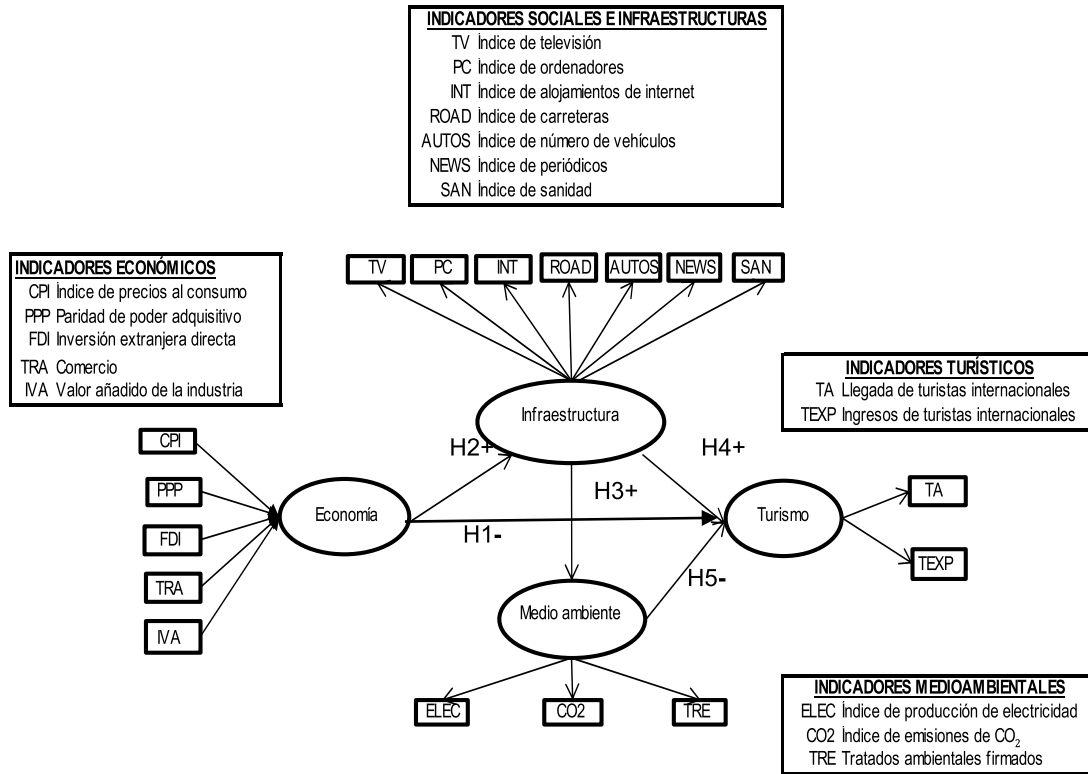


Figura 2.13. Modelo AHVO2013 propuesto.

Fuente: Assaker et al. (2013) = AHVO2013 y reestructuración propia.

Label /Etiqueta	INDICADOR	INDICADOR
TV	Television Sets Index	Índice de televisores
PC	Computers Index	Índice de ordenadores personales
INT	Internet Hosts Index	Índice de alojamientos de internet
ROAD	Road Index	Índice de carreteras
AUTOS	Number of Vehicles Index	Índice de número de vehículos
NEWS	Newspaper Index	Índice de periódicos
SAN	Sanitation Facilities Index	Índice de instalaciones sanitarias
CPI	Consumer Price Index	Índice de precios al consumo
PPP	Purchasing Power Parity	Paridad de poder adquisitivo
FDI	Foreign Direct Investment	Inversión extranjera directa
TRA	Trade	Comercio
IVA	Industry Value Added	Valor añadido de la industria
TA	International Tourists Arrivals	Llegada de turistas internacionales
TEXP	International Tourists Receipts	Ingresos de turistas internacionales
ELEC	Electricity Production Index	Índice de producción de electricidad
CO ₂	Emissions Index	Índice de emisiones de CO ₂
TRE	Signed Environmental Treaties	Tratados ambientales firmados

Tabla 2.13. Modelo AHVO2013 propuesto: Etiqueta y breve descripción de variables.

Fuente: Assaker et al. (2013) y traducción añadida.

• Results of the Outer Model: Latent Variables and Formative Economy Indicators.

Latent Variable	Manifest Variables	Standardized Loadings	Standardized Loadings (Bootstrap)	Critical Ratio (CR)	Lower Bound (95%)	Upper Bound (95%)	Outer Weight	Outer Weight (Bootstrap)	Critical Ratio (CR)	Lower Bound (95%)	Upper Bound (95%)
Economy	PPP	-0.479	-0.485	-4.317	-0.754	-0.283	-0.546	-0.583	-3.081	-0.979	-0.314
	CPI	0.03	-0.012	0.202	-0.362	0.319	-0.144	-0.249	-0.453	-1.248	0.166
	IVA	0.776	0.715	6.918	0.439	0.873	0.820	0.772	8.708	0.594	0.934
	FDI/GDP	-0.282	-0.283	-2.124	-0.582	-0.04	-0.286	-0.297	-2.112	-0.666	-0.083
Infrastructure	TRA/GDP	0.137	0.058	0.509	-0.439	0.627	0.187	0.100	0.714	-0.560	0.594
	PC	0.834	0.83	15.758	0.696	0.914	0.140	0.140	7.072	0.100	0.183
	TV	0.855	0.851	23.163	0.774	0.91	0.162	0.163	6.802	0.127	0.226
	INT	0.863	0.856	20.653	0.744	0.921	0.137	0.138	5.912	0.095	0.203
	ROAD	0.775	0.777	16.778	0.676	0.869	0.186	0.185	8.582	0.134	0.236
	AUTOS	0.853	0.85	17.353	0.729	0.93	0.141	0.142	6.057	0.101	0.202
	SAN	0.73	0.735	13.101	0.587	0.819	0.203	0.204	5.054	0.136	0.299
	NEWS	0.83	0.831	22.866	0.741	0.889	0.229	0.229	5.527	0.158	0.320
Tourism	T.Arrivals	0.904	0.922	17.015	0.849	0.998	0.525	0.604	1.900	0.244	1.411
	T.EXP	0.92	0.917	18.064	0.769	0.986	0.571	0.533	5.310	0.324	0.854
Environment	CO ₂	0.941	0.913	10.488	0.623	0.983	0.379	0.360	10.282	0.281	0.438
	Elec	0.95	0.929	17.133	0.789	0.985	0.369	0.350	7.633	0.258	0.493
	TRE	0.821	0.85	12.457	0.765	0.991	0.357	0.433	1.555	0.175	1.094

Note: Values of their outer weights (iteratively calculated via the partial least squares algorithm) are used to calculate scores of latent variables as noted on the arrows connecting manifest variables to their composing blocks in Figure 2, as discussed later in the analysis section.

• Results of Discriminant Validity: Latent Variables and Formative Economy Indicators (Squared Correlations for any Pair of Latent Variables < AVE).

	Economy	Infrastructure	Environment	Tourism	Mean Communalities (AVE)
Economy	1	0.120	0.042	0.032	0.186
Infrastructure	0.120	1	0.381	0.505	0.674
Environment	0.042	0.381	1	0.711	0.821
Tourism	0.032	0.505	0.711	1	0.832
Mean communalities (AVE)	0.186	0.674	0.821	0.832	0

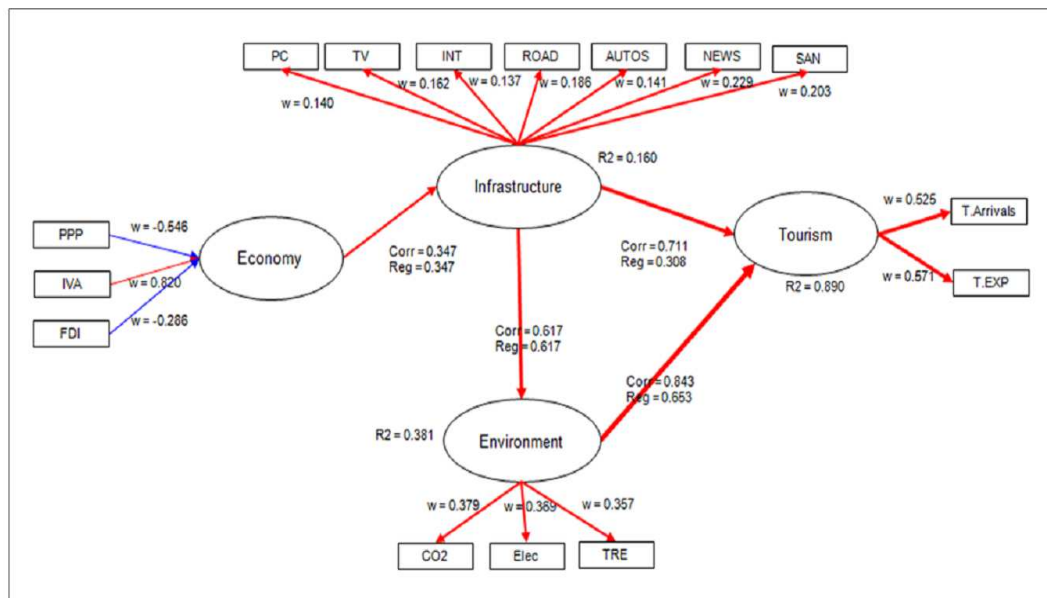
Note: AVE = average variance extracted.

• Results of the Inner Model.

	Path Coefficient	Standard Error	t	Pr > t
Economy → Infrastructure	0.347	0.076	4.555	0.000
Infrastructure → Environment	0.617	0.064	9.676	0.000
Infrastructure → Tourism	0.308	0.050	6.193	0.000
Environment → Tourism	0.653	0.050	13.144	0.000
Economy → Tourism	-0.067	0.046	-0.937	0.350

Tabla 2.14. Modelo AHVO2013: Resultados originales.

Fuente: Assaker et al. (2013) y software XLSTAT-PLSPM (Addinsoft, 2011 en Assaker et al., 2013).



Results of the inner model regression coefficients as well as outer model weights of a tourism competitiveness framework with a formative economy construct.

Note. Outer estimates are the standardized weights solution from partial least squares path modeling (PLSPM) using XLSTAT-PLSPM. They are significant at the .05 level. Inner estimates are standardized regression coefficients between the different latent variables presented in the model. R-square ($R^2 = .89$) for the tourism construct indicates the overall prediction power of the proposed model with latent constructs and the formative economy indicator.

Figura 2.14. Modelo AHVO2013 estimado: Diagrama causal original.

Fuente: Assaker et al. (2013) = AHVO2013 y reestructuración propia.



Estos autores establecen las hipótesis de relación positiva entre los constructos Economía e Infraestructura, Infraestructura y Turismo, Infraestructura y Medioambiente y las hipótesis de relaciones negativas entre Infraestructura y Turismo así como entre Economía y Turismo. En resumen, el modelo es una variante del modelo AVO2011A con la diferencia de que el constructo de Economía esta modelizado con indicadores formativos. El constructo Competitividad se refleja mediante dos indicadores de turismo: las llegadas de turistas internacionales y los gastos de los turistas.

2.7. MODELOS ESPECÍFICOS EXPLICATIVOS DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL

Entre los trabajos disponibles solo se tiene referencia de dos en los que se especifican y estiman modelos con la finalidad de explicar el TTCl y en los que, al mismo tiempo, se utilizan las puntuaciones (valores estimados) de los pilares y subíndices del WEF: Mazanec y Ring (2011), y Wu, Lan y Lee (2012).

2.7.1. AÑO 2011: MODELO EMPÍRICO DE MAZANEC Y RING CON DATOS 2008 Y 2009 PILARES INDICADORES FORMATIVOS DE CONSTRUCTOS SUBÍNDICES (MR2011)

En 2011, Mazanec y Ring realizan una serie de críticas a la forma de construir el TTCl tales como (1) el hecho de combinar información cualitativa, procedente de encuestas de opinión, y datos cuantitativos oficiales en la construcción del índice; (2) la falta de justificación teórica en la selección de los indicadores que se utilizan en la composición del TTCl; (3) la posible incongruencia de comparar los resultados obtenidos para países que poseen distintos niveles de desarrollo económico; (4) la asignación arbitraria de las ponderaciones, $1/k$ a los subíndices ($k=4$) y $(1/k)/n_j$ a cada pilar j -ésimo donde n_j = número de pilares que integran el subíndice ($j=1,2,3,4$); y (5) la validez y fiabilidad del TTCl.

Como alternativa al procedimiento del WEF plantean estimar distintos modelos explicativos causales del TTCl, años 2008 y 2009, aplicando tres tipos de modelización estructural: CB-SEM, PLS-SEM y CB-SEM no lineal. El objetivo es estimar y analizar los efectos de los pilares sobre los subíndices y de estos sobre el TTCl. De esta manera tratan de solventar las críticas relativas a las ponderaciones arbitrarias y a la validez y fiabilidad del TTCl. El modelo propuesto se representa en la Figura 2.15.

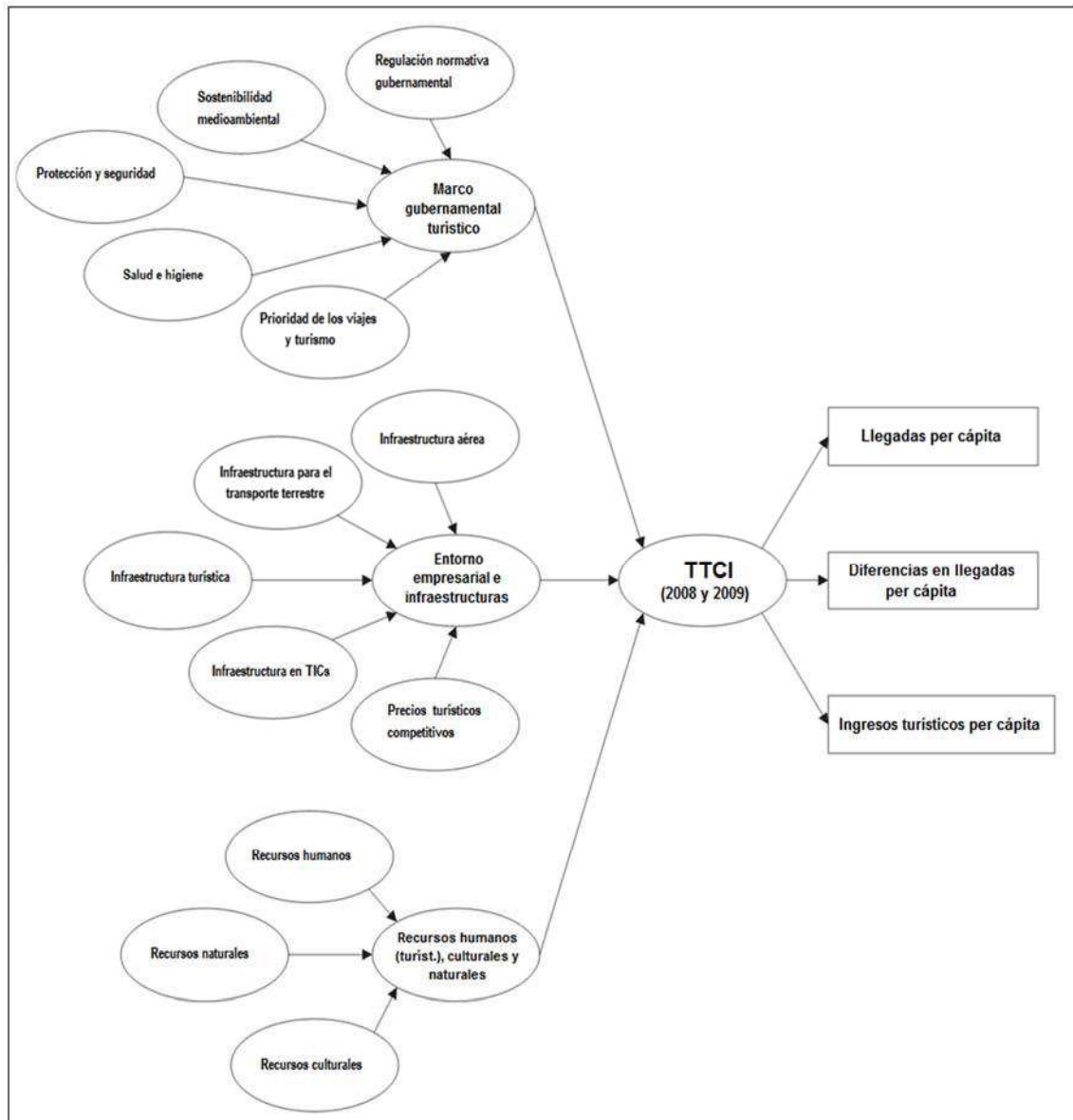


Figura 2.15. Modelo TCI-MR2011 propuesto por Mazanec y Ring para el TCI de 2008 y 2009.

Fuente: Mazanec y Ring (2011:730) traducido.

Es preciso destacar que se trata de un modelo de primer orden, en contra de lo que pudiera parecer al lector, ya que utiliza elipses para representar los pilares (por convenio las elipses representan a constructos). En este caso los pilares del TCI (combinación lineal ponderada de indicadores) juegan el papel de indicadores o variables manifiestas de los subíndices (combinación lineal ponderada de los pilares en este caso) que cumplen el papel de constructos formativos y que, a su vez, generan el constructo endógeno TCI (véase Mazanec y Ring, 2011:732). Los resultados de la estimación por PLS de los pesos del modelo de medida y su significatividad se ofrecen en la Tabla 2.15.

Subíndice	pilares	outer weights 2008	(t-student) 2008	outer weights 2009	(t-student) 2009
Marco gubernamental Turístico	Regulación normativa gubernamental	0,21	1,83	0,15	1,41
	Sostenibilidad medioambiental	-0,15	1,09	-0,09	0,82
	Protección y seguridad	0,48*	6,20	0,36*	5,17
	Salud e higiene	0,36*	4,96	0,46*	7,92
	Prioridad de los viajes y turismo	0,34*	5,04	0,40*	5,85
Entorno empresarial e infraestructura	Infraestructura aérea	-0,04	0,36	0,04	0,28
	Infraestructura transporte terrestre	0,30**	1,62	0,23**	1,80
	Infraestructura turística	0,81*	5,59	0,67*	4,83
	Infraestructura de TICs	0,14	0,62	0,27	1,06
	Precios turísticos competitivos	0,33*	3,83	0,25	2,91
Recursos humanos (turíst.), culturales y naturales	Recursos humanos	0,73*	5,90	0,88*	9,94
	Recursos naturales	-0,35*	3,30	-0,21*	2,63
	Recursos culturales	0,30*	2,09	0,15*	1,19

Tabla 2.15. Modelo TTCI-MR2011: Pesos del modelo de medida.

Nota: *p=0,05; **p=0,01

Fuente: Mazanec y Ring (2011:733).

En la Tabla 2.16 se exponen los coeficientes del modelo estructural, siendo todos significativos destaca la poca influencia del subíndice de recursos humanos, culturales y naturales en 2008 y, posteriormente, el no plausible signo negativo obtenido en 2009.

Subíndice	Inner coefficients 2008	(t-student) 2008	Inner coefficients 2009	(t-student) 2009
Marco gubernamental Turístico	0,53	4,21	0,64	8,50
Entorno empresarial e infraestructura	0,48	6,32	0,49	5,66
Recursos humanos (turíst.), culturales y naturales	0,18	2,08	-0,22	3,32

Tabla 2.16. Modelo TTCI-MR2011: Coeficientes de ruta del modelo interno.

Nota: *p=0,05; **p=0,01

Fuente: Mazanec y Ring (2011:733).

Existen relaciones lineales significativas entre pares de constructos y la multicolinealidad es una de las posibles causas de que infraestructura aérea y transportes no sean significativos según los autores. En lo que respecta al subíndice del marco gubernamental turístico, presentan aportación significativa y de signo positivo los pilares de protección y seguridad; salud e higiene; y prioridad de los viajes y turismo (3/5). En relación al entorno empresarial destaca la aportación de la infraestructura turística y a continuación de los precios turísticos competitivos, ambos aumentando el TTCI. Por último, en el subíndice de recursos humanos (turísticos), culturales y naturales todos los pilares de este subíndice son significativos, pero tanto recursos humanos como recursos culturales se obtienen con signo positivo mientras que recursos naturales lo

hace con signo negativo. Los autores argumentan a este último hecho que “El signo inesperado podría ser considerada como indicativo de (i) la heterogeneidad no observada que prevalece en la base de datos países 2x129 o (ii) las relaciones no lineales y efectos de la interacción entre los pilares. Es conviene señalar que esos efectos se han estimado con los valores de los subíndices tipificados y expresados en la escala 1 a 7.

2.7.2. AÑO 2012: MODELO EMPÍRICO DE WU, LAN Y LEE CON DATOS DE 2009 Y PILARES INDICADORES REFLECTIVOS DE CONSTRUCTOS SUBÍNDICES (WLL2013)

Wu, Lan y Lee forman parte del grupo de investigadores que consideran, como ya se ha comentado, que la asignación pesos en el TTCl no es adecuada, porque los distintos países pueden tener diferentes ventajas y desventajas culturales, naturales, infraestructurales y de nivel de desarrollo del propio sector turístico y económico en general. De manera que la asignación de otros pesos puede conducir a resultados bastante distintos en la clasificación, con las consecuencias que ello puede tener sobre la reputación turística de los países. Los países mejor clasificados son, en muchos casos, los que reciben más atención internacional y respuestas emocionales positivas que, a su vez, potencian sus oportunidades (Wu et al., 2012:198-199).

El objetivo de su trabajo es determinar cómo construir el ranking más objetivo. A ese efecto aplican el Análisis Envolvente de Datos (DEA)²³, que es una herramienta eficaz de evaluación comparativa y que permite asignar las ponderaciones a partir de los datos utilizados.

Adicionalmente, estos autores critican el supuesto, implícito en el TTCl, de que los subíndices y los pilares son mutuamente independientes, sin relaciones causales entre ellos, por lo que el Índice no proporciona a los responsables políticos información sobre los subíndices y pilares que resultan más cruciales para la competitividad global en el sector. Wu (2010, en Wu et al., 2012:199) mantiene que el conocimiento derivado del análisis causal puede mejorar la calidad de la toma de decisiones y facilitar el proceso de transformación de los objetivos estratégicos en acciones efectivas. Kyriakidis et al. (2009, en Wu et al., 2012:199) hacen hincapié en que el desafío para las autoridades es

²³ Esta técnica se trata en la sección 3.7.

concentrar los recursos en aquellos indicadores y constructos que más pueden afectar a la competitividad y que pueden reportar los mayores beneficios económicos al sector.

El análisis de la relación causal entre los subíndices y pilares del TPCI se trata inicialmente con un clasificador bayesiano de redes (*Bayesian Network classifier*, BN) aplicando el algoritmo *Tree Augmented NaiveBayes* (TAN). A partir de esta técnica se especifican unas hipótesis causales probables que, a posteriori, se contrastan estimando un modelo PLS-SEM.

Una vez calculados los valores (puntuaciones o *scores*) del TPCI mediante DEA y analizadas las relaciones causales probables con BN, se establece la estructura de causalidad del modelo inicial, que se muestra en el siguiente esquema en forma de hipótesis a contrastar (Wu et al., 2012:202):

H1a: Subíndice A afecta positivamente a los DEA_score.

H1b: Subíndice A afecta positivamente al subíndice B.

H1c: Subíndice A afecta positivamente al subíndice C.

H2: Subíndice B afecta positivamente a los DEA_score.

H3: Subíndice C afecta positivamente a los DEA_score.

En la Figura 2.16 se presenta el modelo finalmente estimado, modelo WLL2012, en el que sólo se recogen las relaciones significativas, con datos de 2009 y donde se identifican las siguientes variables manifiestas en el mismo orden que conforman cada subíndice del TPCI:

- A1 (Regulación política y gubernamental), A2 (Sostenibilidad medioambiental), A3 (Protección y seguridad), A4 (Salud e higiene) y A5 (Priorización de los viajes y el turismo) representan los pilares 1, 2, 3, 4 y 5 del subíndice A. Marco regulador turismo.
- B1 (Infraestructura de transporte aéreo), B2 (Infraestructura de transporte terrestre), B3 (Infraestructura turística), B4 (Infraestructura de TICs) y B5 (Precios competitivos) representan los pilares 1, 2, 3, 4 y 5 del subíndice B.
- C1 (Recursos humanos), C2 (Afinidad al turismo), C3 (Recursos naturales) y C4 (Recursos culturales) representan los pilares 1 y 4 del subíndice C.
- DEA_score son las puntuaciones de la competitividad turística por DEA, es una única latente formada por una única variable manifiesta.

El análisis del diagrama causal permite apreciar que los autores han trabajado a nivel de pilares. Las puntuaciones o *scores* de los pilares hacen el papel de indicadores o variables manifiestas en el modelo, en el que los subíndices son los constructos exógenos modelizados con indicadores reflectivos. El índice final (constructo endógeno) se estima a partir de la técnica DEA.

La capacidad predictiva de las puntuaciones obtenidas con el DEA es alta (97,0%). El subíndice B tiene un efecto directo sobre el constructo endógeno de 0,498, el subíndice C de 0,314 y el subíndice A un efecto total de 0,881 (0,224 efecto directo y 0,657 indirecto a través de los otros dos subíndices). De igual modo que ocurría en la anterior sección, es preciso tener presente que esos efectos se estiman con los valores de los subíndices tipificados y expresados en la escala 1 a 7. En este caso, A5, B5 y C3 no resultan significativos. La infraestructura y recursos humanos y culturales son los constructos de mayor peso. Una novedad de este modelo ha sido establecer interrelaciones entre los constructos tal como Mazanec y Ring (2011) han contrastado en la sección anterior, esto es, el hecho de que la relación lineal entre constructos sea significativa. Por último, los signos son todos positivos.

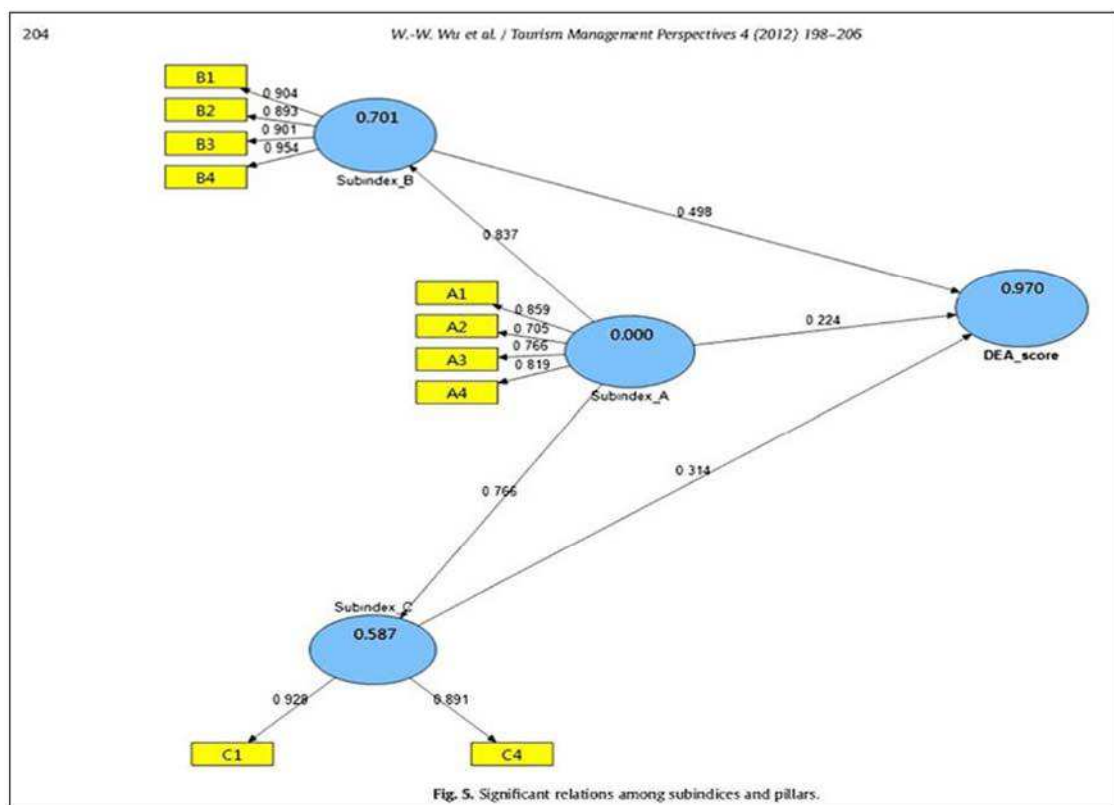


Figura 2.16. Modelo TTCI-WLL2012 estimado de Wu, Lan y Lee para el TTCI de 2009.

Fuente: Wu et al. (2012:204).

2.7.3. COMPARACIÓN DE MODELOS EN GENERAL

En el trabajo de Mazanec et al. (2007) llama la atención el constructo exógeno denominado *Competitividad social*, en el que se integra el PIB per cápita (PIBpc) que, por tanto, actúa como una variable independiente y contribuye a explicar la competitividad del destino turístico²⁴. Por el contrario, otros autores consideran que la competitividad nacional explica al PIBpc. Al mismo tiempo en la literatura económica esta variable, se considera una proxy del desarrollo económico. Se constata, por tanto, que el PIBpc es una variable ambivalente, que sirve de proxy o como indicador de conceptos distintos. Asimismo, otra idea sensata es pensar que el nivel del PIBpc influye en el gasto turístico de los nacionales de un país, otra cuestión es que incida significativamente en la competitividad de un país como destino turístico, tal como se infiere del trabajo de Mazanec et al. (2007).

En esta línea, Kim (2012) formuló su modelo distinguiendo entre países con renta alta y renta baja. Una de las hipótesis a contrastar establecía que la *Competitividad turística* repercutía positivamente en la *Prosperidad económica*, representada por el Índice de Desarrollo Humano, HDI, (constructo conformado por variables de salud, de educación y por la renta per cápita). Esa hipótesis quedó avalada por los resultados, dado que los coeficientes en ambos modelos (países con renta alta y países con renta baja) resultaron ser significativos, aunque la TDC sólo explicaba el 12,8% de la varianza de la *Prosperidad* en los países de renta alta y solo el 9,8% en los de renta baja (Kim, 2012:90 y 101)²⁵.

Por último, a este respecto destacar que en los modelos de Assaker et al (2011a, 2011b, 2013) se obvia trabajar con el PIBpc. Se construye el constructo competitividad turística y se valida exclusivamente modelizando dicho constructo con variables relacionadas con el sector turístico pero no se refleja cómo afecta al bienestar global de los residentes de los destinos, a su nivel de vida, a los niveles de empleo o a las tasas de retorno de la inversión en términos genéricos como apuntan muchas de las definiciones de competitividad.

²⁴ A pesar de la denominación original, *Competitividad social*, este constructo tiene una connotación más económica que puramente social por lo que, en todo caso, se trataría de una competitividad económico-social.

²⁵ Aunque el HDI es un índice compuesto juega el papel de un indicador o variable manifiesta, de manera que se crea un constructo identificado con dicha variable.

En opinión de esta autora, en los modelos estudiados se obvian reflejos de la competitividad, como pueden ser el empleo turístico, las tasas de retorno de la inversión, y el turismo y los viajes nacionales domésticos que no quedan recogidos en dicho modelo y, por supuesto, una idea que nos es nueva, se omite todo lo referente a la economía sumergida. Actualmente, la economía sumergida se incrementa en el sector turístico con el desarrollo de las nuevas tecnologías, de tal modo que la red propicia que la infraestructura turística no quede fielmente reflejada ni en alojamientos, ni en transportes por poner ejemplos concretos.

Por otro lado, también es de la opinión que la renta per cápita es una variable económica que va a influir en los viajes y en el turismo que se realice bajo la hipótesis de que su relación sería positiva pero si se utiliza como variable exógena en ese caso no se podría como indicador relacionado con el constructo bienestar o prosperidad económica. En tal caso, las dos direcciones de causalidad pueden ser ciertas, se trataría, por tanto, de una relación causal bidireccional si se relacionan directamente ambas variables. La competitividad turística incide en la prosperidad y ésta, a su vez, influye en la actividad y en la competitividad turística. La dificultad para contrastar esa causalidad bidireccional estriba en que en un mismo modelo PLS-SEM una variable (indicador) no puede intervenir de forma reflectiva o formativo en un constructo exógeno y como reflectiva o formativa de otro endógeno, un indicador sólo puede estar asociado a un constructo, aunque los constructos si pueden estar relacionados. En los dos trabajos citados los autores parece que se han decantado, alternativamente, por una de las direcciones de la causalidad.

Otro hecho destacable es que tanto en los trabajos de Assaker et al, 2010a, 2010b y 2013 así como en Wu et al. 2012 se incorpora la novedad de la interrelación entre constructos, mientras que en el resto de modelos no se interrelacionan.

Para finalizar este capítulo, respecto a los modelos estimados para el TTCl, se observa que los recursos naturales no son significativos mientras los culturales siempre lo son.

Asimismo, la disponibilidad de TICs también es una variable que incide significativamente en el TTCl (Mazanec y Ring, 2011; Wu, Lee y Li, 2012). En el capítulo 6 se podrá apreciar que en el TTCl en 2015 ambos indicadores tienen relevancia como variables exógenas en dos modelos alternativos que se estiman para explicar dicho del

Foro Económico Mundial quien a su vez explica constructos relacionados con el turismo internacional y con el constructo bienestar económico representado por el PIBpc.

CAPÍTULO 3. INDICADORES SINTÉTICOS

3.1. INTRODUCCIÓN

Dado que una de las aplicaciones empíricas realizadas en esta investigación consiste en la obtención de un índice sintético se ha considerado describir, de forma sucinta y en términos generales, las metodologías más relevantes de construcción.

Un indicador sintético²⁶ se obtiene como una combinación (o agregación) matemática de los indicadores que representan los distintos componentes del concepto que constituye objeto de análisis (Saisana y Tarantola, 2002; Nardo et al., 2005). Dicha obtención requiere la toma de muchas decisiones por parte del analista, lo cual supone un grado de subjetividad que debe ser considerada como un elemento más dentro del proceso, siendo necesario garantizar un alto grado de transparencia en la construcción del indicador, de forma que se facilite la interpretación de los resultados por parte de los usuarios finales del mismo.

En este capítulo se analiza cuáles son las principales técnicas en la construcción de indicadores sintéticos a partir de un sistema de indicadores. Existen multitud de métodos diferentes que suponen metodologías alternativas para la elaboración y obtención de indicadores sintéticos. En concreto, el foco de atención lo constituye el

²⁶ A modo de ilustración, en algunos casos se han citado algunas referencias que la aplican de las cuales se tenía ya conocimientos al margen de que el tema principal sea el de competitividad. Solo refiriéndonos al número de trabajos en webs de habla hispana y en google académico buscando exclusivamente en el título, según los términos buscados, se tienen los siguientes resultados:

- allintitle: "indicador turístico" 1 resultado
- allintitle: "indicadores turísticos" 11 resultados
- allintitle: "indicadores de sostenibilidad" 468 resultados.
- allintitle: "indicador de sostenibilidad" 19 resultados
- allintitle: "indicador de sustentabilidad" 13 resultados
- allintitle: "indicadores de sustentabilidad" 236 resultados
- allintitle: "indicador sintético" 94 resultados
- allintitle: "indicadores sintéticos" 136 resultados

Todo ello referido al idioma español y luego sería prioritario seguir analizando más documentación en inglés. Adicionalmente en inglés muchos autores aunque hayan elaborado un índice sintético suelen denominar el título por index y de las palabras claves, el método utilizado o su posterior lectura se deduce que es sintético. Así pues, en inglés el tema se complica y habría que buscar los términos en las claves si se trata de un indicador sintético o también denominado compuesto por su traducción de la palabra anglosajona "composite index". Esto se traduce en qué el mero hecho de mencionar todas las referencias implicaría citar algún centenar de páginas sin entrar en detalle de dichas citas.

análisis de aquellas técnicas que, por su aplicabilidad práctica, se configuran como las más relevantes.

Para presentar estos procedimientos, se considera que se parte de un sistema compuesto por un conjunto de m indicadores que evalúa la situación de n unidades, siendo I_{ij} el valor del indicador j para la unidad i . A continuación, se van a describir de forma breve:

- Indicador sintético basado en pesos igualitarios.
- Indicador sintético basado en pesos obtenidos mediante métodos participativos.
- Indicador sintético basado en modelos estadísticos: Análisis de Componentes Principales.
- Indicador sintético basado en distancias: el indicador sintético DP2.
- Indicador sintético DPC (Distancia-Componentes Principales).
- Indicador sintético basado en el Análisis Envoltente de Datos (el enfoque del beneficio de la duda).
- Indicadores sintéticos obtenidos mediante una agregación multicriterio.

3.2. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN PESOS IGUALITARIOS

Con esta metodología los indicadores sintéticos se obtienen otorgando a cada indicador inicial la misma importancia y agregando la información mediante una suma ponderada de los valores normalizados de los indicadores iniciales. El hecho de normalizar los indicadores iniciales viene justificado para evitar problemas con las unidades. Así el indicador para una unidad i se define como:

$$IS_i = w \cdot IN_{i1} + w \cdot IN_{i2} + \dots + w \cdot IN_{im} = \sum_{j=1}^m w \cdot IN_{ij} \quad [3.1]$$

donde

w representa el peso otorgado a los indicadores e

IN_{ij} el valor normalizado del indicador j para la unidad i .

En la práctica, el peso común w suele determinarse a partir del número de indicadores agregados de forma que se cumple que

$$w = \frac{1}{m}.$$

Se debe tener en cuenta que este procedimiento ignora las posibles relaciones causales existentes entre los indicadores de partida. Así, al realizar la agregación otorgando el mismo peso a indicadores con un alto grado de correlación, se puede introducir un problema de doble contabilización, distorsionándose los resultados obtenidos.

Entre los trabajos que obtienen indicadores sintéticos utilizando una ponderación igualitaria, pueden destacarse ejemplos como el Indicador de Desarrollo Sostenible elaborado por el Instituto de Desarrollo Sostenible de Italia (Ronchi et al., 2002) o el Indicador de Sostenibilidad Ambiental elaborado por la Universidad de Yale en colaboración con la de Columbia (Yale University et al., 2005).

3.3. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN PESOS OBTENIDOS MEDIANTE MÉTODOS PARTICIPATIVOS

Una segunda metodología usada para la obtención de indicadores es aquella que utiliza como base un método participativo, destacándose dos tipos: el método del panel de expertos (Tsaur et al., 2006; Ugwu et al., 2006) y el método de opinión pública (Cottrell et al., 2004). Desde un punto de vista metodológico ambos procedimientos funcionan de la misma manera, siendo su principal rasgo característico el colectivo de individuos al que va dirigido.

En este caso, la asignación de los valores de las ponderaciones se basa en las opiniones subjetivas mostradas por el conjunto de individuos que se toma de referencia: un panel de expertos o bien la comunidad social sobre la que se plantea el estudio. Para mostrar sus opiniones cada individuo cuenta con un presupuesto de N puntos que debe distribuir entre los indicadores que componen el sistema de partida, asignando más puntos a aquellos que representen aspectos a los que se le deba otorgar una mayor importancia (Jesinghaus, 1997). La asignación de puntos debe ser realizada por cada uno de los individuos de forma independiente para no influir en los resultados obtenidos (Hermans et al., 2007). Realizadas todas las asignaciones, se determina la puntuación media otorgada a cada indicador como medida del consenso alcanzado por el conjunto

de individuos, analizando su representatividad y realizando, cuando sea necesario, nuevas asignaciones hasta obtener un resultado representativo.

Llegados a este punto, las ponderaciones se determinan a partir de las puntuaciones medias de consenso asignadas por el grupo de individuos, de forma que el peso otorgado al indicador I_j viene dado por:

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{s=1}^m q_s} \quad [3.2]$$

siendo:

w_j = el peso final asignado al indicador I_j

q_j = la puntuación media otorgada al indicador I_j .

q_s = la puntuación media otorgada al indicador I_s de la dimensión s

Determinados los pesos de cada indicador, los valores del indicador sintético se obtienen mediante una suma ponderada de los valores normalizados de los indicadores del sistema.

Dicha metodología se enfrenta, entre otros problemas, con un importante inconveniente y es que está demostrado que es prácticamente imposible asignar puntuaciones simultáneamente a un sistema con más de 10 indicadores sin que se afecte a la consistencia de las opiniones mostradas (Sajeva et al., 2005). Sin embargo, se puede decir que, a pesar de ello, los métodos participativos constituyen uno de los procedimientos más utilizados a la hora de obtener las ponderaciones que definen un indicador sintético.

3.4. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN MODELOS ESTADÍSTICOS: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Entre las técnicas estadísticas empleadas, la más utilizada a la hora de definir indicadores sintéticos es el Análisis de Componentes Principales (ACP o en inglés PCA) (Wubneh, 1987; Yadav et al., 2002; Ocaña-Riola y Sánchez-Cantalejo, 2005; Vyas y Kumaranayake, 2006).

La aplicación del ACP sobre el sistema de indicadores proporciona un conjunto de nuevas variables ortogonales (no correlacionadas), de media aritmética igual a cero, de varianza máxima y definidas como combinaciones lineales de los indicadores

iniciales. Estas nuevas variables se denominan componentes principales. Así, el valor de la componente h para un caso i (Z_{hi}) quedaría definida como sigue:

$$Z_{hi} = \sum_{j=1}^m \omega_{hj} \cdot IN_{ij} \quad [3.3]$$

donde ω_{hj} representa las ponderaciones que definen la componente principal h .

El objetivo de la técnica es conseguir explicar la mayor parte de la variabilidad total del sistema con el menor número de componentes posibles, de forma que se produzca la menor pérdida de información. Dado que se generan tantas componentes principales como indicadores componen el sistema, es necesario seleccionar un número menor de componentes utilizando algunos de los criterios disponibles en la literatura, como, por ejemplo, el criterio del porcentaje de la varianza explicada (Wubneh, 1987; Wang, 2005).

Existen multitud de procedimientos a la hora de utilizar los resultados de un ACP para obtener los valores de un indicador sintético. El procedimiento más usado viene dado por la siguiente suma ponderada:

$$IS_i = \sum_{h=1}^p w_h \cdot Z_{hi} \quad [3.4]$$

donde Z_{hi} representan las componentes principales seleccionadas y w_h el peso de cada una de ellas.

Dichos pesos pueden venir dados por distintos conceptos. Así, por un lado, encontramos estudios donde se toma como ponderación la cuantía de los autovalores asociados a cada componente (Wubneh, 1987; Yadav et al., 2002). Por otro lado, otros trabajos utilizan como ponderaciones el porcentaje de la varianza explicada por cada componente (Zhu, 1998; Premachandra, 2001; Chen et al., 2004).

De esta forma, el procedimiento de obtención de una medida sintética mediante ACP permite reducir la subjetividad asociada al proceso de agregación (Fergany, 1994) ya que no es necesario que el analista determine el valor de los pesos.

A pesar de sus ventajas, existen inconvenientes al utilizar esta técnica para la construcción de indicadores sintéticos. Por una parte, dada su definición, el ACP minimiza la contribución de los indicadores menos correlacionados con el resto en el indicador sintético final. Por otra parte, los indicadores sintéticos obtenidos muestran una alta sensibilidad ante modificaciones en la base de datos inicial. En este sentido,

los resultados del ACP varían de forma importante ante cambios como la introducción de un nuevo indicador, la consideración de nuevos casos o la simple actualización de las variables que se utilizan para cuantificar el sistema. Además, la presencia de valores extremos condicionan en gran medida los resultados obtenidos al introducir un mayor grado de variabilidad en los datos de partida.

Por otra parte, el valor del indicador obtenido para cada observación no es fácilmente interpretable, al ser las componentes principales combinaciones lineales de las variables originales. En este sentido, la principal dificultad existente está ligada al análisis de los efectos de las variaciones del valor de cada indicador inicial sobre el indicador sintético.

Adicionalmente, no puede utilizarse si el número de indicadores supera el número de observaciones lo cual limita su utilización en el caso en el que tengamos una base de datos con un gran número de indicadores.

3.5. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN DISTANCIAS: EL INDICADOR SINTÉTICO DP2

El indicador sintético de distancia DP₂ fue diseñado para medir los niveles de bienestar social en un determinado momento (Pena, 1978), pero puede ser aplicado para evaluar fenómenos afines al bienestar social (Zarzosa et al., 2005) tales como los objetivos de sostenibilidad. Dicho indicador se obtiene mediante la agregación de la información proporcionada por las diferencias existentes entre cada indicador y un valor tomado como referencia. En concreto se define a partir de una modificación de la distancia-I de Ivanovic (Ivanovic, 1973) mediante la incorporación del coeficiente de determinación en el sistema de ponderaciones (Pena, 1978). Así para una unidad i el indicador se define de la siguiente forma:

$$IS_i = \sum_{j=1}^m \frac{d_{ij}}{\sigma_j} \cdot (1 - R_{j,j-1,j-2,\dots,1}^2) \quad [3.5]$$

donde: d_{ij} = distancia entre la unidad i y la unidad de referencia fijada para cada indicador j del sistema inicial

σ_j = desviación típica del indicador j

$R_{j,j-1,j-2,\dots,1}^2$ = coeficiente de determinación múltiple de la regresión lineal del indicador I_j respecto a los indicadores I_s con $s \in \{j-1, j-2, \dots, 1\}$, siendo $R_1^2 = 0$

La medida sintética obtenida utilizando esta metodología presenta una serie de ventajas. En primer lugar, no requiere de un procedimiento de normalización de los indicadores puesto que al dividir la distancia d_{ij} por la desviación típica de cada indicador se consigue expresar los valores de los indicadores en una escala adimensional, de forma que la contribución de cada distancia al valor del índice es inversamente proporcional a su dispersión. En segundo lugar, el término $(1 - R^2_{j, j-1, \dots, 1})$ denominado factor de corrección (Pena, 1978), pondera las diferencias entre los indicadores y sus valores de referencia por el porcentaje de información nueva que proporciona cada indicador al incluirse en la medida global. De esta forma, se elimina la información que proporciona el indicador I_j que ya está contenida en los I_s (con $s \in \{j-1, j-2, \dots, 1\}$) indicadores precedentes (Zarzosa et al., 2005). Asimismo, se elimina la necesidad de establecer a priori un conjunto de pesos para agregar los indicadores.

Otra ventaja importante, como está demostrado, es que la distancia DP_2 es invariante a la situación de referencia, siempre y cuando se cumpla que sea la misma para las unidades comparadas y tome el valor máximo (o superior a éste) o el valor mínimo (o inferior a éste) para cada indicador (Zarzosa et al., 2005). De esta manera el analista no debe establecer un valor para los pesos de los indicadores, lo cual puede determinar en gran medida los resultados obtenidos. Finalmente, una última ventaja a destacar es la fácil interpretación de los resultados, ya que la agregación basada en distancias permite valorar la situación de cada unidad en función de su grado de ajuste a la situación de referencia.

No obstante, esta metodología presenta una limitación importante a considerar. Así, el valor del indicador sintético se ve afectado por el orden en el que se vayan introduciendo los indicadores del sistema, el cual determina los valores de los coeficientes de determinación. Para que el indicador sintético obtenido finalmente sea único, la solución pasa por aplicar un procedimiento iterativo basado en el indicador de Frechet que permite establecer un orden de introducción de los indicadores en función de la cantidad de información que proporcionan.

A pesar de esta limitación, el procedimiento descrito permite obtener una medida sintética que lleva asociada una menor subjetividad al requerir por parte del analista un menor número de decisiones.

3.6. INDICADOR SINTÉTICO DPC (DISTANCIA-COMPONENTES PRINCIPALES)

El indicador sintético DPC (Blancas, González et al., 2010) combina el Análisis de Componentes Principales con el concepto de distancia a un punto de referencia. Dicha combinación permite una mejor interpretación de los resultados obtenidos.

Cuando se utiliza la técnica de componentes principales en la construcción de un indicador sintético el valor del indicador obtenido para cada observación no es fácilmente interpretable, al ser las componentes principales combinaciones lineales de las variables originales. Además ello dificulta el análisis comparativo entre las observaciones. Por ello, el indicador DPC introduce el concepto de distancia en su formulación para salvar este inconveniente.

Para incorporar este concepto de distancia en la obtención del indicador sintético, se define los valores de los indicadores iniciales como la distancia que mantienen con un valor de referencia fijado. Así, el indicador sintético queda definido como una combinación lineal de estas distancias y no de las componentes principales seleccionadas. Si se toma como valor de referencia los valores mínimos de cada indicador, siempre que mayores valores de los indicadores expresen una mejor situación del concepto estudiado, al medir la distancia con el valor mínimo estamos obteniendo la distancia a un punto antiideal, de manera que cuanto mayor sea esta distancia, mejor será la situación de la observación analizada. En el caso que el indicador muestre un mejor valor si el valor del indicador es menor, se puede cambiar el signo para transformarlo al caso anterior.

Además se deben normalizar los datos para que las unidades de medida de cada indicador no influyan en el resultado final. En concreto, el procedimiento consiste en dividir la distancia al punto antiideal por la diferencia entre el valor máximo y el mínimo:

$$IN_{ij} = \frac{I_{ij} - I_{*j}}{I_j^* - I_{*j}} \quad 1 \leq i \leq n \quad 1 \leq j \leq m \quad [3.6]$$

donde:

IN_{ij} = valor normalizado de la i -ésima observación en la j -ésima variable

I_{ij} = valor que toma la i -ésima observación en la j -ésima variable

I_{*j} = valor mínimo de la j -ésima variable

I_j^* = valor máximo de la j -ésima variable

En cuanto a la ponderación de cada indicador, se parte de los resultados obtenidos en el Análisis de Componentes Principales. En concreto, el peso de cada indicador se calcula como el producto entre la varianza explicada por cada componente principal seleccionada (siguiendo el procedimiento tradicional del ACP) y el valor absoluto de la correlación de cada indicador con cada componente principal seleccionada. Así, se recoge, por una parte, la importancia de cada componente en la explicación de la variabilidad de los datos y, por otra, la importancia de cada indicador dentro de cada componente.

De esta forma, se define el indicador sintético mediante la siguiente fórmula:

$$DPC_i = \sum_{j=1}^m \left[IN_{ij} \left(\sum_{k=1}^q VE_k |Corr_{kj}| \right) \right] \quad \text{para } i=1,2,\dots,n \quad [3.7]$$

donde:

n = número de observaciones.

m = número de indicadores iniciales.

q = número de componentes principales seleccionadas.

VE_k = varianza explicada por la k -ésima componente.

$Corr_{kj}$ = correlación existente entre la k -ésima componente y el j -ésimo indicador inicial.

Con esta definición se obtiene un indicador sintético que es más fácilmente interpretable ya que muestra la situación relativa del concepto estudiado en función de la mayor o menor distancia respecto del punto “*antiideal*”. Así, se facilita la realización de análisis comparativos entre las distintas observaciones. Además, el sistema de ponderación empleado permite identificar los aspectos que en mayor medida influyen en el concepto analizado.

3.7. INDICADOR SINTÉTICO BASADO EN EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS (EL ENFOQUE DEL BENEFICIO DE LA DUDA)

El Análisis Envolverte de Datos (DEA) con el objetivo de definir indicadores sintéticos que, por una parte, no dependan de las unidades de medida de los indicadores iniciales, y que, por otra parte, sea el procedimiento el que de una forma flexible y endógena, genere el conjunto de pesos adecuado para cada unidad evaluada.

En concreto, las ponderaciones de cada unidad se obtienen asignando un mayor peso a los indicadores en los que se muestren relativamente mejor. Se busca así, para cada unidad los pesos que proporcionan el mayor valor posible del indicador sintético, concediéndose cada unidad *el beneficio de la duda*, nombre con el que se conoce en la literatura a la utilización del enfoque DEA en la construcción de indicadores sintéticos (Mahlberg y Obersteiner, 2001; Cherchye y Kuosmanen, 2002).

En esta metodología, en un principio, se define el indicador sintético de una unidad como el ratio entre la suma ponderada de los indicadores de dicha unidad y una suma similar (con los mismos pesos) de los indicadores de un *benchmark* tomado como referencia:

$$IS_i = \frac{\sum_{j=1}^m \omega_{ij} \cdot I_{ij}}{\sum_{j=1}^m \omega_{ij} \cdot I_j^B} \quad [3.8]$$

donde:

ω_{ij} representa el peso otorgado en la unidad i al indicador j

I_{ij}^B representa el valor que presenta el benchmark en el indicador j

Con esta definición, el valor del indicador sintético es igual a 1 si la unidad analizada presenta la misma situación que el benchmark, presentando una peor situación si el valor del indicador es menor.

Los benchmarks de cada unidad son tomados del conjunto de unidades analizadas descartándose así la posibilidad de realizar la comparación con benchmarks externos, lo cual supondría un nuevo factor de incertidumbre. En concreto, para cada unidad se utiliza como benchmark aquella unidad h que bajo los mismos pesos alcance el valor máximo de la suma ponderada:

$$\sum_{j=1}^m \omega_{ij} \cdot I_j^B = \max_{h \in \{1, 2, \dots, n\}} \sum_{j=1}^m \omega_{ij} \cdot I_{hj} \quad [3.9]$$

Así, cada unidad tiene un benchmark diferente determinado de forma endógena, de manera que si una unidad actúa como su propio benchmark (es decir, ningún otro caso observado es mejor que el analizado) se obtiene el valor máximo del indicador sintético.

En la búsqueda de los pesos se establece, por una parte, que ninguna unidad puede conseguir un valor del indicador mayor a 1 (valor máximo) cuando se utilizan para el cálculo los pesos específicos de la unidad analizada y, por otra, que los pesos no pueden ser negativos. De esta forma, dado que el indicador sintético es una función no decreciente de los indicadores, se cumple $0 \leq IS_i \leq 1$.

Teniendo en consideración todo lo anterior, el indicador sintético para cada unidad se determina a través del siguiente problema de programación lineal:

$$\begin{aligned}
 IS_i = \max_{\omega_j} \quad & \sum_{j=1}^m \omega_j \cdot I_{ij} \\
 \text{s.a.} \quad & \sum_{i=1}^m \omega_j \cdot I_{hj} \leq 1 \quad \forall h \in \{1, 2, \dots, n\} \\
 & \omega_j \geq 0 \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\}
 \end{aligned}
 \tag{3.10}$$

debiéndose resolver el problema de forma separada para cada una de las unidades consideradas en el estudio.

La formulación anterior es la que permite obtener el indicador sintético cuando todos los indicadores del sistema son de tipo positivo, es decir, un mayor valor del indicador supone un mejor estado del concepto evaluado. Sin embargo, existen muchas aplicaciones en las que el sistema está compuesto igualmente por indicadores de tipo negativo (Bevilacqua y Braglia, 2002; Façanha y Resende, 2004; Ramanathan, 2005; Groot y García-Valderrama, 2006; Murias et al., 2006), entendiéndose por tales aquellos para los que un mayor valor supone un peor estado del concepto evaluado. En este caso se procede a formular el modelo DEA considerando como *inputs* aquellos indicadores que tienen un sentido negativo y como *outputs* los positivos. Así pues, la formulación del problema de programación lineal que permite obtener el indicador sintético para cada unidad quedaría como sigue:

$$\begin{aligned}
 IS_i = & \max_{\omega_{is}, u_{ih}} \frac{\sum_{s=1}^t \omega_{is} \cdot I_{is}^+}{\sum_{h=1}^p u_{ih} \cdot I_{ih}^-} \\
 \text{s.a.} & \frac{\sum_{s=1}^t \omega_{is} \cdot I_{rs}^+}{\sum_{h=1}^p u_{ih} \cdot I_{rh}^-} \leq 1 \quad (r = 1, 2, \dots, n) \\
 & \omega_{is} \geq 0 \quad (s = 1, 2, \dots, t) \\
 & u_{ih} \geq 0 \quad (h = 1, 2, \dots, p)
 \end{aligned} \tag{3.11}$$

siendo:

t = el número de indicadores positivos

p = el número de indicadores negativos

ω_{is} = el peso otorgado en caso de la unidad analizada al indicador positivo I_{is}^+ ,

u_{ih} = el peso del indicador negativo I_{ih}^-

De forma similar al caso anterior, el modelo propuesto proporciona para cada unidad el conjunto de ponderaciones que permiten obtener el mayor valor posible del indicador sintético.

Este método, a pesar de sus ventajas, presenta importantes limitaciones. La flexibilidad establecida para fijar los pesos puede provocar que se obtengan resultados representativos de situaciones extremas como son: la obtención de indicadores sintéticos basados en un único indicador inicial, la asignación de una mayor ponderación a indicadores iniciales de importancia secundaria, la no consideración de indicadores importantes al otorgarles un peso nulo, la existencia de importantes diferencias en las ponderaciones obtenidas para cada unidad, la obtención de ponderaciones cuyos valores sean inaceptables de acuerdo con la información existente en cuanto a la importancia relativa de cada indicador, etc. Dichas limitaciones pueden ser resueltas mediante la incorporación de nuevas restricciones.

Por otra parte, se pueden encontrar con un gran número de unidades con un valor igual a 1 en el indicador sintético por lo que la discriminación entre ellas se torna difícil. Para resolver este problema se han utilizado procedimientos tradicionales

definidos para discriminar entre las unidades calificadas como eficientes en los modelos DEA sobre la medición de la eficiencia (Despotis, 2002).

3.8. INDICADORES SINTÉTICOS OBTENIDOS MEDIANTE UNA AGREGACIÓN MULTICRITERIO

En esta sección se aborda el estudio de aquellas metodologías que basan la construcción de indicadores sintéticos en la aplicación de técnicas de análisis multicriterio.

En primer lugar, destacan los indicadores sintéticos obtenidos al aplicar la *Teoría de la Utilidad Multiatributo* (Barrera-Roldán y Saldívar-Valdés, 2002; Hajkowicz, 2006). En este caso, se agrega la información del sistema de indicadores mediante la definición de una función de utilidad que depende de la importancia relativa otorgada a cada indicador del sistema y de la preferencia mostrada por el centro decisor respecto al valor que cada unidad presenta de cada indicador. Esta función proporciona una medida que permite comparar en términos relativos la situación de cada unidad obteniendo una ordenación completa de las mismas en función de las preferencias mostradas por el centro decisor.

Un segundo grupo de trabajos a destacar (Chiang y Lai, 2002; Krajnc y Glavic, 2005a; Krajnc y Glavic, 2005b; Zhang et al., 2006; Narayanan et al., 2007; Singh et al., 2007; Ramzan et al., 2008) son aquellos que basan la obtención del indicador sintético en la aplicación del *Proceso Analítico Jerárquico* (*Analytic Hierarchy Process, AHP*) (Saaty, 1980). Las metodologías definidas a partir de AHP están pensadas para obtener medidas sintéticas en varias fases de agregación. Asimismo, estas metodologías se basan en cuatro principios básicos de funcionamiento (Narayanan et al., 2007; Ramzan et al., 2008).

- (1) En primer lugar se estructura de forma jerárquica el problema analizado, agrupando previamente los indicadores del sistema inicial en función de la dimensión conceptual a la que pertenecen.
- (2) Posteriormente se compara por pares todos los elementos de la jerarquía, de forma independiente, en función de su importancia respecto al elemento que se encuentra en el nivel superior del cual dependen. Para ello se debe utilizar una escala de valoración previamente fijada que puede ser definida en función de la naturaleza de los indicadores que se comparan (Narayanan et al., 2007), siempre

y cuando se indique claramente al usuario la correspondencia entre los valores absolutos de partida de cada indicador y los valores que muestran la intensidad de la preferencia en la escala de valoración.

- (3) En tercer lugar, se obtiene la importancia relativa de los indicadores de cada dimensión utilizando como ponderaciones los valores de las componentes del autovector asociado al autovalor dominante de la matriz definida a partir de los valores de las comparaciones realizadas entre los elementos incluidos en ese grupo (Saaty, 1990).
- (4) Por último, se obtiene el indicador sintético mediante la suma total de los productos de los pesos de cada indicador y los elementos jerárquicos superiores de los que depende.

La obtención de indicadores sintéticos mediante el método AHP lleva asociada una serie de ventajas (Nardo et al., 2005; Signh et al., 2007). En primer lugar, la organización del problema mediante una estructura jerárquica permite incrementar la transparencia del proceso de obtención del indicador sintético. En segundo lugar, permite obtener medidas sintéticas a partir de indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo, siendo una metodología fácilmente aplicable y entendible por parte de los usuarios, a lo que contribuye la existencia de la aplicación informática *Expert Choice* que permite implementar en la práctica el método AHP.

Pero, a pesar de sus ventajas, esta metodología tiene asociada importantes limitaciones que deben considerarse. Por una parte, las comparaciones por pares entre los indicadores da lugar a que los resultados obtenidos dependan de juicios subjetivos realizados por el centro decisor. Asimismo, sobre todo cuando el sistema de partida está compuesto por un alto número de indicadores, el método requiere muchas comparaciones por pares que dificultan en exceso el cálculo computacional para obtener los resultados. Por otra parte, estos indicadores sintéticos presentan una alta sensibilidad ante cambios en el sistema de indicadores (Hafeez et al., 2002), llegándose a demostrar que la inclusión de indicadores irrelevantes que modifiquen el ranking inicial de indicadores, puede provocar un cambio total de la ordenación de las alternativas obtenida a partir del indicador sintético.

Dentro del campo multicriterio, en la literatura se encuentran también con trabajos que obtienen el indicador sintético aplicando un *método de sobreclasificación*

para agregar los indicadores del sistema. En este caso, se plantea la agregación de los indicadores mediante la definición de una relación de superación o sobreclasificación que permite discriminar entre las unidades analizadas dadas las preferencias del centro decisor. En este contexto, el método de sobreclasificación más utilizado es PROMETHEE II (Filipić et al., 1998; Simon et al., 2004; Geldermann y Rentz, 2005; González-Laxe y Castillo, 2007). Para la definición del indicador sintético utilizando este procedimiento se debe asociar a cada indicador una función que permita comparar las unidades entre sí en términos de preferencia del centro decisor. Se define así para cada indicador un criterio generalizado, existiendo seis tipos de criterios generalizados (Criterio usual, cuasi-criterio, criterio con preferencia lineal, criterio en escalera, criterio con preferencia lineal y área de indiferencia, criterio gaussiano) (Brans et al., 1986).

Posteriormente, se debe determinar el valor de las ponderaciones que reflejen la importancia relativa de los indicadores iniciales, aplicando para ello uno de los procedimientos de ponderación existentes. Tras ello se define la relación de superación a partir de los índices de preferencia agregada, que recogen la preferencia total que el centro decisor muestra respecto a una determinada unidad respecto a otras cuando se consideran todos los indicadores de manera simultánea. Por último se cuantifica la relación de superación determinando los valores de los denominados flujos de salida, de entrada y flujo neto, mediante una agregación de los índices de preferencia agregada determinados para cada unidad. Con estos resultados, el indicador sintético es igual al valor del flujo neto calculado para cada unidad.

La utilización de este método de sobreclasificación para construir medidas sintéticas tiene asociadas una serie de ventajas entre las que destaca la comprensión por parte de los decisores del proceso seguido. Además otra ventaja a destacar es la existencia de un paquete informático (DECISION-LAB) que permite la aplicación práctica de estos procedimientos de una manera rápida y sencilla para el usuario.

No obstante, estos indicadores sintéticos presentan también limitaciones. En primer lugar, sobre todo cuando el sistema está compuesto por un alto número de indicadores, la interacción con el centro decisor a la hora de definir los criterios generalizados (parámetros, tipo de criterio, etc.) incrementan la subjetividad asociada al indicador sintético. Asimismo, requieren la fijación de un procedimiento de ponderación adecuado, la cual constituye un elemento más de subjetividad.

Un cuarto grupo de trabajos son aquellos que utilizan procedimientos de agregación basados en la filosofía de *la distancia a un punto de referencia* o ideal. En este caso, se realiza un evaluación de las unidades analizadas en función de su proximidad a una situación de referencia (Munda, 2008). Dicha referencia suele ser un punto ideal fijado, el cual puede venir dado por los niveles de aspiración deseados para cada uno de los indicadores del sistema. En este campo, la herramienta más utilizada es la programación por metas (*Goal Programming* en inglés).

La utilización de esta técnica requiere la definición de unos niveles de aspiración para cada uno de los indicadores del sistema (u_j). En este contexto, un nivel de aspiración es un valor que representa un nivel aceptable de logro para el aspecto evaluado por el indicador considerado. La interpretación de este nivel de logro depende de la dirección de variabilidad del indicador. En el caso de los indicadores positivos (aquellos que un mayor valor es mejor), el nivel de aspiración indica el valor mínimo a partir del cual se considera que una unidad muestra una adecuada situación en el aspecto evaluado. Si el indicador es negativo (un menor valor es mejor) el nivel de aspiración fija el nivel máximo hasta el que se considera que una unidad presenta una buena situación del aspecto analizado.

El valor que cada unidad presenta en cada indicador del sistema es comparado con los niveles de aspiración fijados. Para ello, se define una meta para cada indicador utilizando las variables de desviación que miden la diferencia entre ambos valores (las cuales denotamos por n y p). De esta forma, para la unidad i -ésima, las metas, para cada indicador j , vendrían representadas de la siguiente forma:

$$I_{ij} + n_{ij} - p_{ij} = u_j \quad \text{con} \quad n_{ij}, p_{ij} \geq 0 \quad [3.12]$$

siendo:

n_{ij} = la variable de desviación por defecto o negativa

p_{ij} = la variable de desviación por exceso o positiva asociada al indicador j -ésimo.

Teniendo en cuenta la existencia de indicadores positivos (aquellos que un valor mayor supone un mejor estado del concepto analizado) y negativos (mayor valor peor situación), para los positivos presentarán una mejor situación las unidades que alcancen

un mayor valor de la variable de desviación positiva (p), es decir, aquellas unidades que superen el valor de aspiración, siendo deseable que la variable de desviación negativa (n) tome un valor cero. En el caso de los indicadores negativos ocurre todo lo contrario, presentan una mejor situación las unidades que alcancen un mayor valor de la variable de desviación negativa, es decir, aquellas que se queden por debajo del nivel de aspiración siendo deseable que la variable p tome valor cero.

Entre los trabajos que plantean la obtención de un indicador sintético mediante la utilización de la información dada por estas variables de desviación podemos destacar el realizado por Diaz-Balteiro y Romero (2004).

En dicho trabajo, partiendo de los valores normalizados de los indicadores y de los niveles de aspiración establecidos para cada uno de ellos, se obtiene una ordenación total de las unidades analizadas, ocupando las primeras posiciones aquellas que muestran una menor distancia con respecto a la situación de referencia definida a través de los niveles de aspiración. El valor de esta distancia para cada unidad i se determina mediante la siguiente formulación basada en programación por metas (Diaz-Balteiro y Romero, 2004):

$$\begin{aligned}
 \text{Min} \quad & IS_i = (1 - \lambda) \cdot D + \lambda \cdot \sum_{j=1}^m (\omega_j^n \cdot n_j + \omega_j^p \cdot p_j) \\
 & \sum_{i=1}^n IN_{ij} \cdot X_i + n_j - p_j = uN_j \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \\
 & (\omega_j^n \cdot n_j + \omega_j^p \cdot p_j) - D \leq 0 \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \\
 & \sum_{i=1}^n X_i = 1 \\
 & X_i \in \{0, 1\} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \\
 & n_j \geq 0 \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \\
 & p_j \geq 0 \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\}
 \end{aligned} \tag{3.13}$$

donde:

X_i = variable que toma el valor 1 cuando la unidad U_i es analizada y 0 en otro caso

uN_j = valor normalizado del nivel de aspiración fijado para el indicador j

n_j = variable de desviación negativa que cuantifica la falta de logro de la meta fijada para el indicador j con respecto al nivel de aspiración fijado

p_j = variable de desviación positiva que cuantifica el exceso de logro de la meta del indicador j con respecto al valor de aspiración fijado

ω_j^n = ponderación otorgada por el centro decisor que representa la importancia relativa del cumplimiento de la meta del indicador j cuando la variable n_j es no deseada

ω_j^p = ponderación otorgada por el centro decisor que representa la importancia relativa del cumplimiento de la meta del indicador j cuando la variable p_j es no deseada.

D = representa la distancia máxima de cada unidad con respecto a la situación de referencia

Así la distancia que define el indicador sintético se formula en función de un parámetro λ el cual puede tomar valores entre 0 y 1. En el caso de que se fije un $\lambda = 1$ la distancia que define el indicador viene dada por la norma L_1 , obteniéndose para cada unidad el valor del indicador que representa el máximo logro agregado que se puede alcanzar en los indicadores que componen el sistema. No obstante, hay que tener presente que al utilizar esta distancia, las situaciones óptimas alcanzadas para cada unidad pueden mostrar resultados muy pobres para algunos de los indicadores del sistema.

Al fijar un valor del parámetro $\lambda = 0$ la distancia utilizada es la norma L_∞ de forma que el indicador sintético se define a partir de la desviación máxima D . Así, los valores del indicador sintético para cada unidad alcanzan niveles equilibrados en el logro de los objetivos asociados a cada indicador del sistema. No obstante, el problema que presenta esta distancia es que puede dar lugar a valores del indicador sintético muy bajos.

Es evidente que se dispone de una amplia frontera de soluciones alternativas al dar valores a nuestro parámetro entre los dos extremos, es decir, $0 < \lambda < 1$.

Basándose en este trabajo, un grupo de investigadores (Blancas, Caballero et al., 2010) obtuvieron un nuevo indicador sintético denominado GPSI (*Goal Programming Synthetic Indicator*) a partir de la información proporcionada por las variables de desviación asociadas a las metas definidas para cada indicador del sistema inicial.

El indicador $GPSI$ para la unidad i se determina mediante la siguiente diferencia:

$$GPSI_i = \sum_{j \in J} \frac{w_j p_{ij}^+}{u_j^+} + \sum_{k \in K} \frac{w_k n_{ik}^-}{u_k^-} - \sum_{j \in J} \frac{w_j n_{ij}^+}{u_j^+} - \sum_{k \in K} \frac{w_k p_{ik}^-}{u_k^-} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad [3.14]$$

siendo J el conjunto de los indicadores positivos presentes en el sistema, K el conjunto de los indicadores de tipo negativo incluidos en el sistema inicial y las variables n y p las variables de desviación correspondiente indicando el superíndice + o - el carácter positivo o negativo del indicador original. Recuérdese que un indicador será positivo cuando un mayor valor del mismo es mejor, mientras que lo consideramos negativo cuando un menor valor es mejor.

Los dos primeros sumandos cuantifican las fortalezas mostradas por cada unidad, indicando el grado en el que cumple los niveles de aspiración fijados, agregando las variables de desviación para las que un mayor valor muestra una mejor situación relativa: p_{ij}^+ y n_{ik}^- . Esta agregación es obtenida mediante una suma ponderada de los valores normalizados de las variables de desviación, obtenidos dividiendo el valor del indicador inicial entre su nivel de aspiración, expresando su valor en una escala adimensional. Los dos últimos sumandos evalúan las debilidades mostradas por cada unidad cuantificando el grado en el que las unidades no cumplen los niveles de aspiración fijados. De forma similar a la anterior, el valor de estos elementos es obtenido agregando las variables de desviación no deseadas para cada tipo de indicador, normalizadas y ponderadas.

La utilización de la programación por metas para la obtención de indicadores sintéticos garantiza la fácil interpretación de los resultados finales por parte de usuarios no expertos en la materia. No obstante, este procedimiento de obtención de indicadores sintéticos no está exento de limitaciones. Se deben fijar los pesos que muestren la importancia relativa asociada al cumplimiento de las metas y los niveles de aspiración para cada indicador. Todo ello incrementa de forma importante la subjetividad asociada al indicador sintético obtenido.

Para mayor descripción de metodologías de construcción de indicadores sintéticos se remite al lector a algunas revisiones sobre las mismas, e.g. en español Mondéjar-Jiménez y Vargas-Vargas (2008); y Domínguez et al. (2011).

En resumen, en este capítulo se ha realizado un recorrido por diversas metodologías de obtención de indicadores sintéticos. Ya se indicó en un principio que el número de métodos diferentes para la elaboración y obtención de indicadores sintéticos no es pequeño. Se ha tratado de describir de forma breve los más relevantes desde un punto de vista de su aplicabilidad práctica.

CAPÍTULO 4. MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES Y SU ESTIMACIÓN A PARTIR DE MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES (PLS-SEM)

4.1. INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo se han expuesto algunas definiciones de competitividad, especialmente las relativas a los países en un contexto internacional, y se ha descrito su cómo se ha procedido a su medición. Además, se han expuesto los índices de competitividad elaborados por los organismos internacionales más citados, que permiten establecer rankings de los países incluidos en los mismos. En el segundo capítulo se ha particularizado el análisis de la competitividad al ámbito turístico. En el presente capítulo se expone, sucintamente, la metodología denominada Modelos de Ecuaciones Estructurales (*Structural Equation Models*, SEM), en particular los modelos estimados por Partial Least Squares, PLS-SEM, o PLS-Path Modelling, PLS-PM, dado que se utilizan en los capítulos siguientes.

Los SEM se consideran como una de las técnicas de análisis estadístico más útiles en ciencias sociales desde hace unas décadas. En concreto, están encuadrados en los métodos multivariantes, y combinan el Análisis Factorial y el Análisis de Regresión (Hair, et al., 2014:xi), permitiendo especificar y estimar, simultáneamente, las relaciones entre un conjunto de indicadores observables y variables latentes (inobservables), así como entre las propias variables latentes. Las variables latentes también se suelen denominar “constructos”.

La estimación de los parámetros de los SEM se puede realizar aplicando dos procedimientos o enfoques: el método basado en las estructuras de las covarianzas (*Covariance-based Structural Equation Modeling*, CBSEM) y el método basado en las varianzas (*Variance-based Structural Equation Modeling*). Este último, implica el análisis de la regresión por mínimos cuadrados y engloba a los modelos PLS-SEM o PLS-PM (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling*), también denominados *Component-Based SEM*. A continuación, se describirán los fundamentos teóricos de este procedimiento, para lo cual es preciso familiarizarse con los conceptos y terminología

estadística pertinente. Cabe señalar que la mayor parte de la literatura sobre esta temática está escrita en inglés, por lo que se realizará una correspondencia de los términos originales clave con la traducción al español utilizada por diversos autores consultados en la literatura, si bien se mantendrán las siglas o acrónimos anglosajones en las abreviaturas.

4.2. MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

En esta sección se detalla el concepto y la terminología que se utiliza en los SEM y los constructos multidimensionales.

4.2.1. CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA

En primer lugar, se considera que un modelo es una explicación teórica fundamentada de la relación entre variables, que se puede representar mediante ecuaciones matemáticas o mediante diagramas. Entre la opción de representar el modelo mediante ecuaciones o gráficos existe una tendencia a utilizar los programas estadísticos que utilizan la representación del modelo mediante un grafo. De acuerdo con Pérez et al. (2013:53) “el uso de las ecuaciones matemáticas puede dificultar la visualización del proceso causal involucrado”. En relación a los SEM, algunos programas informáticos están diseñados para trabajar con gráficos (e.g., AMOS, PLS-graph y SmartPLS) mientras que otros lo hacen, básicamente, programando las ecuaciones (e.g., LISREL o EQS).

En segundo lugar, señalar que las variables que integran un SEM se pueden clasificar según su función en el modelo, de manera que siguiendo la clasificación habitual del análisis de regresión se distinguen dos tipos: variables predictoras, independientes, explicativas, exógenas o causa y variables predichas, dependientes, explicadas, endógenas o efecto. Siguiendo a Ruiz et al. (2010:36) en un SEM se distinguen los siguientes tipos de variables según sea su papel y su medición:

- Variable observada o indicador. Variables que se miden en los sujetos (o en los elementos objetos de estudio).

- Variable latente. Características que se desearía medir, abstractas y complejas, no directamente observables o medibles, tales como el estatus económico o la fidelidad del cliente a una marca.
- Variable error. Representa tanto los errores asociados a la medición de una variable observable, como el conjunto de variables que no han sido incluidas en el modelo y que pueden afectar a la medición de una variable observada o a un constructo. Se considera que son variables de tipo latente por no ser observables directamente. El error asociado a la variable dependiente representa el error de predicción.
- Variable de agrupación. Variables categóricas que representan la pertenencia a las distintas subpoblaciones que se desea comparar. Cada código representa una subpoblación.
- Variable exógena. Variable que influye a otra variable y que no recibe efecto de ninguna otra. Las variables independientes de un modelo de regresión se consideran exógenas.
- Variable endógena. Variable que recibe efecto de otra variable. La variable dependiente de un modelo de regresión es endógena. Toda variable endógena debe ir acompañada de un error.

En palabras de Pérez et al. (2013:53) “las variables latentes se refieren a constructos teóricos que no pueden ser medidos directamente, pero que se supone están relacionados con un conjunto de variables manifiestas u observables.” De la propia definición se desprende la otra denominación que reciben: “constructos”, a veces llamados “constructos latentes” o “constructos teóricos”. En lo que atañe a las variables observadas o indicadores, en el párrafo anterior se denominan variables manifiestas, aunque se pueden encontrar otras denominaciones tales como variables medidas o, simplemente, medidas.

En tercer lugar, es conveniente señalar que aunque se define a las variables observadas o manifiestas como aquellas que se miden en los sujetos o elementos objeto de estudio (empresas, productos, clientes, etc.), ello no implica que todas sean cuantitativas (medibles mediante una escala de intervalo o razón), dado que también se

incluyen variables cualitativas (se miden mediante escalas ordinales o nominales) denominadas así mismo como variables categóricas o atributos. Entre los atributos, algunos pueden ser simplemente dicotómicos (e.g., respuestas de un cliente, sí o no, respecto a la compra un producto; el sexo de un individuo, etc.) o tener más de dos modalidades (e.g. la categoría profesional de los trabajadores: administrativos, mandos intermedios y directivos). En el modelo todas las variables, cuantitativas y cualitativas, son tratadas como si se midiesen mediante una escala de intervalo o razón, las variables nominales o categóricas se codifican mediante un número que identifica las respuestas (e.g. se asigna 0 a una categoría y 1 a la otra categoría en el caso de las dicotómicas).

Con los modelos CB-SEM y PLS-SEM se modelizan y estiman las múltiples relaciones que pueden existir tanto entre las variables observadas y las latentes como entre las latentes de un SEM. Además, permiten incorporar los errores de los constructos y de los indicadores manifiestos que hacen el papel de variables endógenas, por tanto estos modelos se pueden utilizar para contrastar la fundamentación teórica que les sirve de base, de ahí que se consideren más como un tipo de análisis confirmatorio que exploratorio. No obstante, como señalan Hair et al. (2014:2 y 14), los modelos PLS se pueden considerar más inclinados hacia el análisis exploratorio, estando indicada su aplicación cuando la teoría subyacente al modelo no está muy desarrollada y cuando el interés primario del investigador es la predicción o explicación de la variable latente objetivo.

Los diagramas o gráficos utilizados en este tipo de modelos se han traducido al español como diagrama causal, diagrama estructural, diagrama de pasos, diagrama *path* y modelo o diagrama de rutas (*path diagram* o *path model*). El diagrama causal es un esquema gráfico en el que se reflejan las relaciones causales entre los constructos y las variables observadas, por un lado, y entre varios constructos, por otro. En estos grafos, las flechas, los rectángulos, las líneas curvas, con o sin flechas a ambos lados, y los círculos o elipses tienen un significado concreto que se describe a continuación. Según diversos autores, (Ortiz-Pulido, 2000:330; Ruiz et al., 2010:37) los diagramas de pasos siguen las siguientes convenciones:

- Los indicadores se representan dentro de rectángulos.

- Las variables no observadas o constructos, en la mayoría de los casos, están encerradas dentro de elipses o círculos²⁷.
- Las variables involucradas en un modelo aparecen conectadas con líneas rectas o curvas, en el caso de relaciones no conocidas que varían conjuntamente, y flechas en caso de relación causal.
- Los errores, ya sean de medición o de predicción, se representan sin incluirlos en rectángulos ni círculos en PLS-SEM. En CB-SEM, solo se conoce que el software AMOS utiliza un interfaz gráfico en el que se incluyen en círculos de menor tamaño que el de las variables latentes.
- Las relaciones bidireccionales (correlaciones y covarianzas) se representan como líneas curvas con una flecha en cada extremo, aunque también pueden aparecer sin flechas, siendo características de los diagramas de CB-SEM²⁸.
- Las flechas indican una relación causal unidireccional entre dos variables conectadas, bien sea entre indicadores y latentes o bien entre latentes.
- Los coeficientes del modelo se localizan sobre la correspondiente línea: covarianzas o correlaciones en líneas curvas, parámetros o coeficientes de regresión en líneas rectas o flechas.
- Cualquier variable que reciba un efecto de otras variables del modelo deberá incluir también un término error. Esta regla no es válida en el caso de los constructos exógenos de un modelo externo en PLS.
- Los programas suelen incluir, junto a cada variable, su varianza (CB-SEM) y, si se trata de una variable dependiente la proporción explicada de la misma (CB-SEM y PLS-SEM).

²⁷ No obstante, se observan casos en la literatura en los que no se sigue esta representación. Así, a veces los constructos se representan por rectángulos de mayor tamaño que los de los indicadores, e.g., Pavlou y El Sawy (2006:199) en cuyo diagrama de rutas solo están representados los constructos, sin los indicadores, e incluso los constructos de orden superior se representan mediante rectángulos, véase la Figura 4 en la página 206 de dicho artículo.

²⁸ Las líneas curvas no aparecen en los PLS-SEM ya que en ellos no se opera con las covarianzas. No obstante, en el caso de que una variable latente solo incluya un indicador o variable manifiesta, esto es, dichas variables son idénticamente iguales a veces en el interfaz gráfico se representa dicha identidad con una flecha de causalidad (e.g., en SmartPLS) dando igual el sentido de la misma.

También se ha llegado a un cierto convenio respecto a los símbolos que se utilizan en el diagrama de pasos, véase, e.g. Pérez et. al. (2013:53). De manera que se utilizan habitualmente letras griegas para denominar a las variables latentes (ζ, η, ϵ), letras latinas para denominar a las variables observables (x, y) y, de nuevo, letras griegas para denominar los efectos de unas variables sobre otras ($\gamma, \pi, \beta, \lambda$), de forma que cada tipo de efecto se denota mediante un símbolo determinado. No obstante, dada la multiplicidad de ámbitos de aplicación, recientemente la terminología se está simplificando en la literatura y se tiende a utilizar letras latinas mayoritariamente (e.g. Hair et al., 2014).

En los símbolos de una relación se indican, mediante subíndices, las variables implicadas, el primer subíndice corresponde a la variable dependiente y el segundo subíndice indica la variable predictora para ese efecto, aunque ello puede variar dependiendo del autor. Según Caballero (2006), las letras griegas más utilizadas en este contexto son:

ξ	Ksi	β	Beta	δ	Delta
η	Eta	ϕ	Phi	ϵ	Epsilon
λ	Lambda	θ	Theta	ψ	Psi
γ	Gamma	Σ	Sigma	ζ	Zeta

Tabla 4.1. Letras griegas usuales en SEM.

Fuente: Caballero (2006:60).

Algunos manuales obvian exponer el entramado de desarrollos matemáticos y el alfabeto griego, simplificando la nomenclatura al máximo, con objeto de hacer el texto más accesible, sin faltar por ello a la rigurosidad de la exposición y proporcionan las referencias necesarias para que lector interesado pueda profundizar en la materia (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Equation Modeling (PLS-SEM)*, 2014:xi).

El diagrama de pasos, o modelo de pasos, que incluye indicadores y constructos relacionados consta de dos modelos que se denominan **modelo de medida** o **modelo externo** (*measurement model, outer model*) y **modelo interno** o **modelo estructural**

(*inner model, structural model*²⁹). El modelo de medida describe las relaciones entre los indicadores y las variables latentes, el modelo estructural describe las relaciones de causalidad, entre las variables latentes, que están fundamentadas en la teoría subyacente. En la Figura 4.1 se muestra, a modo de ejemplo, el diagrama de pasos completo de un CB-SEM de predicción perteneciente al ámbito de la Psicología.

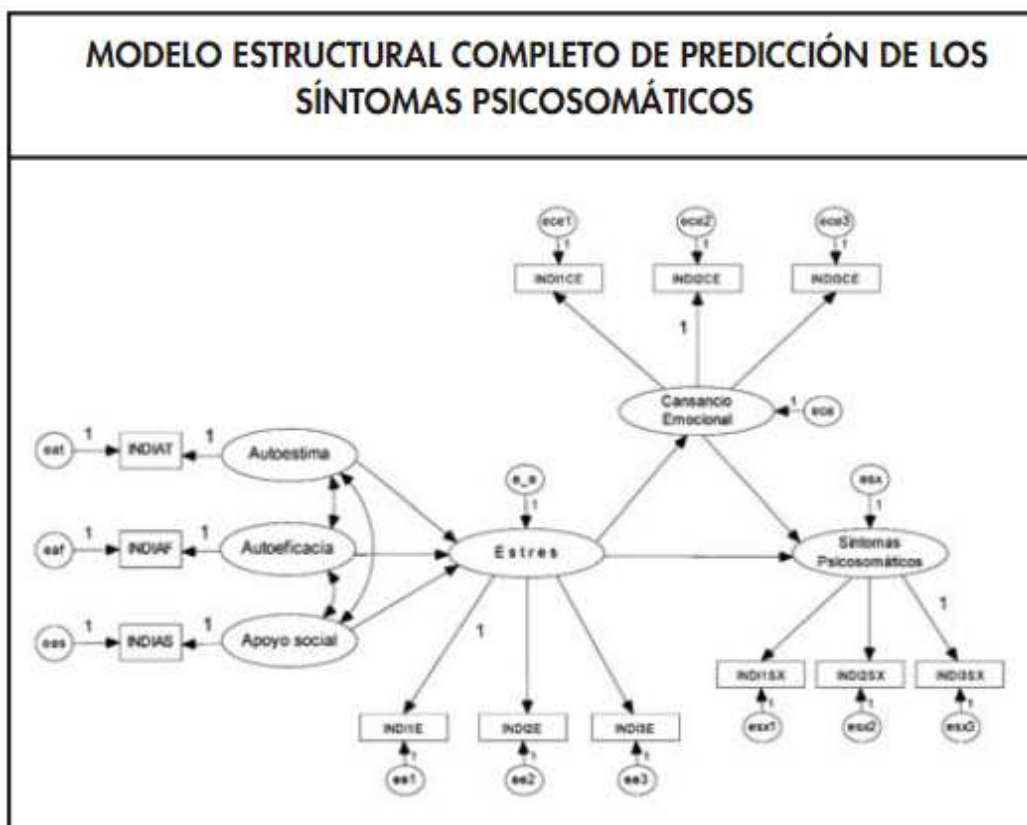


Figura 4.1. Ejemplo de modelo CB-SEM.

Fuente: Ruiz et al. (2010:37).

Los indicadores de un SEM pueden tener un carácter reflectivo o formativo³⁰ en los modelos de medida. Son indicadores reflectivos cuando se consideran como efectos,

²⁹ No debe confundirse con el SEM que es el modelo estructural global que abarca al modelo externo e interno.

³⁰ El término "formativo" es la traducción del inglés *formative* y no presenta ninguna ambigüedad o duda. Sin embargo el término "reflectivo" es la traducción más común en la literatura del inglés *reflective*, pero no es una palabra que figure en el diccionario de la RAE. Según dicho diccionario el verbo reflectar proviene del inglés *to reflect*, por lo que la traducción debería haber sido "reflectante" o "reflectado". No obstante, en el texto se ha mantenido la traducción más común en este contexto según los autores de habla hispana consultados hasta la fecha.

manifestaciones o reflejos de la variable latente que representan. Son formativos cuando se consideran la causa de los constructos con los que se relacionan. Por tanto, se utiliza el término modelo formativo para indicar que los indicadores son la causa de los constructos (aunque la causalidad solo se podría afirmar en caso de un experimento controlado, lo que no suele ser el caso en ciencias sociales como la Economía) y modelo reflectivo cuando los indicadores se consideran un reflejo o efecto de una latente. Una diferencia importante entre los modelos CB-SEM y PLS-SEM es que en éstos los indicadores formativos se consideran variables observadas sin error de medida, mientras que en ambos tipos de modelos los indicadores reflectivos sí están afectados por un término de error. La distinción se ilustra en la Figura 4.2.

En las Figuras 4.3 a 4.5 se muestra la representación gráfica (modelo de pasos o *path model*) de un PLS-SEM con 7 indicadores formativos (X_1 a X_7), 3 indicadores reflectivos (y_1 a y_3) con sus términos de error (ε_1 a ε_3), 2 variables latentes (constructos) exógenos (ξ_1 y ξ_2) y 1 variable latente endógena (η_1) con su término de error (ζ_1):

- En la Figura 4.3 se destacan las variables y errores que integran el modelo.
- En la Figura 4.4 se ponen de relieve los modelos de medida o externos de las latentes, exógenas y endógena, y el modelo interno o estructural con el que se relaciona las latentes.
- Y, finalmente, en la Figura 4.5 el énfasis se pone en los coeficientes de los modelos.

En el modelo de medida el papel fundamental lo juegan los indicadores, dado que está basado en los valores observados o medidas obtenidas de las variables implicadas, de ahí su denominación, que también obedece al hecho de que a los indicadores se les denomine medidas. Por otro lado, el modelo estructural se basa en los supuestos teóricos previos, o en la experiencia, y expresa las relaciones de "causalidad" entre constructos.

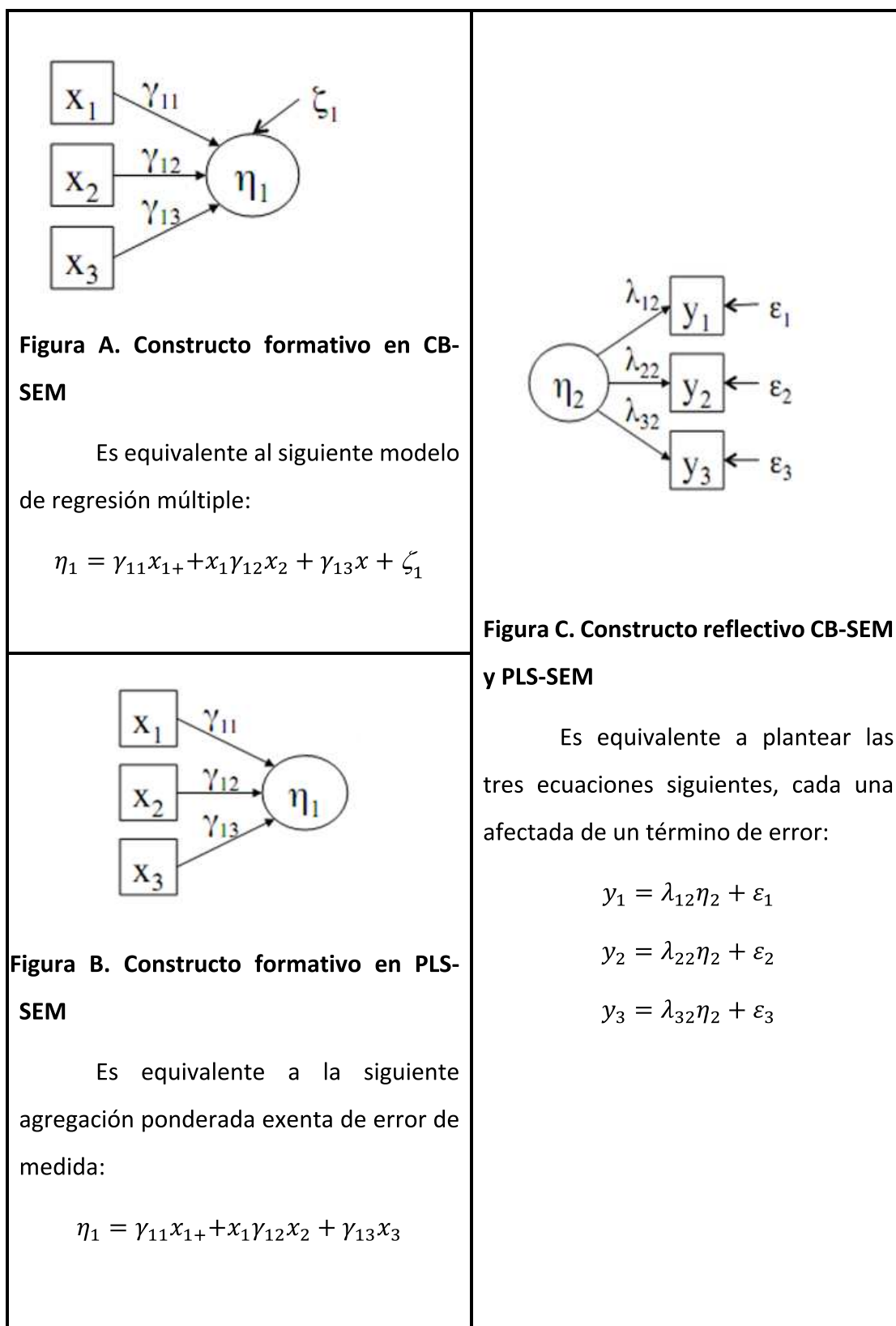


Figura 4.2. Ejemplo de un constructo formativo y reflectivo en CB-SEM y PLS-SEM.

Fuente: Elaboración propia.

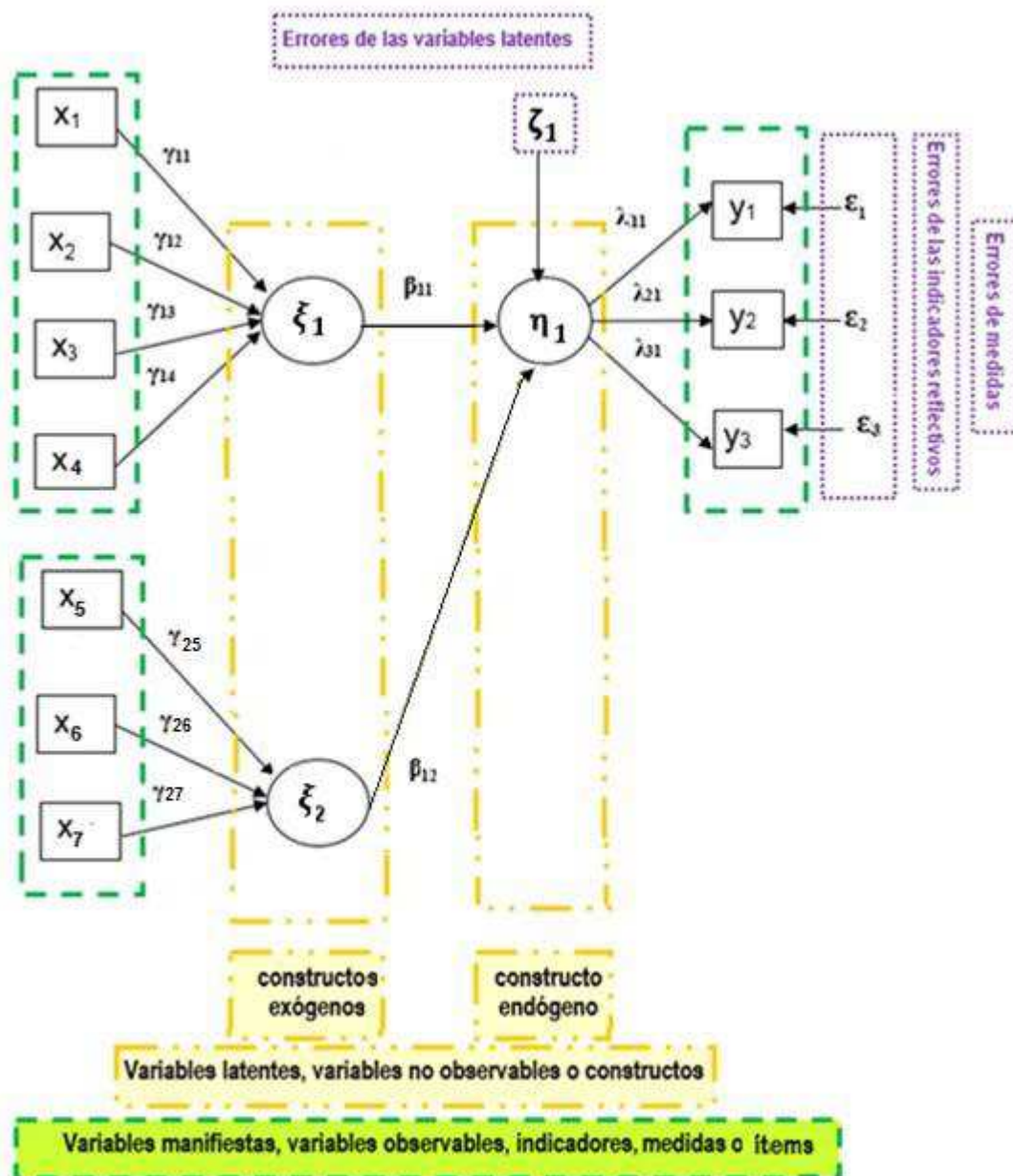


Figura 4.3. Terminología de un modelo PLS-SEM (1ª parte). Indicadores y constructos. Variables endógena y exógenas.

Fuente: Elaboración propia basada en Hair et al. (2014:11), Roldán y Céspedes (2014), PLS Workshop I (2015) y Aldás (2013).

Nota: El 1º subíndice hace referencia a la variable dependiente y el 2º a la independiente.

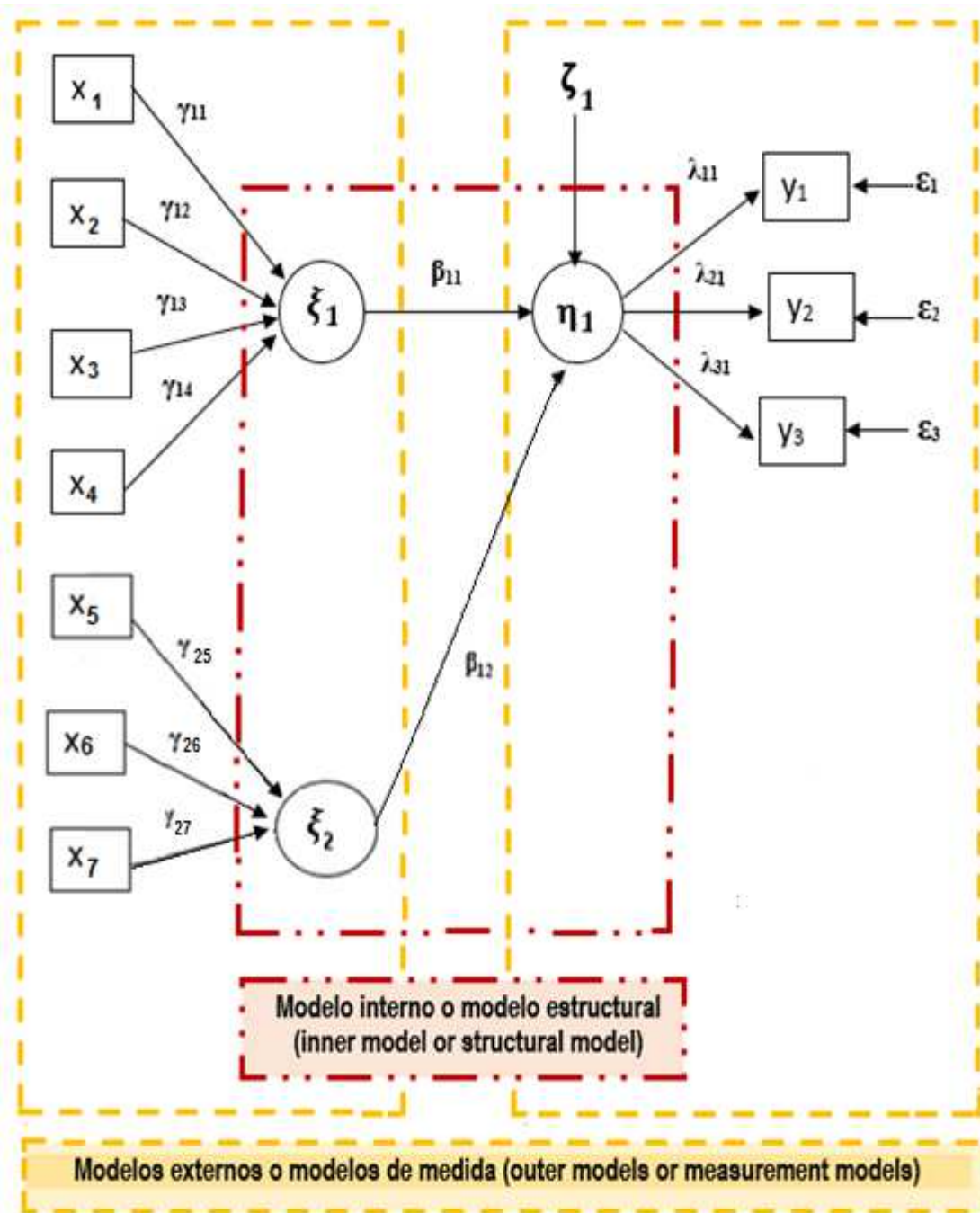


Figura 4.4. Terminología de un modelo PLS-SEM (2ª parte). Modelos Externos versus Modelo Interno. Fuente: Elaboración propia basada en Hair et al. (2014:11), Roldán y Céspedes (2014), PLS Workshop I (2015) y Aldás (2013).

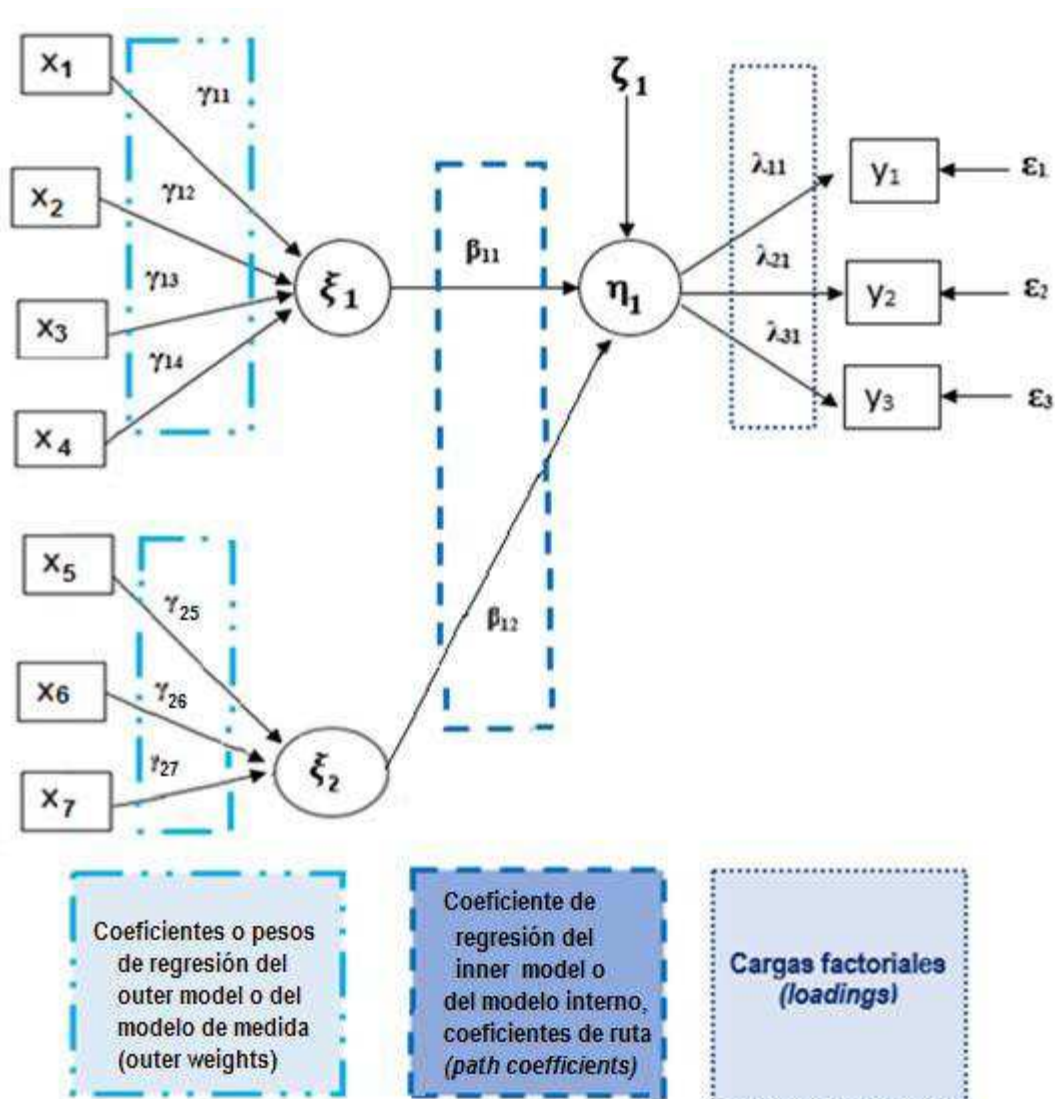


Figura 4.5. Terminología de un modelo PLS-SEM (3ª parte). Coeficientes de modelos externos e interno.
 Fuente: Elaboración propia basada en Hair et al. (2014:11), Roldán y Céspedes (2014), PLS Workshop I (2015) y Aldás (2013).

4.2.2. CONSTRUCTOS MULTIDIMENSIONALES

Los constructos multidimensionales representan distintas dimensiones de un único concepto teórico (Edwards, 2001:144). Por su parte, otros autores definen un constructo como multidimensional cuando un concepto teórico individual se refiere “a un número de características, atributos o dimensiones interrelacionadas y existe, se compone, en dominios multidimensionales” (Law et al., 1998:741 en Wright et al., 2012:370). Cuando se habla de constructos multidimensionales se habla de dimensión para hacer referencia a los diferentes constructos que componen el constructo multidimensional, y que responden una manifestación diferente del concepto

subyacente multidimensional, que es un único concepto teórico. En otros términos, se puede expresar la idea definiendo un constructo multidimensional como aquella variable latente que no puede ser medida directamente y que se manifiesta, o es compuesta, por dos o más variables latentes. Estas variables pueden ser constructos relacionados con una o más variables observables, indicadores o ítems, de forma reflectiva o formativa, o bien a su vez pueden ser otras variables latentes multidimensionales.

Existen diversas tipologías de constructos multidimensionales. La tipología que hace referencia a los niveles de abstracción distingue entre:

- Constructos de primer orden son aquellos que están directamente modelizados con indicadores o variables manifiestas, de forma reflectiva o formativa.
- Constructos de orden superior son los constructos compuestos de constructos. Se denominan de 2º orden si sus componentes son constructos de 1º orden, se habla de 3º orden si están compuestos de constructos de 2º orden y así sucesivamente.

Según algunos autores, e.g., Edwards (2001), Ones y Viswesvaran (1996 en Wright et al., 2012:371); Lawy Wong (1999 en Wright et al., 2012:371) en los constructos de segundo orden se pueden distinguir dos tipos de constructos multidimensionales:

- I. Constructo de 2º orden en el que la relación fluye desde el constructo a sus dimensiones, en cuyo caso se denomina *superordinate construct*, porque dicho constructo representa un concepto general que ocupa un orden superior respecto a sus dimensiones.
- II. Constructo de 2º orden donde en el que las relaciones se dirigen desde sus dimensiones al constructo, se denomina constructo agregado (*aggregate construct*) porque combina o agrega las dimensiones en un concepto teórico general.

Por su parte, Jarvis et al. (2003) contempla 4 tipos de constructos de 2º orden:

- (1) primer orden reflectivo, segundo orden reflectivo (Tipo I),
- (2) primer orden formativo, segundo orden reflectivo (Tipo II),

(3) primer orden reflectivo, segundo formativo (Tipo III) y

(4) primer orden formativo, segundo orden formativo (Tipo IV),

ALTERNATIVE SECOND-ORDER FACTOR SPECIFICATIONS

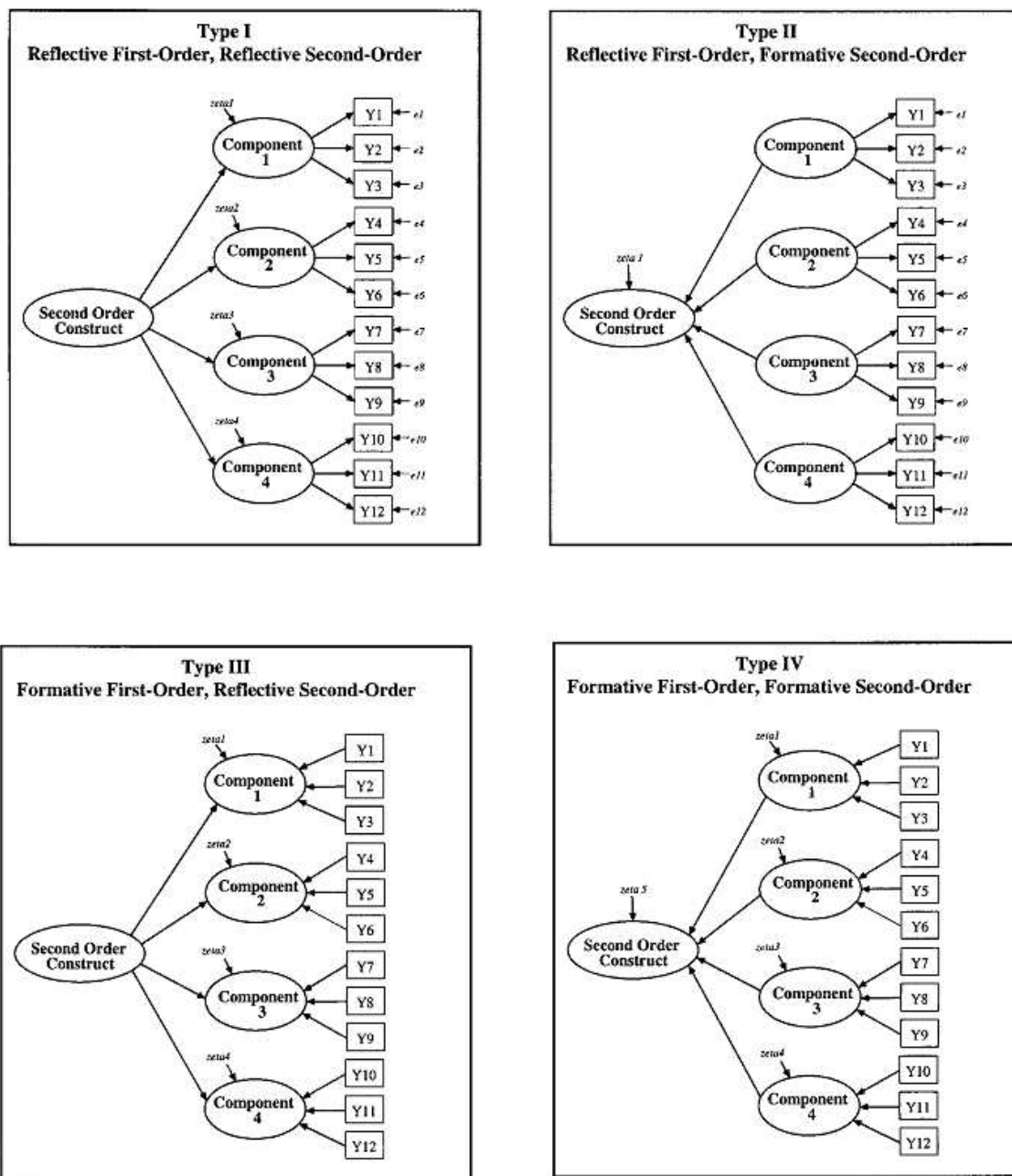


Figura 4.6. Tipos de constructos de segundo orden según Jarvis, MacKenzie y Podsakoff.

Fuente: Jarvis et al. (2003:205).

De acuerdo con estos autores es importante utilizar un lenguaje preciso a la hora de identificar las relaciones entre el constructo multidimensional y sus dimensiones. Por ello, respecto a la clasificación anterior establecida por Jarvis, argumentan que

conceptualizar los constructos multidimensionales como reflectivos o formativos puede ser problemático, dado que el constructo de segundo orden no existe sin sus dimensiones. Cuando se habla de constructo reflectivo o formativo implica hablar de causalidad, i.e., el constructo general se crea o es una función de sus indicadores o variables manifiestas, mientras que un constructo multidimensional representa la asociación, la relación, entre un concepto general y sus dimensiones (Law et al., 1998; Wong et al., 2008 ambos en Wright et al., 2012). Por lo tanto, la relación entre un constructo multidimensional y sus dimensiones no debe confundirse con la causalidad (MacCallu y Browne 1993 en Wright et al. 2012:371), más bien debe conceptualizarse como la asociación entre un concepto general y sus dimensiones.

En la Figura 4.5 se muestra un modelo con un constructo de 2º orden, que incluye 4 constructos de primer orden que están modelizados con indicadores reflectivos, y que, a su vez, hace el papel de constructo exógeno de un constructo endógeno de 1º orden. En este caso el constructo de 2º orden es un constructo agregado según Wright et al. (2012) y reflectivo-formativo (tipo IV) según Jarvis et al. (2003).

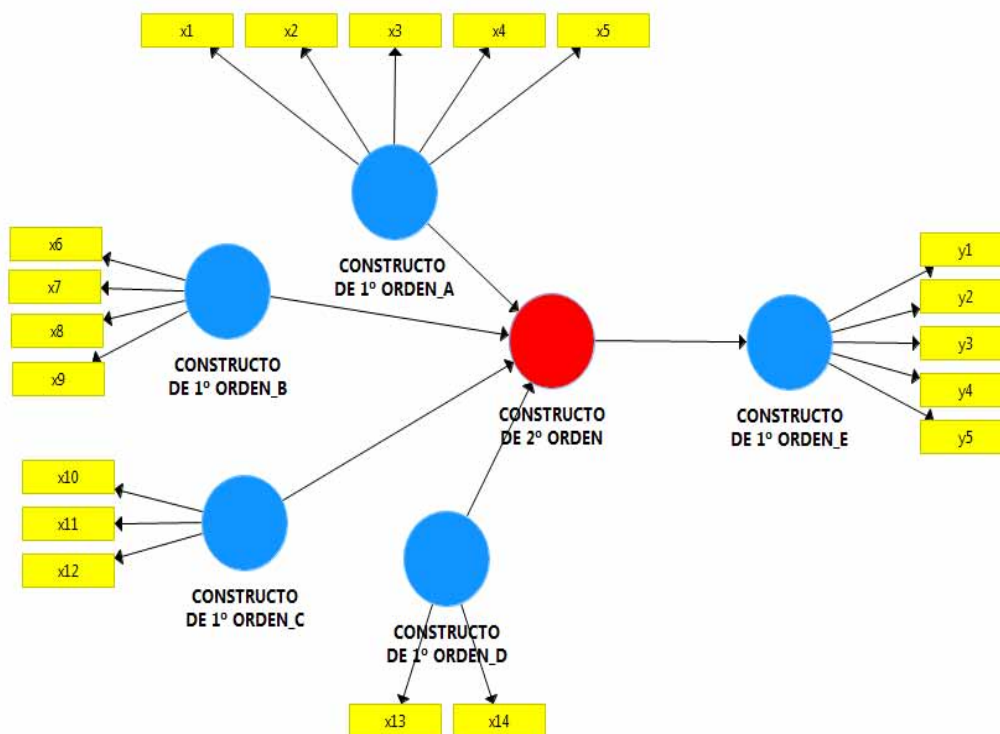


Figura 4.7. Modelo de segundo orden.

Fuente: Elaboración propia.

Los primeros autores que estimaron un modelo PLS-SEM con constructos multidimensionales fueron Chin y Gopal (1995). Estos autores, para referirse a los constructos de segundo orden, utilizan otra terminología distinguiendo entre molar (superordinate construct) y molecular (aggregate construct) para describir este tipo de constructos de orden superior. Estos términos tienen su raíz en la psicología, véase Bagozzi (1985, 1988).

En resumen, se pueden distinguir:

- Constructos *superordinate*³¹, constructos de segundo orden molecular, modelo de constructo latente común (*superordinate construct*). En este tipo los constructos (las dimensiones) componentes de un constructo no son intercambiables, cada uno de ellos refleja una característica distinta, una manifestación distinta del concepto subyacente de tal forma que el constructo de orden superior aparece relacionado de forma reflectiva con los de 1º orden. Dicho de otro modo, un constructo subyacente se manifiesta por medio de sus dimensiones.
- Constructos de segundo orden molar, modelo agregado o constructo agregado (*aggregate construct*). En este caso los constructos de 1º orden componen, o se combinan, para formar y crear el significado del constructo de 2º orden.

Respecto a los construtos multidimensionales no se van a exponer los distintos métodos de estimación. Solo se explicará en la aplicación empírica el método utilizado.

³¹ En el diccionario anglosajón Reference.com se define superordinate. (n.d.). Adjetive. 1. higher status or condition Noun. 1. a word the meaning of which includes the meaning of another word or words: "red" is a superordinate of "scarlet", "vermilion", and "crimson". Superordinate. (n.d.). Collins English Dictionary - Complete & Unabridged 10th Edition. Retrieved September 09, 2015, from Dictionary.com website: <http://dictionary.reference.com/browse/superordinate>. Etimológicamente hablando, el término anglosajón superordinate procede de supra y subordinate, según el diccionario en línea *Online Etymology Dictionary* (retrieved September 09, 2015, from Dictionary.com website: <http://dictionary.reference.com/browse/superordinate>). No obstante, supra-ordinado, supraordinado, superordenado o hiper-ordenado son términos que no se incluyen en la RAE aunque si se incluye el término subordinado como adjetivo y referido a persona: sujeta a otra o dependiente de ella. Así pues, en español se podría traducir como un constructo que representa un orden o categoría superior a un sistema de dominios o constructos que definen su estructura o concepto. Sin embargo, es tan larga su traducción que, posiblemente, esa es la razón por la que se utiliza la expresión combinada del español y el inglés; "constructo *superordinate*" (e.g., Seminario de Roldán y Cepeda, 2014). Esta reflexión es de interés porque *superordinate construct* es el término más utilizado en la actualidad según Wright et al. (2012: 371).

4.3. CB-SEM Y PLS-SEM

Las dos aproximaciones para la especificación y estimación de modelos estructurales, CB-SEM y PLS-SEM, difieren, entre otros aspectos en el método de estimación de los parámetros, la normalidad de los datos y los tamaños muestrales elevados, entre otros. Los modelos CB-SEM utilizan el método de máxima verosimilitud, en concreto el algoritmo desarrollado por Jöröskog y Sörbom, profesores de la Universidad de Upsala, implementado en el primer software estadístico de estimación de los SEM a principios de los años setenta, LISREL III (1974) cuya última versión data de 2015, LISREL³², 9.2. La estimación por máxima verosimilitud de los parámetros implica que los datos deben tener una distribución Normal, lo que puede suponer una limitación importante para su aplicación. Herman Wold, director de la tesis de Jöröskog, desarrolló el método de los mínimos cuadrados parciales (*Partial Least Squares, PLS*), basado en el método de mínimos cuadrados ordinarios, que no necesita la distribución normal de los datos y cuyo criterio de optimización es minimizar iterativamente las varianzas residuales de los constructos endógenos. Asimismo, Wold fue el académico que introdujo el término de *soft-modelling* (1975). El primer software de PLS, LVPLS v1.6, fue desarrollado por Lohmölle en 1984. Posteriormente se han implementado otros programas (PLS-GUI, Visual PLS, *PLS-Graph* version 3 (Chin, 2001), *SmartPLS* v2 (Ringle et al., 2005) SPAD-PLS, programas todos que utilizan una interfaz gráfica en Windows (Temme et al., 2010). Entre los últimos software que han salido al mercado se encuentran *SmartPLS* v3 (Ringle et al., 2014) y el software ADANCO 1.0 desarrollado por Henseler y Dijkstra (2014).

Las dos aproximaciones citadas difieren también en los objetivos. Los métodos basados en covarianzas (CB-SEM) están orientados a contrastar una teoría, de ahí que se les considere propios del análisis confirmatorio; los parámetros del modelo completo se estiman minimizando las diferencias entre la matriz de covarianzas empírica (de una muestra dada) y la matriz teórica que se deduce del modelo proporcionando una medida global de bondad de ajuste del modelo a los datos muestrales. Por el contrario, el

³² Consultado en <http://www.ssicentral.com/lisrel/upgrade9.1.html>. Recuperado por última vez en 2015, 25 de septiembre.

objetivo del PLS-SM se centra en la predicción de las variables endógenas de todo tipo incluidas en el modelo completo; los parámetros se estiman bajo el criterio de maximizar la varianza explicada de las variables endógenas y se consideran básicamente encuadrados en el análisis exploratorio (desarrollo de teorías), si bien a veces también pueden ser utilizados para la confirmación. Aunque pueden parecer aproximaciones contrapuestas, Jöreskog y Wold (1982) consideran que ambos son métodos estadísticos más complementarios que competitivos entre sí (en Hair et al., 2011:140).

Chin y Newsted, entre otros autores, señalan que los CB-SEM presentan una serie de limitaciones. La primera radica en los supuestos estadísticos en los que se basan, en concreto el supuesto de que los indicadores tienen una distribución multivariante Normal y que sus observaciones son independientes (Chin y Newsted, 1999). En cambio, PLS no implica ninguna restricción de ese tipo, esto es, no es preciso ningún supuesto sobre la distribución específica de los indicadores, ni que los valores observados de éstos sean independientes (Chin, 2010).

La segunda limitación de los modelos CB-SEM estriba en que el tamaño muestral debe ser grande para que los estimadores máximo verosímiles tengan buenas propiedades asintóticas; ello puede ser una limitación importante en la práctica cuando no se dispone de tales tamaños muestrales (e.g. estudios relativos a países o regiones). Si se aplican con muestras pequeñas pueden dar lugar a estimaciones sesgadas y soluciones inadmisibles, en forma de varianzas negativas y covarianzas fuera de rango, además se incrementa la probabilidad del error de tipo II. Por el contrario, los modelos PLS se puede estimar con muestras pequeñas, e.g. Chin y Newsted (1999) o Reinartz et al. (2009).

En relación al tamaño muestral adecuado para estimar un modelo PLS hay que tener en cuenta que el modelo completo se divide en subconjuntos de regresiones múltiples y simples. Hay diversos criterios para determinar el tamaño muestral adecuado, en esta investigación se ha elegido el que opera en dos pasos. En un primer paso hay que determinar el número máximo de variables exógenas en la regresión múltiple más compleja que se pueda encontrar, (e. g. Barclay et al. 1995:292; Chin, 1998a:311), para ello se examinan las regresiones de los modelos externos formativos y las del modelo interno. Se identifica así el valor máximo del número de indicadores de

los modelos externos formativos y el número máximo de coeficientes estructurales que recibe cualquier constructo endógeno del modelo interno y se selecciona el máximo de ambos valores (número máximo de flechas que apuntan a un constructo). La regla es que el tamaño muestral debe ser, al menos, igual a $10 \otimes$ el valor máximo anteriormente citado; esta regla heurística es recomendada por muchos autores (e.g. Chin, 1998a:311; Marcoulides et al., 2009:174), aunque no está exenta de críticas. A estos efectos, Hair et al. (2014:20) proponen tener en cuenta los tamaños muestrales mínimos recomendados por Cohen que, en función del valor máximo antes señalado, permitan detectar valores mínimos del R^2 (0,10; 0,25; 0,50 o 0,75) de los constructos endógenos con una potencia del 80% y con tres niveles de significación (1%, 5% y 10%) (Cohen, 1992). La tabla de Cohen con los valores muestrales mínimos en cada caso se reproducen en Hair et al. (2014:21).

En tercer lugar, cabe señalar que en la estimación de los CB-SEM se pueden producir problemas computacionales si los modelos son muy complejos (muchos indicadores y/o constructos) y, además, que se tiende a sesgar los índices de bondad de ajuste. En el caso de los PLS-SEM no se presentan problemas de computación, dado que el modelo completo se descompone en otros más pequeños. Sin embargo, Bagozzi y Yi (1994, en López y López, 2006) señalan que con PLS se tiende a sobreestimar las cargas factoriales estandarizadas (*outer loadings*) y a subestimar a los coeficientes del modelo interno (*path coefficients*), lo que se denomina sesgo de PLS-SEM. Este sesgo no desaparece en muestras finitas pero, como señalan Hair et al. (2014: 79), suele ser muy bajo en la práctica, especialmente cuando la complejidad del modelo es grande y el tamaño muestral pequeño. Aunque las estimaciones PLS de los coeficientes sean sesgadas tienen una potencia mayor que las obtenidas mediante CB-SEM, lo que avala la utilidad de PLS en el análisis exploratorio debido a su mayor capacidad para identificar relaciones entre variables.

No se expone la validación de las escalas porque en esta investigación se han aplicado escalas que ya están validadas previamente en la literatura³³.

³³ Para mayor información consultar e.g., Pavlou y El Sawy (2006).

4.4. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE UN MODELO PLS-SEM

Antes de describir el procedimiento iterativo de estimación de los parámetros del modelo mediante PLS, es conveniente referirse a las siguientes cuestiones, véase Hair et al. (2014: 80-81):

- El tipo de esquema de ponderación de los parámetros del modelo interno. A este respecto los autores citados recomiendan elegir el denominado esquema de ponderación de pasos.
- La estandarización de las variables. En PLS las variables (indicadores) deben estar normalizados (media 0 y varianza 1), de manera que las puntuaciones estimadas de las latentes también están normalizadas. Ello implica que todos los coeficientes estimados están comprendidos entre -1 y +1, lo que facilita su interpretación.
- Los valores iniciales necesarios para comenzar la estimación de los coeficientes de las relaciones del modelo externo o de medida. Para la primera iteración es habitual asignar el valor 1 todos los coeficientes, lo que implica que inicialmente las puntuaciones de las latentes se obtienen como la suma de los valores normalizados de los indicadores con los que se relacionan. En las siguientes iteraciones dichos valores iniciales se sustituyen por sus estimaciones³⁴.
- Criterio de corte o finalización de las iteraciones. Las iteraciones finalizan cuando la suma de las diferencias entre las estimaciones de los coeficientes del modelo externo en dos iteraciones sucesivas es menor que un valor previamente fijado. A estos efectos se recomienda un valor de corte de $1 \cdot 10^{-5}$ que, junto con un máximo de 300 iteraciones, garantiza en la práctica que el algoritmo, que es muy eficiente, alcance la convergencia.

A continuación se describe formalmente cómo opera el algoritmo de estimación de los parámetros del modelo PLS descrito en la Figura 4.3.

³⁴ Si todos los indicadores se han codificado de manera que operan en la misma dirección (valores bajos implican que el indicador es menos favorable y viceversa) y todas las relaciones en el modelo son, o se han formulado, positivas, las estimaciones finales de todos los coeficientes serán positivas.

Primer paso: Estimación inicial, superíndice 1, de los valores de las variables latentes haciendo igual a la unidad todos los pesos de regresión y las cargas factoriales.

$$\begin{aligned}\xi_1^{(1)} &= X_1 + \dots + X_4 \Rightarrow \gamma_{11} = \dots = \gamma_{14} = 1 \\ \xi_2^{(1)} &= X_5 + \dots + X_7 \Rightarrow \gamma_{25} = \dots = \gamma_{27} = 1 \\ \eta_1^{(1)} &= Y_1 + \dots + Y_3 \Rightarrow \lambda_{11} = \dots = \lambda_{31} = 1\end{aligned}\tag{4.1}$$

Segundo paso: Estimación inicial, superíndice 1, de los coeficientes del modelo estructural mediante las covarianzas entre el constructo endógeno y los exógenos.

$$\begin{aligned}\beta_{11}^{(1)} &= \text{Cov}(\eta_1^{(1)}, \xi_1^{(1)}) \\ \beta_{12}^{(1)} &= \text{Cov}(\eta_1^{(1)}, \xi_2^{(1)})\end{aligned}\tag{4.2}$$

Tercer paso: Segunda estimación, superíndice 2, de los valores de las variables latentes.

$$\begin{aligned}\xi_1^{(2)} &= \beta_{11}^{(1)} \eta_1^{(1)} \\ \xi_2^{(2)} &= \beta_{12}^{(1)} \eta_1^{(1)} \\ \eta_1^{(2)} &= \beta_{11}^{(1)} \xi_1^{(1)} + \beta_{12}^{(1)} \xi_2^{(1)}\end{aligned}\tag{4.3}$$

Cuarto paso: Estimación inicial, superíndice 1, de los coeficientes de los modelos de medida.

Cargas factoriales: Se obtienen mediante tres regresiones lineales simples, estimadas por mínimos cuadrados ordinarios, en las que los indicadores proyectivos son las variables endógenas y la variable latente endógena actúa como variable exógena.

$$\begin{aligned}Y_1 &= \lambda_{10} + \lambda_{11} \eta_1^{(2)} + \varepsilon_1 \\ Y_2 &= \lambda_{20} + \lambda_{21} \eta_1^{(2)} + \varepsilon_2 \\ Y_3 &= \lambda_{30} + \lambda_{31} \eta_1^{(2)} + \varepsilon_3\end{aligned}\tag{4.4}$$

$\Rightarrow \hat{\lambda}_{11}^{(1)}, \hat{\lambda}_{21}^{(1)}, \hat{\lambda}_{31}^{(1)}$

Pesos de regresión: Se obtienen mediante dos regresiones lineales múltiples, estimadas por mínimos cuadrados ordinarios, en las que las variables latentes exógenas son explicadas por sus indicadores proyectivos.

$$\begin{aligned}\xi_1^{(2)} &= \gamma_{10} + \gamma_{11}X_1 + \gamma_{12}X_2 + \gamma_{13}X_3 + \gamma_{14}X_4 + u_1 \Rightarrow \hat{\gamma}_{11}^{(1)}, \hat{\gamma}_{12}^{(1)}, \hat{\gamma}_{13}^{(1)}, \hat{\gamma}_{14}^{(1)} \\ \xi_2^{(2)} &= \gamma_{20} + \gamma_{25}X_5 + \gamma_{26}X_6 + \gamma_{27}X_7 + u_2 \Rightarrow \hat{\gamma}_{25}^{(1)}, \hat{\gamma}_{26}^{(1)}, \hat{\gamma}_{27}^{(1)}\end{aligned}\quad [4.5]$$

Quinto paso: Tercera estimación, superíndice 3, de los valores de las variables latentes aplicando la primera estimación de los pesos de regresión y de las cargas factoriales.

$$\begin{aligned}\xi_1^{(3)} &= \hat{\gamma}_{11}^{(1)}X_1 + \hat{\gamma}_{12}^{(1)}X_2 + \dots + \hat{\gamma}_{14}^{(1)}X_4 \\ \xi_2^{(3)} &= \hat{\gamma}_{25}^{(1)}X_5 + \hat{\gamma}_{26}^{(1)}X_6 + \hat{\gamma}_{27}^{(1)}X_7 \\ \eta_1^{(3)} &= \hat{\lambda}_{11}^{(1)}Y_1 + \hat{\lambda}_{21}^{(1)}Y_2 + \hat{\lambda}_{31}^{(1)}Y_3\end{aligned}\quad [4.6]$$

Finalización de las iteraciones: Se repiten los pasos, desde el segundo al quinto, y el proceso de estimación finaliza cuando la suma de las diferencias, en valor absoluto, entre dos estimaciones sucesivas de los coeficientes del modelo es menor que un valor de corte, que se fija en 10^{-5} .

$$\begin{aligned}& \left| \hat{\gamma}_{11}^{(k)} - \hat{\gamma}_{11}^{(k-1)} \right| + \left| \hat{\gamma}_{12}^{(k)} - \hat{\gamma}_{12}^{(k-1)} \right| + \left| \hat{\gamma}_{13}^{(k)} - \hat{\gamma}_{13}^{(k-1)} \right| + \left| \hat{\gamma}_{14}^{(k)} - \hat{\gamma}_{14}^{(k-1)} \right| + \left| \hat{\gamma}_{25}^{(k)} - \hat{\gamma}_{25}^{(k-1)} \right| + \\ & \left| \hat{\gamma}_{26}^{(k)} - \hat{\gamma}_{26}^{(k-1)} \right| + \left| \hat{\gamma}_{27}^{(k)} - \hat{\gamma}_{27}^{(k-1)} \right| + \left| \hat{\beta}_{11}^{(k)} - \hat{\beta}_{11}^{(k-1)} \right| + \left| \hat{\beta}_{11}^{(k)} - \hat{\beta}_{11}^{(k-1)} \right| < 10^{-5}\end{aligned}\quad [4.7]$$

Valores finales: Las estimaciones finales de los valores de las variables latentes se obtienen con las cargas factoriales y los pesos de regresión estimados en la última iteración. La estimación final de los coeficientes del modelo estructural se realiza mediante una regresión de la variable latente endógena en función de las exógenas.

$$\eta_1^{(k)} = \beta_{11}\xi_1^{(k)} + \beta_{12}\xi_2^{(k)} + \zeta_1 \Rightarrow \hat{\beta}_{11}, \hat{\beta}_{12}\quad [4.8]$$

Aunque en un modelo PLS-SEM los parámetros de medida y estructurales se estiman al mismo tiempo, pero internamente por etapas, el modelo debe ser evaluado e interpretado en dos etapas.

1. Evaluación de los modelos de medida reflectivos y formativos. Se trata de evaluar si los constructos teóricos están medidos correctamente a través de los indicadores. En el caso de constructos reflectivos se valoran la validez (¿miden realmente los constructos lo que se desea medir?) y la fiabilidad (¿es esa medición estable y consistente?).
2. Evaluación del modelo estructural. En el modelo estructural se evalúa la magnitud y la significación de las relaciones entre las distintas variables.

4.5. EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA: CONSTRUCTOS REFLECTIVOS

4.5.1. FIABILIDAD, CONFIABILIDAD O CONSISTENCIA INTERNA

4.5.1.1. CONSISTENCIA INTERNA INDIVIDUAL

La fiabilidad se refiere a la consistencia o estabilidad del instrumento de medida. Por un lado se evalúa la fiabilidad del constructo, o consistencia interna, para determinar en qué medida los indicadores manifiestos incluidos en un constructo son rigurosos a la hora de medirlo. Para establecer la fiabilidad de cada constructo se analizan la fiabilidad simple y la fiabilidad compuesta: si todos los indicadores miden el mismo constructo, dimensión o variable latente.

Con la evaluación de la fiabilidad simple o individual se trata de determinar si cada indicador carga sobre su constructo de manera significativa. Se realiza mediante el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach's alpha, AC) estandarizada, usualmente representado por α , aunque en el texto se denota por la abreviatura AC. Esta medida está basada en las correlaciones entre los indicadores y viene dada por:

$$AC = \alpha = \frac{k\bar{\rho}_{ij}}{1+\bar{\rho}_{ij}(n-1)}; \quad 0 \leq AC \leq 1 \quad [4.9]$$

donde k es el número de indicadores o ítems, $\bar{\rho}_{ij}$ representa el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems o indicadores y n denota el tamaño muestral. Las cargas factoriales de los indicadores representan la correlación simple de los indicadores con su correspondiente constructo. El alfa de Cronbach supone que

todos los indicadores son igualmente fiables (tienen la misma carga factorial), pero PLS prioriza a los indicadores de acuerdo a su fiabilidad individual, por lo que AC tiende a infraestimar la consistencia interna, aunque se puede utilizar como una medida conservadora.

4.5.1.2. FIABILIDAD O CONFIABILIDAD COMPUESTA

La fiabilidad compuesta se refiere a la fiabilidad de los constructos considerando el modelo de medida en su conjunto. El estadístico habitual se denomina estadístico de Fiabilidad Compuesta o *CR* (*Composite Reliability*), Werts et al. (1974), y viene definido como:

$$CR = \rho_c = \frac{(\sum_j \lambda_{ij})^2}{(\sum_j \lambda_{ij})^2 + \sum var(\varepsilon_{ij})}; \quad 0 \leq CR \leq 1 \quad [4.10]$$

Alternativamente, dado que $var(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_{ij}^2$ se tiene que:

$$CR = \rho_c = \frac{(\sum_j \lambda_{ij})^2}{(\sum_j \lambda_{ij})^2 + \sum (1 - \lambda_{ij}^2)}; \quad 0 \leq CR \leq 1 \quad [4.11]$$

donde i representa al indicador y j al constructo, λ_{ij} las cargas factoriales estandarizadas de los indicadores del constructo j y $var(\varepsilon_i)$ la varianza del término error de medida del indicador i -ésimo.

El valor de CR oscila entre 0 y 1, de manera que valores altos implican alta fiabilidad. En el análisis exploratorio valores entre 0,6 y 0,7 son aceptables, en etapas más avanzadas de la investigación (análisis confirmatorio) se exigirían valores entre 0,7 y 0,9. Valores superiores a 0,90 o 0,95 no son deseables por que implican que todos los indicadores miden el mismo fenómeno y, por tanto, no serían medidas válidas del constructo³⁵. Finalmente, si CR es inferior a 0,6 indicaría una falta notable de fiabilidad (Nunnally, 1978 en Seminario de Roldán y Cepeda, 2014; Fornell y Larcker, 1981; Bagozzi y Yi, 1988; Nunnally y Bernstein, 1994; Henseler et al., 2009; Hair et al., 2013).

³⁵ Esa situación se produciría si el investigador introduce indicadores redundantes.

4.5.2. VALIDEZ CONVERGENTE

Los indicadores reflectivos de un mismo constructo son medidas alternativas del mismo y, por tanto, deben correlacionar positivamente y compartir una elevada proporción de varianza. Cargas factoriales grandes de los indicadores implican que éstos tienen mucho en común con el constructo, que captura esa “comunalidad”.

Para mantener un indicador su carga factorial debe ser estadísticamente significativas. Además, autores como Nunnally (1978 en Seminario de Roldán y Cepeda, 2014), Carmines y Zeller (1979 en Seminario de Roldán y Cepeda), Nunnally y Bernestein (1994), Chin (1998b) proponen eliminar los indicadores cuyas cargas fuesen inferiores a 0,708 (0,7 aproximadamente), por que ello implicaría que la proporción de la varianza del indicador explicada por (compartida con) el constructo es inferior al 50% y, por tanto, inferior a la varianza atribuible al término de error de dicho indicador³⁶. En cambio, otros autores, e.g. Falk y Miller (1992), indican que el indicador se debe mantener si $\lambda_{ij} \geq 0,55$. Según Hair et al. (2014), la regla empírica del 0,708 no debería aplicarse tan rígidamente, de manera que indicadores con carga débil ($0,4 \leq \lambda_{ij} \leq 0,7$) sólo se deberían eliminar de un constructo si ello conduce a un incremento de la Varianza Extraída Media (AVE), medida que se define en el párrafo siguiente, y la Fiabilidad Compuesta que las sitúe por encima de sus umbrales mínimos ($AVE=0,5$ y $CR=0,7$), esto es:

- (1) Si $\lambda_{ij} < 0,4$, se recomienda eliminar el indicador.
- (2) Si $0,4 \leq \lambda_{ij} < 0,7$ hay dos opciones:
 - 2.a) Si eliminando el indicador los coeficientes *AVE* o *CR*, que previamente estaban por debajo de sus límites mínimos, aumentan de tal modo que superen esos umbrales, el indicador se elimina definitivamente.
 - 2.b) Si eliminando el indicador los coeficientes *AVE* o *CR* no aumentan y superan sus umbrales, se mantiene el indicador en el constructo.
- (3) Si $\lambda_{ij} > 0,7$ se mantiene el indicador.

³⁶ Si las cargas de los indicadores de cada constructo fuesen $\lambda_{ij} \geq 0,708$ implicaría que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores sería $\geq 50\%$ ($Var_{ij} = \lambda_{ij}^2 = 0,708^2 = 0,50126$) y, por tanto, mayor que la varianza del error del indicador, calculada como $var(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_{ij}^2$.

La validez convergente de un constructo también se mide mediante la Varianza Media Extraída o Extractada (*Average Variance Extracted, AVE*) y se define como:

$$AVE = \frac{(\sum_i \lambda_{ij}^2)}{(\sum_i \lambda_{ij}^2) + \sum_i var(\varepsilon_i)} \quad 0 \leq AVE \leq 1 \quad [4.12]$$

Esta medida es la proporción que representa la varianza explicada (extraída) de los indicadores por el constructo respecto a la varianza total de los indicadores³⁷. Fornell y Larcker (1981:45-46) establecen como límite mínimo aceptable 0,50, esto es, que como mínimo la varianza explicada de los indicadores sea el 50%. Esta medida sólo puede ser aplicada a indicadores reflectivos (Chin, 1998b).

4.5.3. VALIDEZ DISCRIMINANTE

La propiedad de la validez discriminante trata de determinar estadísticamente en qué medida los constructos son diferentes entre sí. Si un constructo es diferente de los demás significa que capta aspectos del fenómeno analizado que no son captados por los otros constructos. Actualmente, los métodos estadísticos propuestos para evaluar la validez discriminante son:

(1) El primer método se fundamenta en que un constructo válido debería compatir más varianza con sus indicadores que con otros constructos del modelo y se denomina ***criterio de Fornell-Larcker (1981)***. Con este criterio para que un constructo sea válido la raíz cuadrada de su AVE debe ser mayor que la mayor de las correlaciones que tenga con otros constructos³⁸. Supuestos dos constructos, basta comparar el AVE de cada uno con el cuadrado de la correlación lineal estimada entre los mismos. Formalmente:

$$\begin{aligned} AVE_i &> \rho_{ij}^2 \\ AVE_j &> \rho_{ij}^2 \end{aligned} \quad [4.13]$$

³⁷ Nótese que el denominador de AVE es el número de indicadores reflectivos del constructo.

³⁸ Obviamente la condición de validez de un constructo también se cumple si su AVE es mayor que el cuadrado de la mayor de las correlaciones con los constructos con los que se relaciona.

A efectos prácticos se utiliza la matriz de correlaciones entre los constructos en la que los elementos de la diagonal principal se sustituyen por la raíz cuadrada de los AVE correspondientes.

(2) Adicionalmente, para la validez de un constructo se exige que las cargas factoriales de los indicadores en ese constructo sean mayores que las tengan con otros constructos (cargas cruzadas). A estos efectos se utiliza la tabla de cargas cruzadas de los indicadores, que permite apreciar si un indicador carga significativamente más sobre un constructo distinto al considerado. En el caso de que un indicador cargue con un valor superior sobre constructos distintos al que está asociado, se deberá reconsiderar hasta que punto es adecuada su inclusión, dado que en ese caso no queda claro que constructo o constructos reflecta. Autores como Hair et al. (2011) consideran que este criterio es muy laxo, en el sentido de que, con mucha frecuencia, se traduce en considerar válidos los constructos, por lo que recomiendan aplicar otros criterios.

(3) Henseler et al. (2015) consideran insuficientes los dos criterios anteriores y han desarrollado su propio estadístico, denominado *HTMT (HeteroTrait MonoTrait)*, en el que intervienen las correlaciones *monotrait-heteromethod*, correlaciones lineales entre los indicadores de un constructo, y las correlaciones *heterotrait-heteromethod*, correlaciones entre los indicadores de dos constructos distintos. El estadístico *HTMT* se define como el cociente entre la media de las correlaciones *heterotrait-heteromethod* y la media geométrica de las correlaciones *monotrait-heteromethod* medias de cada constructo. Formalmente, dados los constructos η_i y η_j que tienen, respectivamente, K_i and K_j indicadores, *HTMT* se define como:

$$HTMT_{ij} = \frac{\frac{\sum_{g=1}^{K_i} \sum_{h=1}^{K_j} r_{ig,jh}}{K_i K_j}}{\sqrt{\frac{\sum_{g=1}^{K_i-1} \sum_{h=g+1}^{K_i} r_{ig,ih}}{K_i(K_i-1)/2} \cdot \frac{\sum_{g=1}^{K_j-1} \sum_{h=g+1}^{K_j} r_{jg,jh}}{K_j(K_j-1)/2}}} \quad [4.14]$$

Si los indicadores de dos constructos tienen un índice *HTMT* cuyo valor es significativamente menor que 1, la verdadera correlación poblacional entre los dos constructos, muy probablemente, será distinta de 1 y los dos constructos son diferentes.

Los autores proponen utilizar el *HTMT* de dos maneras. La primera, como un criterio para valorar la validez discriminante, esto es, comparar el índice con un valor umbral previamente establecido, habitualmente 0,85 o 0,90, de forma que si supera dicho umbral implica que no se verifica la validez discriminante de los constructos. La segunda opción es utilizar *HTMT* como base de un contraste de la validez discriminante:

$$H_0: HTMT \geq 1,$$

$$H_1: HTMT < 1.$$

Aplicando bootstrap se construye un intervalo de confianza de *HTMT*, de manera que si el valor 1 está incluido en dicho intervalo no se rechaza H_0 , esto es, no se admite la validez discriminante de los constructos. Por contra, si el valor 1 no está incluido se rechaza H_0 , en ese caso sí se admite la validez discriminante de los constructos, es decir, que dichos constructos se consideran distintos empíricamente.

4.6. EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA: CONSTRUCTOS FORMATIVOS

En primer lugar, es conveniente resaltar que en el caso de los modelos de medida formativos no son aplicables las medidas de validez convergente y discriminante de los modelos de medida reflectivos (e.g., Bagozzi, 1994 citado en Roldán, 2014). Los indicadores formativos representan distintas causas independientes del constructo, por lo que no necesariamente estarán altamente correlacionados entre sí (Jarvis et al., 2003). Además, se supone que los indicadores están libres de error (Diamantopoulos 2006; Edwards y Bagozzi, 2000, ambos citados en Hair et al., 2014:119 y Seminario de Roldán y Cepeda, 2014), por lo el concepto de fiabilidad interna no es apropiado.

Antes de evaluar empíricamente los resultados de un modelo de medida formativo la atención se debe poner en la validez del contenido del constructo, de manera que se tenga la confianza de que los indicadores formativos representan la mayor parte de los distintos aspectos o facetas que integran el constructo. Para ello se debe especificar un amplio conjunto de indicadores que cubran adecuadamente el

dominio del constructo, lo que implica una revisión de la literatura y una fundamentación teórica razonable de los indicadores³⁹.

Los aspectos a considerar en la evaluación de los modelos de medida formativos son los siguientes:

- (1) En relación a la evaluación de los constructos determinar si muestran:
 - (1.1) Validez convergente. Esto es, determinar si el constructo formativo están altamente correlacionado con una medida reflectiva del mismo (Hair et al., 2014:97 y 118-121).
 - (1.2) Validez externa nomológica. Equivalencia de un constructo tomado como reflectivo y formativo (Chin, 2010).
 - (1.3) Validez discriminante. Determinar si un constructo tiene el significado esperado (Bruhn et al., 2008; MacKenzie et al., 2005 en Urbach y Ahlemann, 2010:20).
- (2) En relación a los indicadores formativos, se debe determinar si cada uno de ellos realiza una contribución relevante al contenido del constructo y coherente con el significado del constructo. A este respecto se deben evaluar dos situaciones:
 - (2.1) Si un indicador es redundante porque la información que aporta ya está contenida en otros indicadores del constructo. Esto es, evaluar la multicolinealidad entre los indicadores.
 - (2.2) Si un indicador contribuye significativamente, en términos absolutos y relativos, a la formación del constructo. Ello implica establecer la significación estadística y la relevancia de los indicadores.

4.6.1. VALIDEZ CONVERGENTE

A la validez convergente para modelos de medida formativos se hace referencia, e.g., en Hair et al. (2014:97 y 118-121). Para valorar la validez convergente de un

³⁹ En la aplicación empírica de esta de esta investigación no se aborda la validez del contenido dada la forma en que se han especificado los modelos y el objetivo de la investigación.

constructo formativo, dicho constructo se utiliza como variable latente exógena predictiva de un constructo reflectivo endógeno (con uno o varios indicadores) que se supone constituye una medida alternativa del constructo formativo a validar. La cuantía del coeficiente que relaciona ambos constructos (path coefficient) se toma como una medida de la validez del conjunto de indicadores formativos para generar el constructo en cuestión. Dicho coeficiente debería tomar un valor superior a 0,8 o 0,9⁴⁰ para considerar válidos al conjunto de indicadores formativos. En caso de rechazar la validez de los indicadores es preciso redefinir teórica y conceptualmente el constructo formativo añadiendo o intercambiando indicadores formativos.

Este procedimiento implica que, al diseñar la recogida de datos, se especifiquen los indicadores reflectivos del constructo de validación, así como el significado conceptual y el contenido del mismo. Una alternativa menos costosa es generar el constructo endógeno con un único indicador reflectivo que resuma la esencia del mismo. La elección de tal indicador dependerá estrechamente de la naturaleza del modelo.

4.6.2. VALIDEZ NOMOLÓGICA

Se parte de un modelo teórico inicial que se ha contrastado empíricamente en el pasado. La validación nomológica (Chin, 2010) consiste en especificar un nuevo modelo en el que cada constructo reflectivo del modelo inicial se sustituye por un constructo formativo con los mismos indicadores. La validez nomológica implica que las relaciones que se habían validado en el modelo inicial se sigan manteniendo con los nuevos constructos formativos, esto es, que el modelo se siga manteniendo.

En el caso de que se utilice el PLS como técnica de análisis exploratorio, con objeto de desarrollar nuevas teorías, es difícil que se pueda valorar la validez nomológica tal como se ha indicado, dado que no se podría contrastar esa validez con un modelo del pasado que no existe. En este contexto, de lo que se trata es de aportar evidencias empíricas para establecer relaciones entre indicadores y latentes y entre las propias

⁴⁰ Un coeficiente de 0,90 se traduce en que la relación lineal entre ambos constructos tendría un $R^2 = 0,81$, $R^2 = 0,64$ en el caso de que el coeficiente fuese 0,8.

latentes. Estas relaciones se volverían a contrastar en otros análisis empíricos y si, a posteriori, se observa que existe una regularidad en el comportamiento de dichas relaciones se consolidarían como conceptos teóricos o teorías.

4.6.3. VALIDEZ DISCRIMINANTE

La validez discriminante del constructo asegura que el constructo expresa realmente el significado que se espera del mismo. Para evaluar la validez discriminante en el modelo estructural Bruhn et al. (2008:7), entre otros autores, señalan que correlaciones entre los constructos exógenos inferiores a 0,70 indican buena validez discriminante.

Sea el caso de dos constructos formativos con una correlación de 0,85, que explican a su vez a otra latente endógena, esa elevada correlación indica que reflejan una información muy similar y que, por tanto, uno de ellos debería eliminarse. Sin embargo, otra opción podría ser establecer dos modelos alternativos con las dos latentes altamente relacionadas y observar los resultados que se obtienen con cada uno y, según cuál sea el objetivo del análisis, redirigir determinados indicadores o variables manifiestas hacia el constructo formativo más adecuado a los objetivos prefijados. De hecho esta idea se pone en práctica en la presente investigación.

4.6.4. MULTICOLINEALIDAD

La *colinealidad* entre dos indicadores se produce cuando la relación lineal entre ellos es fuerte, lo que implica un coeficiente de correlación lineal alto. Si entre un conjunto de tres o más indicadores las relaciones lineales son fuertes se dice que hay *multicolinealidad*. Una multicolinealidad, o colinealidad, severa implica problemas tanto para interpretar como para contrastar los coeficientes de regresión del modelo de medida.

La multicolinealidad extrema (perfecta) se produce cuando dos indicadores aportan exactamente la misma información, implica que no se pueden estimar los coeficientes de regresión del modelo externo, aunque no suele presentarse en la

práctica⁴¹. En caso de multicolinealidad extrema alguno de los indicadores es redundante y debe ser excluido del modelo. La multicolinealidad de grado (no perfecta) sí es una característica común de los datos observados y si es elevada implica las siguientes consecuencias:

Estimación incorrecta de los coeficientes de regresión y dificultad para interpretarlos, ya que en ese caso el valor estimado de un coeficiente no sólo refleja el efecto del indicador al que está asociado, sino también el de aquellos otros indicadores con los que aquél está estrechamente relacionado. Puede darse el caso de que los signos de los coeficientes estimados sean contrarios a los esperados.

Aumentan los errores estándar de los coeficientes estimados lo que, a su vez, implica que los contrastes de significación individual no son fiables. Esta consecuencia es especialmente acusada en los PLS-SEM debido a los tamaños muestrales reducidos que, por sí mismos, ya se traducen en errores estándar elevados.

Inestabilidad de las estimaciones, dado que dependen muy estrechamente de la muestra elegida, por lo que pequeños cambios en la muestra pueden provocar cambios significativos de las estimaciones.

Una primera aproximación para detectar la colinealidad entre los indicadores es observar la matriz de correlaciones simples de los mismos, sin embargo la presencia de correlaciones “altas” entre algunos indicadores no implica necesariamente multicolinealidad grave, por lo que se recurre a otras medidas.

Una medida del grado de multicolinealidad de los indicadores se obtiene realizando la regresión de cada indicador respecto al resto de indicadores y calculando el coeficiente de determinación correspondiente. Así, R_j^2 , coeficiente de determinación de la regresión del indicador j -ésimo respecto a todos los demás, indica la proporción de la varianza de X_j explicada por el resto de indicadores del constructo. Si R_j^2 está próximo a la unidad implica que X_j es altamente colineal con el resto de indicadores⁴², en cambio

⁴¹ Sólo se produce multicolinealidad extrema si un indicador es una combinación lineal de otros indicadores y ello es difícil que se produzca con datos observados. Una posibilidad es que se incurra en el error de introducir el mismo indicador dos veces, con distinto nombre, por ejemplo porque está medido en distintas unidades.

⁴² Si $R_j^2 = 1$ el indicador X_j sería combinación lineal de los restantes indicadores y se tendría multicolinealidad perfecta.

si R_j^2 fuese cero X_j sería ortogonal respecto a los restantes indicadores. En el caso de que los indicadores fuesen ortogonales la varianza de los estimadores sería mínima, mientras que la varianza irá aumentando con la multicolinealidad.

Basándose en R_j^2 se define la **tolerancia**, o factor de tolerancia, TOL , véase [4-7], con la que se cuantifica la proporción de la varianza de X_j no explicada por el resto de indicadores (Neter et al., 1990). Alternativamente, se puede calcular el Factor de inflación de la varianza (*Variance Inflation Factor*, en adelante VIF)⁴³, véase [4-8], con el que se cuantifica el incremento que experimenta la varianza del estimador de un coeficiente de regresión, dado un cierto grado de multicolinealidad, respecto al caso ideal de indicadores ortogonales.

$$TOL(\hat{\beta}_j) = TOL_j = 1 - R_j^2 \quad 0 \leq TOL \leq 1 \quad [4.15]$$

$$VIF(\hat{\beta}_j) = VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2} = \frac{1}{TOL_j} \quad 1 \leq VIF \quad [4.16]$$

Se puede considerar que la multicolinealidad es muy elevada si $TOL \leq 0,2$ o, equivalentemente, si $VIF \geq 5$ (Hair et al., 2013).

Belsley et al. (2004) proponen un procedimiento de descomposición de la varianza de los estimadores con objeto de identificar las variables (indicadores) que presentan una elevada multicolinealidad. Operando con los valores y vectores propios de la matriz de indicadores obtienen el denominado **número condición** de cada estimador⁴⁴, tal que si dicho número es inferior a 20 indica que la multicolinealidad es leve, entre 20 y 30 es grave y a partir de 30 es manifiestamente grave según Belsley (1982, citado en Uriel, 2014:III-3-4, Belsley, 1991).

En caso de que el número condición sea mayor que 30 se acude a la descomposición de la varianza de cada estimador, con la que se determina la parte de

⁴³ Traducido como factor de agrandamiento de la varianza, FAV, por Uriel (2004:3).

⁴⁴ Se define como la raíz cuadrada del valor propio máximo dividido por el valor propio asociado a cada indicador.

la varianza de un estimador asociada con cada uno de los indicadores, si una proporción es superior a 0,5 indica multicolinealidad fuerte entre los indicadores implicados, mayor cuanto más se aproxime la proporción a la unidad.

En el caso de que las distintas medidas indiquen que hay multicolinealidad grave se debería eliminar alguno(s) de los indicadores, aunque garantizando que con los indicadores restantes se capta adecuadamente, desde un punto de vista teórico, el contenido del constructo. Otras soluciones a la multicolinealidad serían la especificación de constructos de orden superior o la combinación de los indicadores colineales en un único indicador sintético, aunque esta última opción supone no poder distinguir el efecto de los indicadores que conforman el indicador compuesto. En el caso de que no se puedan paliar los efectos de la multicolinealidad no se deben interpretar los coeficientes del modelo de medida y si la multicolinealidad es extrema se debería proceder a la reformulación del constructo afectado.

4.6.5. EVALUAR LA SIGNIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LOS INDICADORES

Los coeficientes de regresión del modelo de medida formativo miden la importancia (contribución) relativa de los indicadores y una manera de determinar si un indicador contribuye realmente a la formación de un constructo es contrastar si su coeficiente de regresión es significativamente distinto de cero. Para ello se aplica el estadístico *t*-Student habitual, que se construye con la estimación del coeficiente y el error estandar del estimador que se obtiene aplicando bootstrap⁴⁵. Si se rechaza la no significatividad se concluye que la contribución del indicador es significativa. No obstante, hay que señalar que cuanto mayor es el número de indicadores de un constructo menor es el valor máximo que pueden alcanzar sus coeficientes⁴⁶, por tanto cabe esperar que indicadores adicionales devengan en no significativos.

⁴⁵ Se extrae un número elevado de muestras aleatorias con reemplazamiento de los datos originales, con el mismo tamaño muestral que los datos originales, con cada muestra se estiman los coeficientes y con las estimaciones se obtiene la distribución empírica del estimador, de la que se extrae el error estándar. Véase en Hair et al. (2014:135-136) la discusión sobre el tratamiento de los signos de las puntuaciones de los constructos en el remuestreo.

⁴⁶ En el caso de indicadores incorrelados el valor máximo que sus coeficientes puede alcanzar es $1/\sqrt{n}$, siendo *n* el número de indicadores formativos del constructo.

Además de la estimación puntual de los coeficientes, se pueden obtener los correspondientes intervalos de confianza de la manera habitual, la amplitud de dichos intervalos es un indicador de la estabilidad de la estimación de cada coeficiente.

La contribución absoluta de un indicador viene dada por su carga externa (correlación lineal entre indicador y constructo) que se considera alta si es mayor de 0,5. Si el coeficiente de regresión de un indicador es significativo dicho indicador se mantiene en el modelo, si no es significativo pero la contribución absoluta es mayor que 0,5 también se debe mantener. Desde un punto de vista empírico sólo si el coeficiente no es significativo y la contribución absoluta es inferior a 0,5 se debe eliminar el indicador del modelo, aunque se podría mantener en función de su relevancia teórica y del grado de colinealidad con otros indicadores.

4.7. EVALUACIÓN DEL MODELO DEL MODELO ESTRUCTURAL

El modelo estructural es la traslación de la teoría que informa el SEM, por tanto su valoración se realiza, básicamente, evaluando su capacidad para predecir los constructos endógenos. En resumen, los aspectos a considerar en la evaluación, según Hair et al. (2014: 169-185) son:

- (1) Examinar la multicolinealidad en el modelo estructural.
- (2) Evaluar la significación estadística y la relevancia de los coeficientes del modelo estructural (*path coefficients*).
- (3) Evaluar la capacidad predictiva del modelo a través de los coeficientes de determinación de los constructos endógenos.
- (4) Evaluar el tamaño de los efectos f^2 .
- (5) Relevancia predictiva con Q^2 .
- (6) Relevancia de los efectos q^2 .

A continuación se tratan brevemente los aspectos citados.

(1) Examinar la multicolinealidad en el modelo estructural. Se aplican los mismos criterios y coeficientes descritos para los modelos de medida formativos a los constructos predictores del modelo estructural.

(2) La evaluación de los coeficientes del modelo estructural se realiza aplicando los estadísticos t correspondientes con los errores estándar estimados mediante bootstrap. Además de su significación estadística, se determina la relevancia relativa de cada coeficiente comparando su cuantía con la de los demás, dado que las variables están normalizadas. También deben tenerse en cuenta, para determinar la relevancia, los efectos indirectos de un constructo sobre otro a través de un tercero. La relevancia vendría dada por la suma del efecto directo (*path coefficient*) más los indirectos.

(3) El coeficiente de determinación de los constructos endógenos, R^2 , se calcula como el cuadrado de la correlación lineal entre los valores del constructo y sus valores predichos, mide la capacidad predictiva del modelo para ese constructo y representa la proporción de la varianza del constructo endógeno explicada por los constructos exógenos con los que se relaciona. No es fácil establecer un umbral mínimo de R^2 , que dependerá del contexto del estudio y de su finalidad. Así, Falk y Miller (1992) exigen que $R^2 \geq 0,10$; Hair et al. (2014:175) consideran, en el contexto de las investigaciones de marketing, que 0,75 indicaría una capacidad predictiva sustancial, 0,5 moderada y 0,25 débil; en cambio los umbrales establecidos por Chin (1998) para la misma clasificación ascienden a 0,67, 0,33 y 0,19.

Una limitación de R^2 es que no se debe utilizar para comparar modelos alternativos que difieren en el número de constructos exógenos que explican un constructo endógeno dado. El criterio de elegir el modelo con mayor R^2 tiende a seleccionar el modelo con más constructos exógenos, y éste puede ser un modelo sobreparametrizado, en lugar de elegir el modelo más parsimonioso. En el caso de querer comparar modelos se debe utilizar el coeficiente de determinación corregido \bar{R}^2

que tiene en cuenta la pérdida de grados de libertad en la que se incurre al añadir constructos exógenos y penaliza al modelo con latentes exógenas poco relevantes⁴⁷.

Se puede determinar la parte de la varianza explicada del constructo endógeno que corresponde a cada latente exógena (descomposición de la varianza). Con datos tipificados la varianza que explica cada latente exógena viene dada por el producto de su coeficiente por la correlación entre dicha latente y la endógena. La descomposición permite determinar la latente más influyente en la capacidad predictiva.

(4) Con el índice de efectos f^2 , que se puede traducir del inglés como “tamaño del efecto” (*effect size*), se determina cuánto cambia R^2 si se excluye un determinado constructo exógeno del modelo. Se define como:

$$f^2 = \frac{R_{incluido}^2 - R_{excluido}^2}{1 - R_{incluido}^2} \quad f^2 \geq 0 \quad [4.17]$$

Se denota por $R_{incluido}^2$ el valor del coeficiente de determinación del modelo que incluye el constructo exógeno y $R_{excluido}^2$ su valor cuando se excluye. Por tanto, mide el efecto de dicho constructo exógeno sobre la capacidad predictiva del modelo estructural. Si el efecto no es significativo el constructo exógeno se debería eliminar del modelo. Según Cohen, (1988, citado en Seminario Roldán y Cepeda, 2014 y 2015) los umbrales para valora f^2 serían los siguientes:

- Si $f^2 = 0,02$ el efecto de la exclusión en R^2 se considera pequeño.
- Si $f^2 = 0,15$ el efecto se considera mediano.
- Si $f^2 = 0,35$ efecto se considera grande.

⁴⁷ $\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \cdot \frac{n - 1}{n - k - 1}$, con n = tamaño muestral; k = número de constructos exógenos. Se

elegiría el modelo con mayor \bar{R}^2 . Téngase en cuenta que este coeficiente no se interpreta como R^2 y que sólo se utiliza para comparar la capacidad predictiva de modelos con distinto número de constructos exógenos o diferente tamaño muestral.

(5) El coeficiente Q^2 de Stone-Geisser es un indicador de la relevancia predictiva del modelo, esto es, de la exactitud con la que predice los valores de los indicadores reflectivos de los constructos endógenos así como los constructos endógenos de un único indicador. Valores de Q^2 mayores o iguales que cero indican relevancia predictiva del modelo para el constructo en cuestión.

Para obtener Q^2 se aplica *blindfolding*⁴⁸, que es una técnica de reutilización de la muestra, propuesta por Stone (1974) y Geisser (1975), que consiste en⁴⁹: 1) Omitir una fracción de los datos de los indicadores reflectivos de un constructo endógeno y estimar los coeficientes con los datos no omitidos (los datos omitidos se tratan como datos perdidos y se sustituyen por un valor medio). 2) Con las estimaciones que resultan se predicen los valores omitidos de los indicadores. 3) El procedimiento se repite hasta que todos los datos de los indicadores han sido omitidos y predichos. 4) Se comparan los datos omitidos con los predichos, la diferencia es el error de predicción que se utiliza para calcular Q^2 .

(6) De manera análoga a como se ha definido f^2 , para evaluar el impacto de la relevancia predictiva de los constructos exógenos se define el coeficiente q^2 como:

$$q^2 = \frac{Q_{incluido}^2 - Q_{excluido}^2}{1 - Q_{incluido}^2} \quad f^2 \geq 0 \quad [4.18]$$

Denotando $Q_{incluido}^2$ el valor del coeficiente de Stone-Geisser del modelo que incluye un constructo exógeno dado y $Q_{excluido}^2$ su valor cuando se excluye. Por tanto, mide el efecto de dicho constructo exógeno sobre la relevancia predictiva del modelo estructural. Valores de q^2 en torno a 0,02, 0,15 y 0,35 indican que el constructo exógeno analizado tiene una relevancia predictiva pequeña, media o grande.

⁴⁸ *Blindfolding* se podría traducir literalmente como “con los ojos vendados” o “a ciegas”, aunque no se ha encontrado una traducción en la literatura en español consultada, y se suele utilizar el término anglosajón.

⁴⁹ Véase Hair et al. (2014:178-183) para una detallada exposición de la aproximación que se comenta en el texto, denominada *cross-validated redundancy*, y de otra alternativa denominada *cross-validated communality*. El software SmartPLS 3 calcula Q^2 con las dos aproximaciones.



(7) Hasta la propuesta de Tenenhaus et al. (2005:173) no se contempló ninguna medida global de bondad del ajuste para los modelos PLS-SEM. Estos autores propusieron el Criterio global de bondad de ajuste (*Goodness of fit*, GOF), que es un índice que valora, al mismo tiempo, la calidad del modelo de medida, mediante los AVE de los constructos del modelo de medida con indicadores reflectivos, y la calidad del modelo estructural, mediante los R^2 de los constructos endógenos. Se define como:

$$GOF = \sqrt{AVE \otimes R^2} \quad 0 \leq GOF \leq 1 \quad [4.19]$$

En relación a esta medida no hay establecido ningún umbral mínimo exigido, aunque oscila entre 0 y 1. Autores como Vinzi et al. (2010) no desaconsejan el GOF para comparar modelos alternativos⁵⁰. Sin embargo, Henseler y Sarstedt (2012) no recomiendan su uso por que no permite discriminar entre modelos válidos y erróneos, no es aplicable a los modelos de medida formativos y no penalizan la sobreparametrización. Henseler y Sarstedt (2012) admiten que tiene potencial en el contexto de comparación de multigrupos, pero no en el contexto de comparación de modelos. Hair et al. (2014:185) recomiendan no utilizar este criterio.

Por último, la más recientes medida incorporadas en la evaluación de los modelos PLS es un estadístico de medida de bondad del ajuste, el SRMR. Esta medida se aplica en los CB-SEM, en los que mide cuán próximas están la matriz de covarianzas del modelo y la matriz de covarianzas empíricas, el valor recomendado es $SRMR \leq 0,08$ (Hu y Bentler, 1988 y 1989, citados en Seminario de Roldán y Cepeda, 2015). La idea de aplicar esta medida al ámbito del PLS fue de Lohmöller (1989), quien estableció que en este contexto mide cuán próximas están la matriz de correlaciones del modelo y la matriz de correlaciones empírica. Posteriormente, Henseler et al. (2014:194) argumentan que SRMR viene a ser como un análisis confirmatorio para constructos formativos compuestos (composite) y recomiendan su uso para este tipo de constructos (véase también Dijkstra y Henseler, 2015).

⁵⁰ En la versión gratuita de SmartPLS v2 el GOF se obtiene a partir de *Blindfolding Algorithm* sin más que obtener las comunidades, sus medias y la raíz del valor del producto de la media de las comunales por la media de todos los R^2 (sin incluir los que toman el valor 0 en el caso de los constructos exógenos).



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

CAPÍTULO 5. UN ÍNDICE SINTÉTICO DE COMPETITIVIDAD NACIONAL, SU VALIDACIÓN Y MODELOS CAUSALES DEL GCI CON DATOS CUANTITATIVOS MEDIANTE PLS-SEM

5.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se aborda la construcción de un índice de competitividad nacional utilizando sólo los datos de carácter cuantitativo (*hard data*) de la base de datos del WEF correspondiente a los períodos 2007-2008 y 2010-2011. Una primera versión esta investigación se presentó en un congreso internacional en 2013 (Benítez y Sarrión, 2013). Asimismo, se trata de validar dicho índice mediante un análisis confirmatorio a partir de PLS-SEM. La estructura del mismo es la siguiente, en la siguiente sección 5.2 se exponen los indicadores seleccionados, la metodología utilizada para la construcción de dicho índice de competitividad y los resultados de su aplicación. A continuación se comparan el índice sintético obtenido con el publicado por el WEF, elaborado con información subjetiva y objetiva, en ambos períodos considerados, 2007-2008 y 2010-2011, y se cuantifica el grado de concordancia entre las ordenaciones de los países analizados con los dos índices de competitividad.

En relación a los indicadores utilizados es preciso señalar que, además de los de carácter cuantitativo incluidos en la base del WEF, se utilizan algunas variables auxiliares, las cuales no intervienen en la construcción del índice del WEF, como el Producto Interior Bruto (PIB o alternativamente en adelante, *Gross Domestic Product, GDP*), el PIB per cápita y la población de los países considerados, los dos primeros como indicadores del nivel de vida y el último del tamaño del país. La utilización del PIB como indicador de la competitividad puede ser controvertida, en la medida en que muchos autores consideran que la competitividad se mide a partir de la productividad la cual, a su vez, se suele representar justamente por el PIB. Sin embargo, creemos que el nivel de vida y de desarrollo de un país, medidos por el PIB per cápita, inciden en el grado de competitividad del mismo, ya sea por la atracción de inversiones extranjeras, como por ser un reflejo de que se han alcanzado determinados niveles de otros indicadores (educación, sanidad, infraestructuras,...).

Por otro lado, la sección tercera está dedicada a la validación del índice elaborado y se realiza mediante un modelo causal PLS-SEM. El problema de la validación del índice, al incluir el PIB como indicador, no se presenta en este caso ya que la referencia de validación es el índice del WEF. Alternativamente, se podrían utilizar como referencia para la validación otras variables que fuesen reflejo del constructo competitividad tales como la tasa de desempleo a largo plazo o el grado de desigualdad. La razón de elegir los períodos 2007-2008 y 2010-2011 reside, en primer lugar, en el interés por validar el procedimiento empleado en este capítulo de cara a su aplicación posterior en la estimación de un índice de competitividad turística que se pudiese comparar con el elaborado por WEF (TTCI) referido a 2011, último disponible en aquellos momentos. En segundo lugar, por el interés en realizar el ejercicio de comparar los resultados obtenidos con el índice propuesto en 2007-2008 con los del último índice de competitividad para los países europeos realizado por el CFORIC hasta entonces.

5.2. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD CON DATOS CUANTITATIVOS EN 2007-2008 Y 2010-2011

El WEF combina datos objetivos y subjetivos en el índice de competitividad que elabora, idea con la que están de acuerdo muchos autores (e.g., Sancho et al., 2001, Sancho y García, 2006). El primer objetivo de esta sección es elaborar un Índice Sintético de Competitividad (en adelante, *CSI*, *Competitiveness Synthetic Index*) basado sólo en la información objetiva (de carácter cuantitativo o *hard data*) que utiliza el WEF en la construcción del GCI, con objeto de determinar qué parte de las variaciones de la competitividad global es explicada a partir de las variaciones de la “competitividad objetiva” estimada con el CSI. Este índice se construye mediante la técnica estadística multidimensional denominada Análisis Factorial, método de extracción Análisis de Componentes Principales (*Principal Component Analysis, PCA*), que permite una asignación objetiva de ponderaciones tanto a los criterios básicos (indicadores) como a los factores o pilares que, finalmente, dan lugar al índice. Construido el CSI, se comparan las ordenaciones proporcionadas por ambos índices (CSI y GCI) y se cuantifica en qué medida concuerdan.

Respecto a la información utilizada, el CSI se obtiene con los datos cuantitativos de 26 indicadores (*hard data*) para los períodos 2007-2008 y 2010-2011 (relacionados en la Tabla 5.1), que están disponibles en la página web del WEF. Los datos de dichos indicadores sólo están completos para 79 países en el caso de 2007-08; para el periodo 2010-2011 faltan datos en 3 de los indicadores, por lo que se procede a reemplazar algunos de los valores perdidos⁵¹ por el dato vecino más próximo (Olinsky et al., 2003).

Indicadores	Descripción	Pilar
X ₀₁	Suscripciones de teléfonos móviles/100 habitantes	2
X ₀₂	Líneas fijas de teléfono/100 habitantes	2
X ₀₃	Individuos que utilizan Internet, %	9
X ₀₄	Suscripciones de Internet en banda ancha fija/100 habitantes	9
X ₀₅	Esperanza de vida, años	4
X ₀₆	Casos de tuberculosis/100000 habitantes	4
X ₀₇	Prevalencia del Sida-VIH, % de la población adulta	4
X ₀₈	Mortalidad infantil/1000 nacimientos	4
X ₀₉	Casos de malaria/100000 habitantes	4
X ₁₀	Matriculación en educación primaria, % neto	4
X ₁₁	Matriculación en educación secundaria, % bruto	5
X ₁₂	Matriculación en educación superior, % bruto	5
X ₁₃	Saldo presupuestario del Estado, % del Producto Interior Bruto (GDP)	3
X ₁₄	Ahorro nacional bruto, % del GDP	3
X ₁₅	Participación de la mujer en el mercado laboral, ratio respecto a hombres	7
X ₁₆	Costes de los despidos, semanas de salario	7
X ₁₇	Deuda del estado, % del GDP	3
X ₁₈	Tasa total de impuestos, %	6
X ₁₉	Inflación, tasa de variación interanual %	3
X ₂₀	Número de procedimientos para iniciar un negocio	6
X ₂₁	Número de días para iniciar un negocio	6
X ₂₂	Importaciones, % del GDP	6
X ₂₃	Exportaciones, % del GDP	10
X ₂₄	Población (millones de personas)	Aux.
X ₂₅	GDP per cápita (dólares americanos)	Aux.
X ₂₆	GDP (billones de dólares americanos)	Aux.

Tabla 5.1. Indicadores *hard data* utilizados en la construcción del CSI.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

La metodología aplicada en la construcción del Índice Sintético de Competitividad (CSI) ha sido el Análisis Factorial Exploratorio (*Exploratory Factor Analysis, EFA*), dado que esta técnica multivariante es especialmente adecuada para sintetizar la información contenida en un conjunto numeroso de datos (indicadores), con objeto de extraer un número reducido de variables o factores latentes ortogonales

⁵¹ Tal y como indica el WEF, si se hacen cambios en la base de datos en cualquier investigación es preciso indicar las modificaciones efectuadas en dicha base. Así pues, siguiendo su recomendación, a continuación se indican los reemplazos realizados de los datos perdidos. En concreto, se han sustituido los datos de Bolivia y Venezuela del año 2011 por los correspondientes al 2008 en el indicador *Costes de los despidos*. De igual modo se ha operado con el indicador *Casos de malaria*, en el que se han realizado 33 sustituciones en 2007-2008. Respecto a la *Deuda del Estado* solo se ha realizado un reemplazo en 2010-2011 en el caso de Georgia.

que representen las características básicas subyacentes de los elementos analizados, en nuestro caso la competitividad del conjunto de países considerados. El método de extracción empleado ha sido el de Componentes Principales (Morrison, 1987), reteniendo aquellos factores con autovalor mayor que la unidad (Kaiser, 1960). Para facilitar la interpretación de los factores retenidos se ha aplicado el procedimiento de rotación ortogonal *Varimax* (Kaiser, 1958). El indicador sintético de competitividad (CSI) se obtiene como una media ponderada de las puntuaciones de los factores retenidos.

5.2.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO

Los valores de los determinantes de la matrices de correlaciones de los indicadores correspondientes a los períodos 2007-08 y 2010-11 están muy próximos a cero ($1,02 \cdot 10^{-11}$ y $1,18 \cdot 10^{-11}$, respectivamente), e indican la existencia de dependencia lineal fuerte entre los indicadores que forman parte del estudio en cada uno de estos periodos, pero no la existencia de indicadores redundantes (combinación lineal perfecta de otros indicadores). A partir de los determinantes se han calculado los valores de los coeficientes de dependencia efectiva⁵² relativos a dichos periodos, $D_{07-08}(R)=0,6366$ y $D_{10-11}(R)=0,6345$, que confirman la existencia de un grado considerable de dependencia lineal entre los indicadores que intervienen en cada uno de los periodos analizados. Como complemento del análisis del grado de dependencia lineal se calcula el índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) definido como:

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq k} r_{jk}^2}{\sum_{j \neq k} r_{jk}^2 + \sum_{j \neq k} a_{jk}^2}, \quad [5.1]$$

donde r_{jk} es el coeficiente de correlación lineal simple entre las variables observadas (indicadores), j y k , y a_{jk} es el coeficiente de correlación parcial entre dichas variables. En este análisis, los valores del índice *KMO* son 0,824 y 0,790, respectivamente,

⁵² Este coeficiente se define como $D(R)=1-|R|^{1/(p-1)}$, siendo $|R|$ el determinante de la matriz de correlaciones de los indicadores y p el número de indicadores considerados. Si uno de los indicadores es combinación lineal perfecta de otros, también incluidos en el análisis, la matriz de correlaciones es singular, $|R|=0$, y, por lo tanto, $D(R)=1$. Por otra parte, si entre los distintos pares de indicadores la correlación lineal es nula, la matriz de correlaciones coincide con la identidad, su determinante es 1 y, en consecuencia, $D(R)=0$. La comparación del coeficiente de dependencia con estos casos extremos proporciona una idea del grado de dependencia lineal que existe entre los indicadores utilizados (Peña, 2002).

superiores al mínimo recomendado en estudios de este tipo (0,5) para que la aplicación de esta metodología pueda considerarse aceptable (Uriel y Aldás, 2005).

Componentes	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% varianza acumulada	Total	% de la varianza	% varianza acumulada	Total	% de la varianza	% varianza acumulada
Periodo 2007-2008									
C1	9,515	36,598	36,598	9,515	36,598	36,598	7,395	28,441	28,441
C2	2,710	10,424	47,022	2,710	10,424	47,022	3,122	12,007	40,448
C3	2,244	8,633	55,655	2,244	8,633	55,655	2,483	9,550	49,999
C4	1,844	7,094	62,748	1,844	7,094	62,748	2,281	8,772	58,771
C5	1,460	5,614	68,362	1,460	5,614	68,362	1,852	7,122	65,892
C6	1,301	5,002	73,365	1,301	5,002	73,365	1,576	6,061	71,953
C7	1,039	3,997	77,362	1,039	3,997	77,362	1,406	5,409	77,362
C8	0,829	3,188	80,550						
C9	0,789	3,035	83,585						
C10	0,721	2,775	86,360						
C11	0,569	2,190	88,550						
C12	0,484	1,860	90,410						
C13	0,471	1,812	92,222						
C14	0,384	1,475	93,697						
C15	0,311	1,195	94,893						
C16	0,280	1,079	95,971						
C17	0,238	0,916	96,888						
C18	0,177	0,681	97,568						
C19	0,143	0,550	98,118						
C20	0,126	0,485	98,603						
C21	0,086	0,330	98,933						
C22	0,081	0,311	99,244						
C23	0,073	0,282	99,526						
C24	0,057	0,218	99,745						
C25	0,038	0,147	99,892						
C26	0,028	0,108	100,000						
Periodo 2010-11									
C1	9,129	35,110	35,110	9,129	35,110	35,110	8,177	31,451	31,451
C2	2,931	11,274	46,384	2,931	11,274	46,384	2,525	9,712	41,163
C3	2,194	8,437	54,821	2,194	8,437	54,821	2,304	8,860	50,023
C4	1,666	6,409	61,230	1,666	6,409	61,230	2,143	8,241	58,264
C5	1,567	6,027	67,257	1,567	6,027	67,257	1,785	6,864	65,127
C6	1,396	5,369	72,627	1,396	5,369	72,627	1,671	6,428	71,556
C7	1,004	3,863	76,490	1,004	3,863	76,490	1,283	4,934	76,490
C8	0,949	3,652	80,142						
C9	0,758	2,916	83,057						
C10	0,697	2,681	85,738						
C11	0,635	2,444	88,182						
C12	0,602	2,316	90,498						
C13	0,466	1,792	92,290						
C14	0,395	1,519	93,809						
C15	0,286	1,101	94,910						
C16	0,247	0,949	95,859						
C17	0,201	0,775	96,634						
C18	0,195	0,749	97,383						
C19	0,156	0,599	97,982						
C20	0,140	0,539	98,521						
C21	0,124	0,477	98,998						
C22	0,087	0,336	99,334						
C23	0,073	0,279	99,613						
C24	0,047	0,179	99,793						
C25	0,032	0,123	99,916						
C26	0,022	0,084	100,000						

Tabla 5.2. Varianza total explicada. Análisis de Componentes Principales.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

En la Tabla 5.2 se muestran los autovalores asociados a los factores retenidos, el porcentaje de la varianza total “explicada” por cada uno de ellos, antes y después de la rotación varimax, y el porcentaje acumulado. Se puede observar que, en los dos periodos analizados, la competitividad puede resumirse mediante 7 factores, de acuerdo con el criterio de seleccionar los factores asociados a autovalores mayores que la unidad (Kaiser, 1960). Los factores retenidos contabilizan el 77,4% y el 76,5% de la variabilidad total, porcentajes aceptables si se tiene en cuenta que en los estudios de Ciencias Sociales el límite inferior de admisibilidad es del 60% (Hair et al., 2000).

INDICADORES	Componentes (2007-08)							Componentes (2010-11)						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
X ₀₁	0,826	0,196	0,232	0,110	0,051	-0,077	0,027	0,744	0,026	0,142	0,183	0,075	-0,242	-0,017
X ₀₂	0,884	0,156	0,254	0,017	-0,029	0,113	0,150	0,863	0,202	0,017	-0,067	-0,218	0,122	-0,052
X ₀₃	0,833	0,094	0,357	0,026	-0,003	0,032	0,174	0,876	0,323	0,081	-0,039	-0,096	0,040	0,080
X ₀₄	0,818	0,001	0,360	0,054	0,011	0,066	0,183	0,833	0,377	-0,007	-0,162	-0,153	0,092	0,000
X ₀₅	0,699	0,637	0,116	0,044	0,058	0,032	-0,086	0,837	0,129	0,045	0,446	-0,046	0,040	-0,072
X ₀₆	0,396	0,821	0,215	-0,036	0,025	0,026	-0,022	0,555	0,218	-0,114	0,662	-0,105	-0,036	-0,165
X ₀₇	0,132	0,867	0,101	-0,070	-0,059	0,044	0,080	0,374	0,186	-0,131	0,763	-0,042	-0,001	-0,107
X ₀₈	0,765	0,449	0,050	0,116	0,121	-0,030	-0,099	0,905	-0,001	0,141	0,259	0,030	0,018	0,022
X ₀₉	0,344	0,667	-0,131	0,094	0,029	0,015	-0,082	0,611	-0,279	0,259	0,272	0,229	0,137	0,187
X ₁₀	0,674	0,239	-0,200	0,153	-0,100	-0,015	-0,229	0,583	-0,021	0,060	0,007	-0,001	0,040	-0,535
X ₁₁	0,778	0,371	0,076	0,087	0,150	-0,032	0,104	0,885	0,074	0,048	0,042	0,027	-0,012	0,059
X ₁₂	0,814	0,288	0,148	-0,082	0,036	-0,038	0,269	0,877	0,023	-0,100	0,044	-0,171	-0,047	0,088
X ₁₃	0,289	0,044	0,038	0,007	0,799	-0,145	0,034	-0,066	0,236	-0,043	-0,020	0,808	-0,030	-0,165
X ₁₄	0,032	-0,099	-0,165	0,415	0,705	0,322	-0,148	0,003	-0,098	0,398	0,031	0,651	0,426	0,064
X ₁₅	0,432	-0,186	-0,154	-0,076	-0,005	-0,002	0,708	0,364	0,206	-0,165	-0,675	-0,046	-0,061	-0,077
X ₁₆	0,079	0,176	0,410	0,161	0,142	-0,021	0,649	0,347	0,232	-0,024	-0,025	-0,083	-0,012	0,598
X ₁₇	-0,206	0,006	0,055	-0,366	0,732	-0,155	0,213	-0,329	-0,223	-0,305	-0,083	0,639	-0,218	0,139
X ₁₈	0,080	-0,383	0,380	0,178	0,203	-0,405	-0,203	-0,078	0,097	0,354	-0,384	0,007	-0,154	0,449
X ₁₉	0,383	0,064	0,598	0,107	0,064	0,177	-0,147	0,277	0,669	0,118	0,125	0,127	0,048	-0,219
X ₂₀	0,424	-0,119	0,708	0,093	-0,047	-0,151	0,208	0,185	0,745	0,141	-0,179	0,043	-0,167	0,405
X ₂₁	0,237	0,198	0,735	-0,008	-0,069	0,016	0,083	0,102	0,774	0,133	0,102	-0,038	0,011	0,220
X ₂₂	0,020	-0,072	0,090	0,941	-0,128	-0,159	0,056	-0,006	0,146	0,919	-0,050	-0,110	-0,137	0,049
X ₂₃	0,146	0,068	0,086	0,937	0,091	-0,099	0,010	0,234	0,156	0,873	0,006	0,064	-0,117	-0,021
X ₂₄	-0,132	0,060	-0,056	-0,042	0,027	0,847	-0,116	-0,122	-0,134	-0,062	0,099	0,131	0,859	-0,112
X ₂₅	0,807	0,023	0,366	-0,011	0,085	0,065	0,144	0,759	0,383	-0,011	-0,166	-0,138	0,123	0,071
X ₂₆	0,284	-0,023	0,176	-0,202	-0,127	0,648	0,110	0,218	0,148	-0,273	-0,053	-0,183	0,699	0,016

Tabla 5.3. Matriz de componentes rotados. Método de rotación: Varimax.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

En la Tabla 5.3 se muestran las matrices de cargas factoriales tras la rotación *Varimax*, o matrices de componentes rotados, que están formadas por los coeficientes de correlación lineal entre los factores extraídos (componentes principales) y los indicadores que los integran. Para facilitar la interpretación de los factores, en términos de los diferentes aspectos de la competitividad que cada uno de ellos básicamente representa, se han sombreado los coeficientes de correlación que en valor absoluto son superiores a 0,4.

En relación a la interpretación de los factores retenidos, cabe destacar que el único factor que es totalmente común en ambos periodos es C5, dado que las correlaciones mayores de 0,4 se producen con los mismos indicadores en ambos periodos. Esos indicadores son justamente los relativos al entorno macroeconómico (pilar 3 del índice sintético), con la excepción del indicador de inflación. El factor rotado C5 contabiliza alrededor de un 7% de la varianza total y se puede denominar como de “Saldo presupuestario, ahorro y deuda del Estado”.

Otros factores relativos al periodo 2007-08, como C3, C4 y C6, se podrían identificar en 2010-11 con C2, C3 y C6, respectivamente, ya que los indicadores con los que cada uno de estos factores presenta correlaciones más elevadas son los mismos en ambos periodos. En este sentido, C3 (2007-08) presenta correlaciones elevadas con los indicadores que cuantifican la inflación (pilar 3), el número de días y número de procedimientos para iniciar un negocio (pilar 6)⁵³ y por ello este factor se denomina de “Inflación y facilidad para emprender”, se identifica con C2 en 2010-11 y rotado contabiliza un 9,6% (9,7%) de la variabilidad total. El factor C4 (2007-08) se puede denominar de “Comercio exterior”, puesto que las correlaciones más elevadas las mantiene con la participación de importaciones y exportaciones en el Producto Interior Bruto (pilares 6 y 10)⁵⁴; este factor se identifica con C3 (2010-11) y representa un 8,8% (8,9%) de la variabilidad total. Por último, los indicadores que cuantifican la población y el GDP total (ambas auxiliares en el WEF) quedan recogidas, en ambos periodos, en el

⁵³En el periodo 2007-08 también carga en este factor el indicador que cuantifica los costes de los despidos (pilar 7), aunque con menos importancia que los anteriores.

⁵⁴Además, en el periodo 2007-08 este factor aparece correlacionado, aunque más débilmente, con el ahorro nacional bruto (pilar 3).

factor C6, al que se denomina “Tamaño del país en sentido amplio”⁵⁵ y que contabiliza un 6,1% (6,4%) de la variabilidad total.

En relación al factor C1 cabe destacar que presenta, en ambos periodos, correlaciones intensas con los indicadores relativos a infraestructuras (pilar 2), innovación (pilar 9), educación (pilares 4 y 5), PIB per cápita (auxiliar) y otros indicadores relativos a salud (esperanza de vida y mortalidad infantil, pilar 4). En el periodo 2010-11 este factor aparece, además, asociado a otras variables de salud (casos de malaria y tuberculosis)⁵⁶. De acuerdo a su estructura, una denominación, común a ambos periodos, podría ser la de “Desarrollo humano y TIC”. Tras la rotación este es el factor que contabiliza la mayor proporción de la varianza total, un 28,4% en 2007-2008 y un 31,5% en 2010-2011.

Entre los restantes factores retenidos en ambos períodos no se puede establecer, en principio, un paralelismo tan claro como en los casos anteriores. Así, en el periodo 2007-08 el factor C2 (12% de la variabilidad total) se correlaciona significativamente con todos los indicadores relativos a la salud, incluso con aquéllos que también se correlacionan con el factor C1. Sin embargo, en el periodo 2010-11 ese factor exclusivo de salud no se advierte, aunque algunos de los indicadores de salud (esperanza de vida y casos de tuberculosis y de VIH) están correlacionadas con C4 (8,2% de la variabilidad total) y resulta sorprendente que C4 presente correlación negativa elevada con la variable que cuantifica la participación de la mujer en el mercado laboral. En consecuencia, al factor C2 (2007-08) se le podría denominar “Salud”, pero para el factor C4 (2010-11) no se encuentra una denominación ni una interpretación que sea clara. Finalmente, el factor C7 en el periodo 2007-08 aparece correlacionado con la participación de la mujer en el mercado de trabajo y con los costes de los despidos; se denomina por tanto “Mercado laboral” (pilar 7) y explica un 5,4% de la variabilidad total. En el periodo 2010-11 este factor presenta correlaciones positivas moderadas con los indicadores que cuantifican los costes de los despidos, la tasa total de impuestos y el

⁵⁵En el periodo 2007-08 este factor presenta correlación débil y negativa con el indicador que cuantifica la tasa total de impuestos (pilar 3), mientras que en 2010-11 aparece correlacionado con el ahorro nacional bruto (pilar 3).

⁵⁶En el periodo 2007-08 está débilmente correlacionado con la participación de la mujer en el mercado laboral (pilar 7) y el número de procedimientos para iniciar un negocio (pilar 6).

número de procedimientos para iniciar un negocio (pilares 6 y 7), así como correlación negativa moderada con la participación en educación primaria (pilar 4); por tanto podría complementar la información sobre “Facilidad para emprender” que ofrece el factor C2 del mismo periodo, pero su correlación negativa con la participación en educación primaria dificulta su interpretación. En la Tabla 5.4 presentamos, a modo de resumen, la denominación de los factores identificados en los dos periodos que son objeto de estudio y su correspondencia con las componentes y los pilares, que engloban a los indicadores, lo que permite su interpretación.

Denominación de los factores	2007-08	2010-11	Pilares
Desarrollo humano y facilidad para las comunicaciones	C1	C1 ⁵⁷	2, 4, 5, 9 y auxiliar
Salud	C2		4
Inflación y facilidad para emprender	C3 ⁵⁸	C2	3 y 6
Comercio exterior	C4 ⁵⁹	C3	6 y 10
Saldo presupuestario, ahorro y débito del Estado	C5	C5	3
Tamaño del país en sentido amplio	C6	C6 ⁶⁰	Auxiliares
Mercado laboral	C7		7
Complemento a C1 en salud y participación de la mujer en mercado laboral		C4	4 y 7
Complemento a C2 en facilidad para emprender		C7	4, 6 y 7

Tabla 5.4. Denominación de los factores, componentes y pilares que se sintetizan en el CSI.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

La información que proporcionan las puntuaciones de los factores retenidos se ha sintetizado en un índice, denominado Índice Sintético de Competitividad (*Competitiveness Synthetic Index*, CSI), que proporciona la posición relativa de cada uno de los países analizados en relación a la competitividad. Dicho índice se obtiene como media ponderada de las puntuaciones de los siete factores retenidos, utilizándose como ponderación la proporción de la varianza total contabilizada por cada factor.

⁵⁷En 2010-11 incorpora, además, los casos de malaria y tuberculosis.

⁵⁸En 2007-08 presenta, además, correlación próxima a 0,4 con los costes de los despidos.

⁵⁹En 2007-08 presenta, además, correlación próxima a 0,4 con el ahorro nacional bruto.

⁶⁰En 2010-11 presenta, además, correlación próxima a 0,4 con el ahorro nacional bruto.

5.2.2. ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL VERSUS ÍNDICE HARD DATA CSI

Esta sección se dedica a la comparación de las ordenaciones de la competitividad global de los 79 países considerados, en los dos períodos analizados, que proporcionan el índice propuesto (CSI) y el índice GCI. En la Tabla 5.5 y 5.6 se presentan las ordenaciones proporcionadas con las puntuaciones (*scores*) para cada país con ambos índices en cada periodo.

2007-08					
Country	GCI	CSI	Country	GCI	CSI
United States	1	3	Mauritius	41	37
Switzerland	2	7	Kazakhstan	42	43
Denmark	3	4	Costa Rica	43	38
Sweden	4	6	Morocco	44	62
Germany	5	17	Greece	45	34
Finland	6	8	Azerbaijan	46	42
Singapore	7	1	El Salvador	47	61
United Kingdom	8	16	Vietnam	48	48
Netherlands	9	5	Colombia	49	49
Canada	10	11	Brazil	50	53
Taiwan, China	11	14	Ukraine	51	41
Austria	12	19	Uruguay	52	44
Norway	13	2	Algeria	53	32
Israel	14	25	Honduras	54	55
France	15	18	Trinidad & Tobago	55	36
Australia	16	12	Argentina	56	45
Belgium	17	9	Peru	57	50
Malaysia	18	30	Guatemala	58	68
Ireland	19	13	Namibia	59	70
Iceland	20	10	Georgia	60	52
New Zealand	21	15	Pakistan	61	75
Chile	22	35	Armenia	62	51
Estonia	23	20	Dominican Republic	63	63
Spain	24	23	Venezuela	64	54
Tunisia	25	46	Kenya	65	76
Czech Republic	26	24	Senegal	66	72
China	27	22	Ecuador	67	58
Lithuania	28	26	Tanzania	68	77
Portugal	29	33	Bolivia	69	56
Oman	30	39	Benin	70	73
South Africa	31	67	Cambodia	71	71
Latvia	32	27	Nicaragua	72	65
Italy	33	21	Burkina Faso	73	78
Hungary	34	29	Madagascar	74	74
India	35	57	Kyrgyz Republic	75	60
Poland	36	31	Paraguay	76	64
Mexico	37	47	Zambia	77	79
Indonesia	38	66	Lesotho	78	69
Russian Federation	39	28	Guyana	79	59
Panama	40	40			

Tabla 5.5. Ordenación de los países de acuerdo con los índices GCI y CSI (2007-08).

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

Nota: Se ha trabajado con las denominaciones originales anglosajonas de los países según ARGIS, software utilizado para los mapas de las Figuras 5.1 a 5.4.

Country	2010-11		Country	2010-11	
	GCI	CSI		GCI	CSI
Switzerland	1	4	Brazil	41	61
Sweden	2	5	Vietnam	42	51
Singapore	3	1	Russian Federation	43	38
United States	4	13	Uruguay	44	41
Germany	5	15	Mexico	45	39
Finland	6	10	Colombia	46	48
Netherlands	7	6	Latvia	47	27
Denmark	8	3	Kazakhstan	48	37
Canada	9	16	Peru	49	49
United Kingdom	10	21	Namibia	50	69
Taiwan, China	11	17	Morocco	51	45
Norway	12	2	Guatemala	52	66
France	13	19	El Salvador	53	58
Australia	14	7	Greece	54	42
Austria	15	14	Trinidad and Tobago	55	44
Belgium	16	8	Algeria	56	52
New Zealand	17	9	Argentina	57	46
Israel	18	31	Ukraine	58	54
Malaysia	19	32	Honduras	59	65
China	20	20	Georgia	60	50
Ireland	21	18	Armenia	61	47
Chile	22	35	Dominican Republic	62	62
Iceland	23	26	Benin	63	75
Tunisia	24	36	Senegal	64	70
Estonia	25	12	Ecuador	65	60
Oman	26	11	Kenya	66	76
Czech Republic	27	25	Bolivia	67	67
Poland	28	33	Cambodia	68	73
Spain	29	28	Guyana	69	63
Indonesia	30	56	Nicaragua	70	59
Portugal	31	40	Tanzania	71	77
Lithuania	32	34	Zambia	72	79
Italy	33	22	Paraguay	73	57
India	34	55	Kyrgyz Republic	74	43
Hungary	35	23	Venezuela	75	64
Panama	36	30	Pakistan	76	72
South Africa	37	71	Madagascar	77	68
Mauritius	38	29	Lesotho	78	74
Costa Rica	39	53	Burkina Faso	79	78
Azerbaijan	40	24			

Tabla 5.6. Ordenación de los países de acuerdo con los índices GCI y CSI (2010-11).

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

De la clasificación presentada en las Tablas 5.5 y 5.6 cabe destacar que, según el CSI, los dos países más competitivos, en los dos periodos analizados, son Singapur y Noruega; en cambio según el GCI las dos primeras posiciones de la lista cambian de un período a otro, pasando de ser Estados Unidos y Suiza en 2007-2008 a ser Suiza y Suecia en 2010-2011. Por otra parte, aunque como cabía esperar ambos índices proporcionan ordenaciones distintas, es reseñable que la mayor parte de los 20 países mejor y peor clasificados, respectivamente, de acuerdo con el índice GCI también pertenecen al

mismo grupo, mejores-peores, según con la clasificación del índice CSI. Con objeto de cuantificar la concordancia entre las ordenaciones de ambos índices se han calculado los respectivos coeficientes de correlación por rangos de Spearman. Este coeficiente mide el grado de asociación entre ambas ordenaciones e indica el sentido de la misma. Puede observarse en la Tabla 5.7 que el grado de asociación o concordancia entre las clasificaciones de ambos índices, en los dos períodos considerados, es estadísticamente significativo, positivo y próximo a la unidad.

		2007-08		2010-11		
		GCI	CSI	GCI	CSI	
Rho de Spearman	GCI	Coeficiente de correlación	1,000	,884**	1,000	,884**
		Sig. (bilateral)	.	,000	.	,000
		N	79	79	79	79
	CSI	Coeficiente de correlación	,884**	1,000	,884**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.	,000	.
		N	79	79	79	79

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Tabla 5.7. Correlación de Spearman entre los índices GCI y CSI.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

En la Tabla 5.8 se presenta un resumen de los países que, de acuerdo con ambos índices y en ambos períodos, en el primer quintil⁶¹ se encuentran entre los menos competitivos y en el último quintil se incluyen los más competitivos, respectivamente. Por otro lado, la distribución geográfica de los países atendiendo a los quintiles de la distribución de las puntuaciones en los índices GCI y CSI, en los dos periodos analizados, se muestra en las Figuras 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4.

MODELO TRADICIONAL DE CONTINENTES (ONU)	1 ^{er} QUINTIL: PAÍSES EN COMÚN GCI- CSI. 2007-08	1 ^{er} QUINTIL: PAÍSES EN COMÚN GCI-CSI. 2010-11
AMERICA	Nicaragua, Paraguay	Bolivia
AFRICA	Benin, Burkina Faso, Kenya, Lesotho, Madagascar, Senegal, Tanzania, Zambia	Burkina Faso, Guyana, Kenya, Lesotho, Madagascar, Senegal, Tanzania, Zambia
EUROPA		
ASIA	Cambodia	Cambodia, Pakistan
OCEANÍA		
MODELO TRADICIONAL DE CONTINENTES (ONU)	5 ^o QUINTIL: PAÍSES EN COMÚN GCI- CSI. 2007-08	5 ^o QUINTIL: PAÍSES EN COMÚN GCI- CSI. 2010-11
AMERICA	Canada, United States	United States
EUROPA	Denmark, Finland, Netherlands, Norway, Sweden, Switzerland	Austria, Denmark, Finland, Germany, Netherlands, Norway, Sweden, Switzerland
ASIA	Singapore	Singapore

Tabla 5.8. Resumen de los países menos y más competitivos: GCI versus CSI.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

Nota: Los países están denominados en inglés ya que ARGIS trabaja en ese idioma.

⁶¹ Valores de una distribución, ordenada de menor a mayor, que aproximadamente la dividen en cinco clases con el mismo de elementos (países).

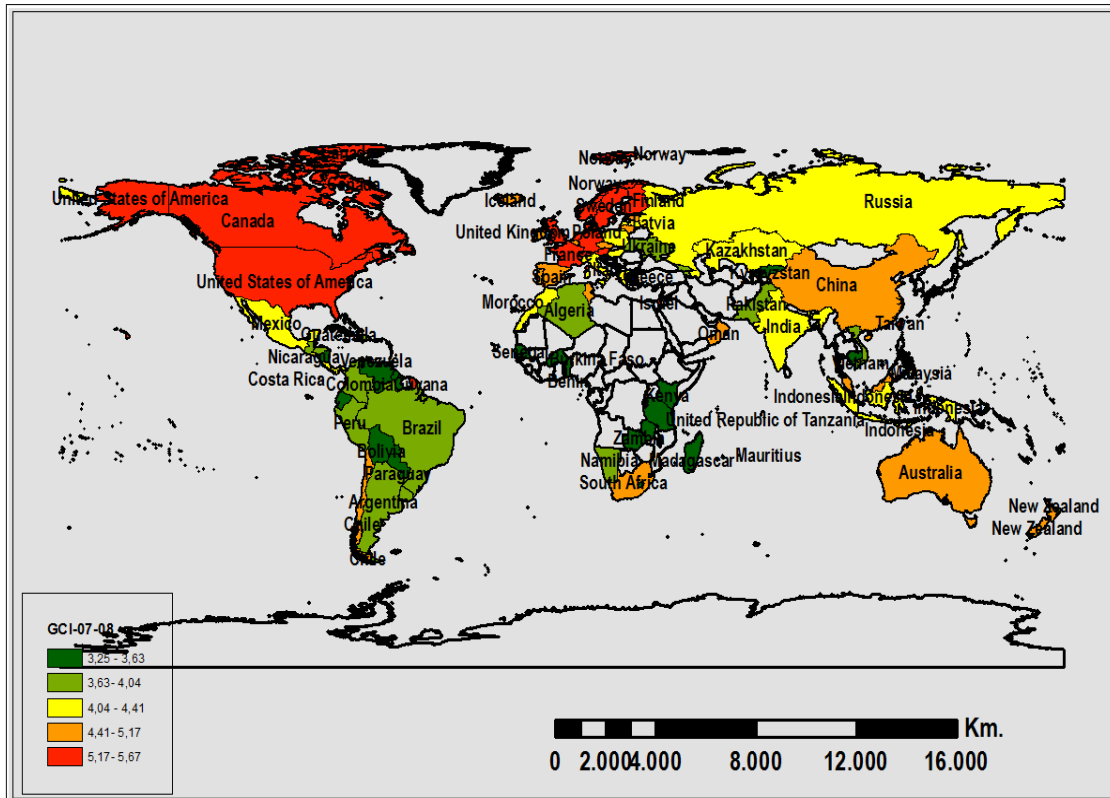


Figura 5.1. Distribución geográfica de las puntuaciones GCI 2007-08.
Fuente: Benítez y Sarrión, 2013 a partir del software ARGIS.

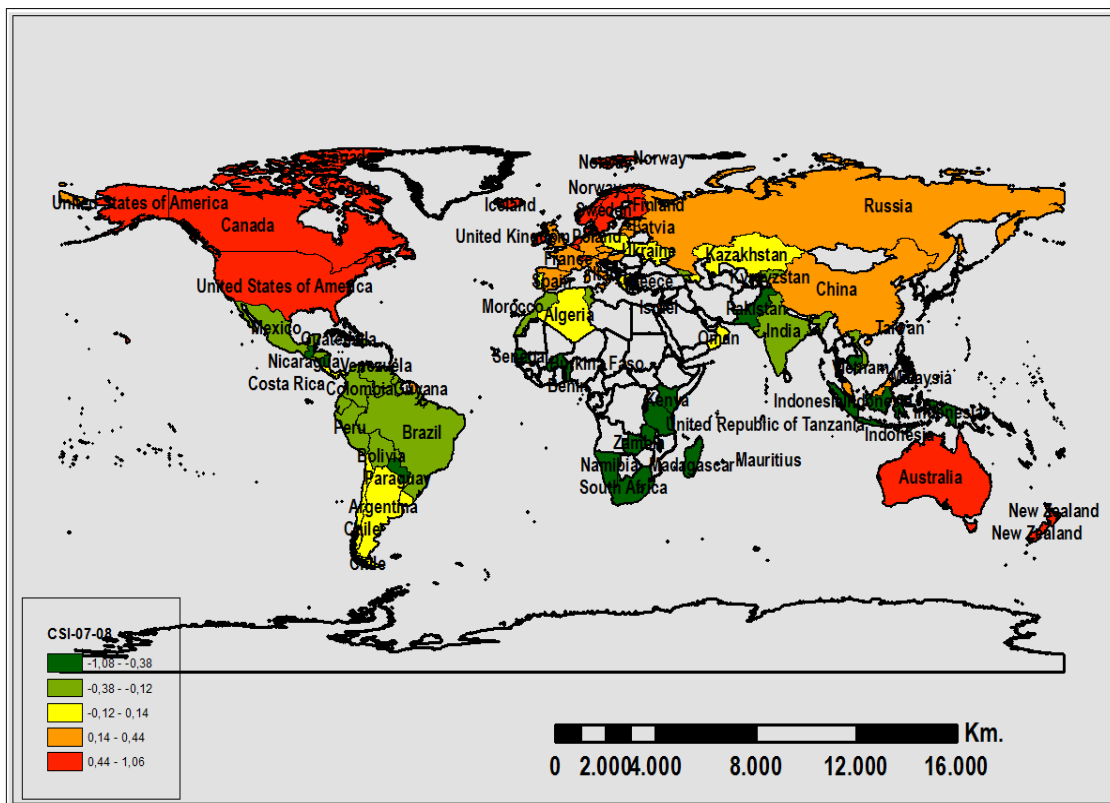


Figura 5.2. Distribución geográfica de las puntuaciones CSI 2007-08.
Fuente: Benítez y Sarrión, 2013 a partir del software ARGIS.

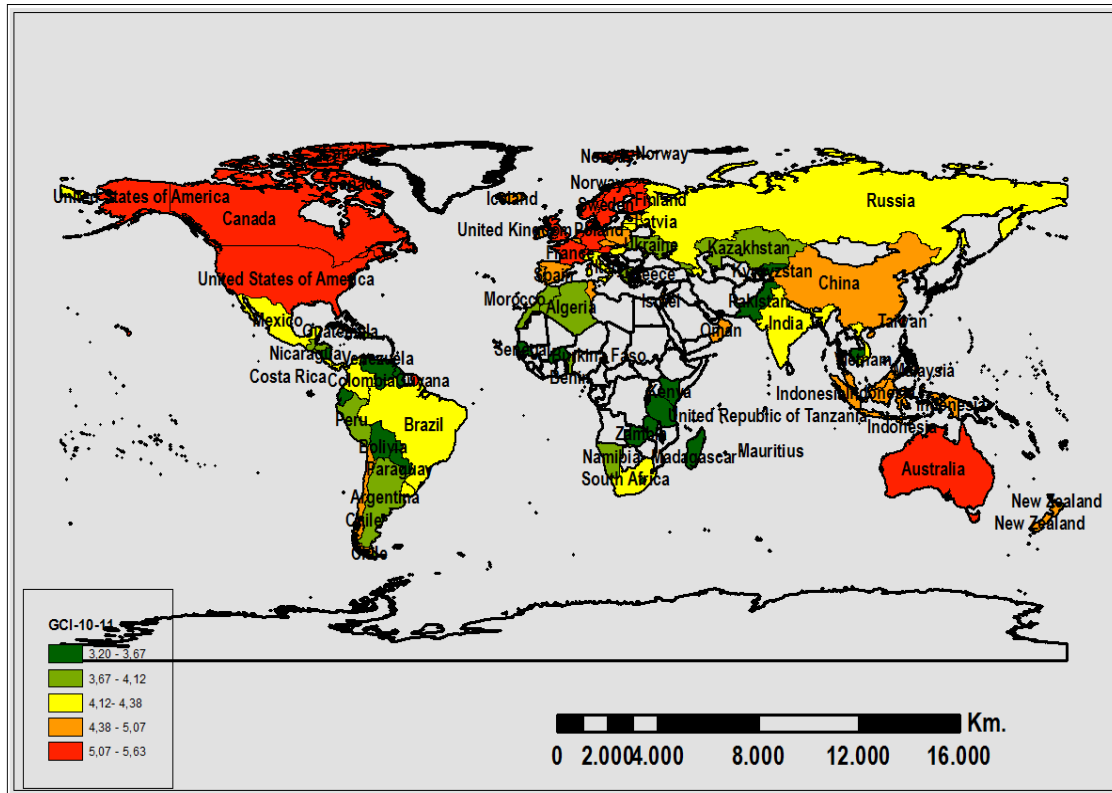


Figura 5.3. Distribución geográfica de las puntuaciones GCI 2010-11.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013 a partir del software ARGIS.

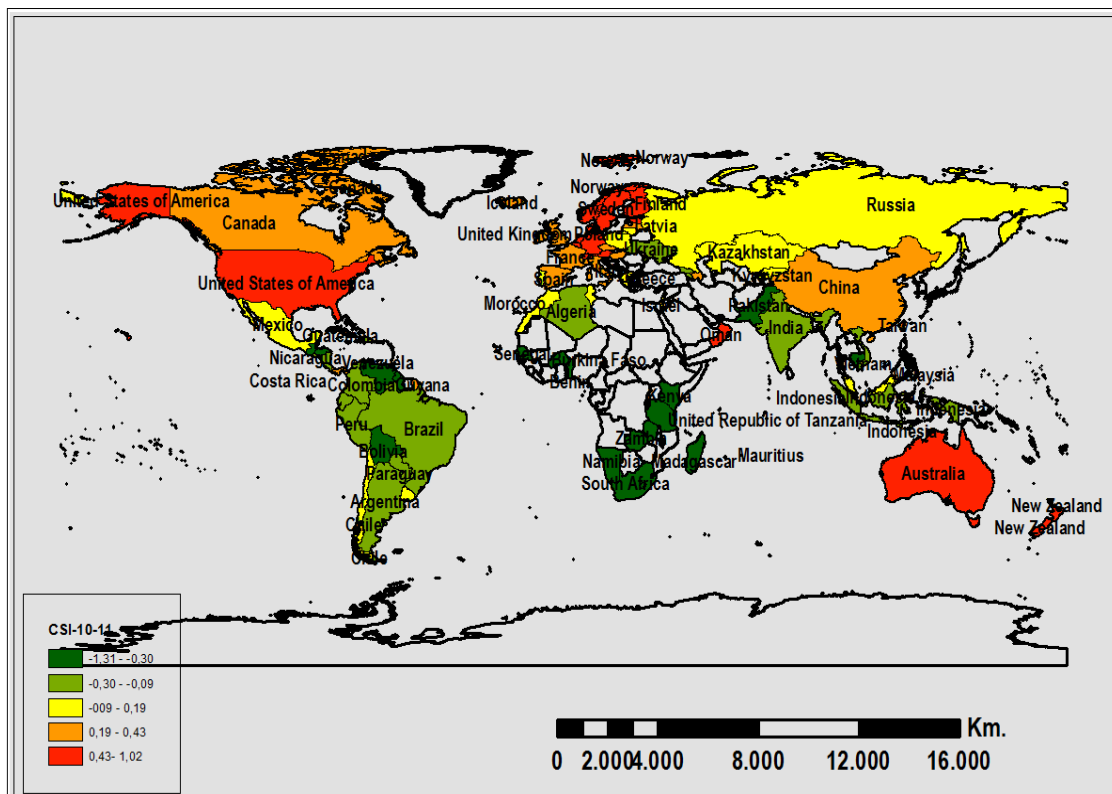


Figura 5.4. Distribución geográfica de las puntuaciones CSI 2010-11.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013 a partir del software ARGIS.

A modo de resumen de la información que ofrecen las figuras citadas, cabe destacar que en los dos periodos la mayoría de los países menos competitivos, con ambos índices, están situados en África, salvo Camboya, y que los países más competitivos se encuentran América del Norte (Estados Unidos), Oceanía (Australia), Asia (Singapur) y Centro-Norte de Europa (Dinamarca, Finlandia, Holanda, Noruega, Suecia y Suiza).

El análisis de la posición de los países en el GCI (véanse las Figuras 5.1 y 5.3) pone de relieve que la composición del primer quintil en ambos periodos es muy similar y que más del 50% de países clasificados en el mismo son del continente africano; además todos los países clasificados en el último quintil en 2007-08, salvo Israel, permanecen en el mismo en 2010-11. Entre los países más competitivos destacan Estados Unidos (América), China, Taiwán y Singapur (Asia), así como un grupo numeroso de países del centro y norte de Europa (Alemania, Austria, Dinamarca, Finlandia, Francia, Holanda, Noruega, Reino Unido, Suecia y Suiza).

Paralelamente, el análisis de la posición de los países en el CSI (véanse las Figuras 5.2 y 5.4) refleja una situación muy similar a la ya comentada para el GCI, esto es, la mayoría de los países menos competitivos mantienen su posiciones en los dos periodos analizados y son, en general, países africanos. Los países más competitivos, en ambos periodos, se sitúan en Oceanía (Australia), América del Norte (Estados Unidos), Centro-Norte de Europa (Dinamarca, Finlandia, Holanda, Noruega, Suecia y Suiza) y Asia (Singapur). Es muy destacable que en Asia entre los más competitivos solo hay un país: Singapur. Además, se observa que empeoran su posición en 2010-11, respecto a la de 2007-08, Canadá (América del Norte), Irlanda e Islandia (Europa) y Taiwán (Asia); por el contrario mejoran su posición Austria, Alemania y Estonia (Europa) y Omán (Asia).

Adicionalmente, en la sección siguiente se comparan los resultados obtenidos por los países de la Unión Europea, con los dos índices citados del periodo 2007-08, con los que ofrece el Índice Europeo de Competitividad (ECI) en el periodo 2006-07.

5.2.3. COMPETITIVIDAD EN EUROPA: GCI, ECI Y CSI

En esta subsección se comparan los resultados obtenidos por los países de la Unión Europea en 2007-2008, en los dos índices citados, con los que ofrece el *Índice*

Europeo de Competitividad (*European Competitiveness Index*, ECI) en el periodo 2006-07. Este último índice fue elaborado por el Centro para la Competitividad Internacional y el periodo al que se refiere es el último para el que se disponía de información en el momento de realizar la investigación. Los 22 países cuyas posiciones se comparan son: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia, Suiza. De nuevo se aplica el coeficiente de correlación por rangos de Spearman para cuantificar el grado de concordancia entre las posiciones de los países, basadas en las puntuaciones que tienen en los tres índices citados. Los resultados se presentan en la Tabla 5.9 en la que se puede apreciar que todas las correlaciones son estadísticamente significativas, positiva y toman un valor cercano a la unidad.

			2006-07	2007-08	
			ECI	GCI	CSI
Rho de Spearman	ECI	Coeficiente de correlación	1	,819**	,840**
		Sig. (bilateral)		,000	,000
		N	22	22	22
	GCI	Coeficiente de correlación	,819**	1	,860**
		Sig. (bilateral)	,000		,000
		N	22	22	22
	CSI	Coeficiente de correlación	,840**	,860**	1
		Sig. (bilateral)	,000	,000	
		N	22	22	22

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Tabla 5.9. Correlaciones entre rangos de los índices GCI, CSI en Europa.

Fuente: Benítez y Sarrión, 2013.

5.2.4. CONCLUSIONES

El Foro Económico Mundial proporciona, en los dos periodos analizados, la posición en competitividad de países que tienen lagunas de información en algunos de los indicadores cuantitativos básicos. Dicha información no figura en la base de datos que se podía descargar de la institución en el momento del estudio. Esta circunstancia, pendiente de investigar, hace pensar en dos opciones de actuación. Una opción es que la institución realiza algún tratamiento de reposición de los valores perdidos, ya sea mediante estimación o mediante su sustitución por el dato vecino pero no lo incluye en la base de datos, lo cual no tiene sentido porque se advierte en los detalles técnicos del informe que se han citado muchos datos faltantes como promedios de varios años de

los valores de los indicadores para un determinado país. La otra opción es que al construir los agregados de los pilares esos datos faltantes no son agregados en el índice del pilar correspondiente, esto es, se agregan los indicadores para los que haya datos disponibles. Habiendo limitado el estudio en el 2008 para 79 países cuyos datos estaban completos para todos los *hard data*, en el 2011 ha sido preciso completar esa falta de información, habiéndose optado por la sustitución por el dato vecino en tres variables.

Esta primera parte de la investigación tenía como objetivo construir un Índice Sintético de Competitividad (CSI) aplicando el Análisis Factorial solo a los indicadores cuantitativos (*hard data*) del WEF más tres variables auxiliares. La técnica estadística atenúa notablemente la subjetividad en la asignación de ponderaciones que es una característica no deseable en el índice de competitividad GCI del propio WEF.

Una vez construido, se ha cuantificado en qué medida las ordenaciones que proporciona el *Índice Sintético de Competitividad* propuesto (SCI) están en concordancia con las del GCI del WEF. Los resultados del coeficiente de correlación de Spearman permiten afirmar que la concordancia es muy elevada en ambos períodos considerados. Asimismo, cuando nos restringimos al contexto europeo, la asociación entre el indicador CSI y el *Índice Europeo de Competitividad* (ECI) es incluso ligeramente superior.

En la siguiente sección tratamos de validar dicho índice a través de un modelo causal estimado por PLS-SEM. Se trata de realizar un análisis confirmatorio para contrastar si se mantiene la estructura del índice obtenido.

5.3. VALIDACIÓN DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD NACIONAL, CSI, Y MODELOS PARA EL GCI A PARTIR DE PARTIAL LEAST SQUARES

En esta sección se realiza un análisis confirmatorio de los efectos que tienen las variables latentes obtenidas con el Análisis Factorial mediante la estimación de un modelo causal por Mínimos Cuadrados Parciales (PLS). Se elige este procedimiento por estar especialmente indicado al fin que se persigue, debido a la limitación que implica el tamaño de la muestra disponible y no requerir la distribución Normal de los datos.

Los constructos del modelo se especifican de manera reflectiva dado que, de ser formativos, implicaría que los indicadores capturan por completo la dimensión de los constructos, lo que no resulta razonable dadas las dimensiones implicadas en el análisis.

Salvo en el caso de que se trabajase con todos los indicadores del GCI, cuantitativos y cualitativos, se podría haber especificado constructos formativos, pero ya se ha comentado que, en este caso, sólo se utilizan los indicadores cuantitativos.

En cuanto al tamaño de la muestra, el mínimo exigido es el mayor de entre el valor del máximo de variables predictoras (indicadores) de un constructo y el valor máximo de indicadores formativos en un constructo, multiplicado por diez Chin y Newsted (1999). En el modelo especificado el valor máximo de variables predictoras de un constructo es 7, por lo que el tamaño muestral mínimo es 70 y se dispone de una muestra de 79 países.

A continuación, se analizarán varios modelos:

- (1) El modelo 1 está basado, exclusivamente, en los resultados del Análisis Factorial para validar el índice de competitividad global o nacional construido, CSI, tanto para 2008 como para 2011.
- (2) El modelo 2 consiste en trasladar esa misma estructura al GCI, pero los resultados invalidan el modelo tanto para 2008 y como para 2011.
- (3) Por último, se propone el modelo 3, solo para el año 2011.

En cada uno de los modelos se evalúan los dos submodelos (interno y externo) que componen el SEM completo.

5.3.1. MODELO 1: VALIDACIÓN DEL CSI PARA 2008 Y 2011

La construcción del CSI llevo a plantear los respectivos nomogramas⁶² en el software SmartPLS v2 M3 (2005) para los dos periodos, 2008 y 2011 (véase la Figura 5.5).

Las hipótesis de partida establecida han sido que todos los constructos cargan positivamente en la competitividad, porque todos los indicadores llevan la misma dirección tal como los formula el WEF⁶³. Se estima el modelo 1 especificado utilizando

⁶² Representación gráfica que permite realizar con rapidez cálculos numéricos aproximados ya que *SmartPLS* es interfaz gráfico y requiere la representación del diagrama causal.

⁶³ Los indicadores que se supone que actúan negativamente sobre la competitividad se han normalizado convenientemente para que sus coeficientes sean positivos.

el escenario recomendado por (Hair et al. 2012 y Ringle et al.2005), esquema de rutas (*path weighting scheme*).

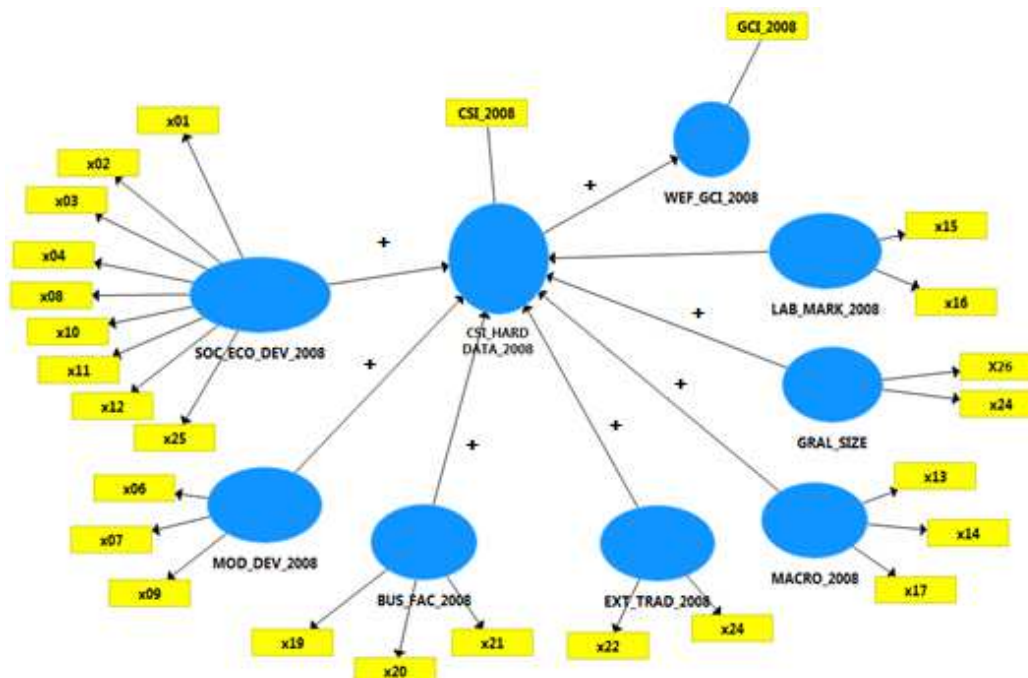


Figura 5.5. Modelo 1 para validar el CSI 2008.

Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

Se constató que los coeficientes de algunas variables latentes eran relevantes pero no existía validez tanto en 2008 como en 2011, ya que no se superaban todos los umbrales establecidos. Desde este momento el PLS pasa a protagonizar el papel de análisis exploratorio del modelo causal que puede existir entre latentes y se propone el modelo 2 a partir de la orientación que proporcionan los resultados parciales obtenidos en las estimaciones del modelo 1 y en el EFA realizado.

5.3.2. MODELO 2: MODELO DE SEGUNDO ORDEN PARA CSI (2008 Y 2011)

A continuación se propone el modelo 2, tal como se representa en la Figura 5.6. Como se puede apreciar, este nuevo modelo es de segundo orden, dado que la idea es separar los efectos de las variables cuantitativas y las de opinión. Al proponer un modelo de segundo orden estamos representando cuánto explica la parte objetiva de la información de la composición del GCI.

Dado que el número de indicadores para las latentes es distinto, el método recomendado para su estimación es el denominado “método en dos fases” (*Two-step*

approach)⁶⁴ (Agarwal y Karahanna, 2000). En la primera fase se elimina la variable latente de segundo orden, sustituyéndola por la latente (CSI_2008) que explica dicho constructo (véase la Figura 5.7). Las puntuaciones de las seis latentes predictoras obtenidas en esta primera fase se añaden a la base de datos original, que será la base de datos ampliada para la segunda fase. En la segunda fase se especifica un nuevo diagrama causal, en el que las puntuaciones de las latentes obtenidas en la fase anterior hacen el papel de variables manifiestas o indicadores formativos del constructo de segundo orden (véase la Figura 5.8). En definitiva, se resuelven dos modelos, de manera que los resultados de las puntuaciones del primer modelo se trasladan al segundo haciendo el papel de variables manifiestas formativas del constructo de segundo orden.

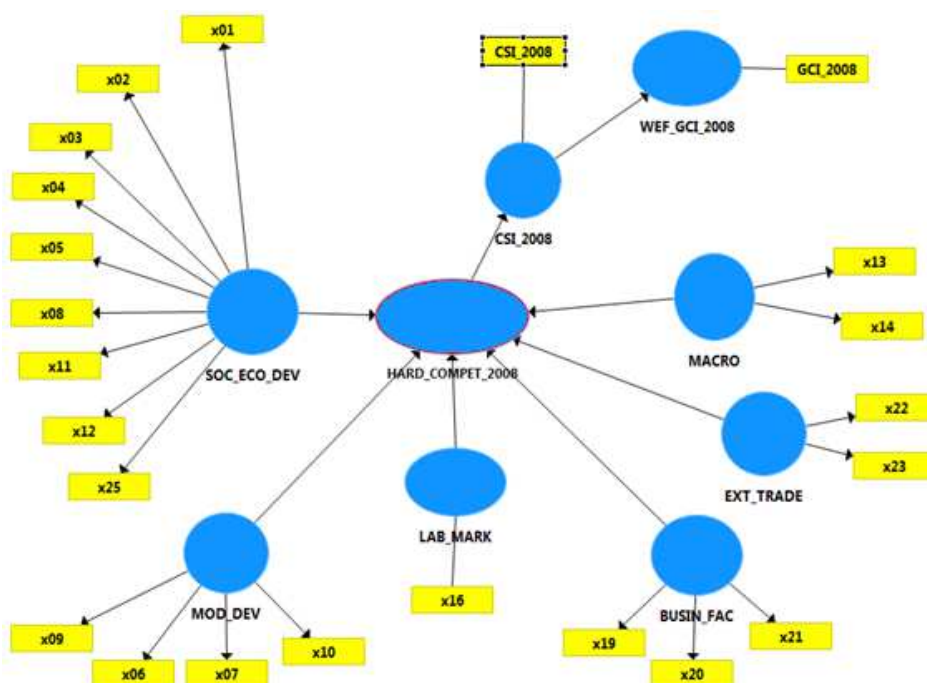


Figura 5.6. Modelo 2 CSI2008 para la competitividad nacional.

Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

⁶⁴ No confundir con el procedimiento en dos etapas de todo SEM, que en la primera resuelve el submodelo externo o de medida (*outer model*) y en las segunda el submodelo interno o estructural (*inner model*).

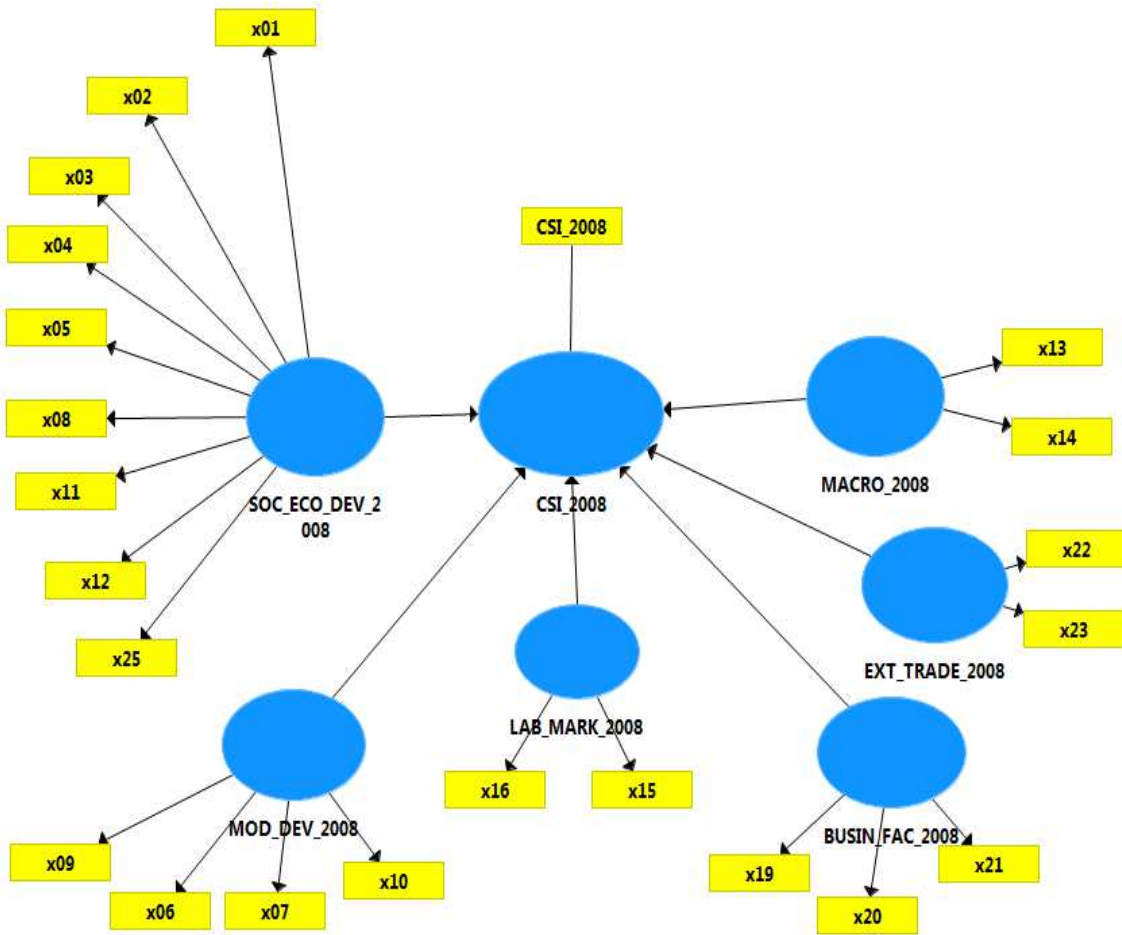


Figura 5.7. Modelo 2 CSI2008: Especificación de la primera fase.
Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

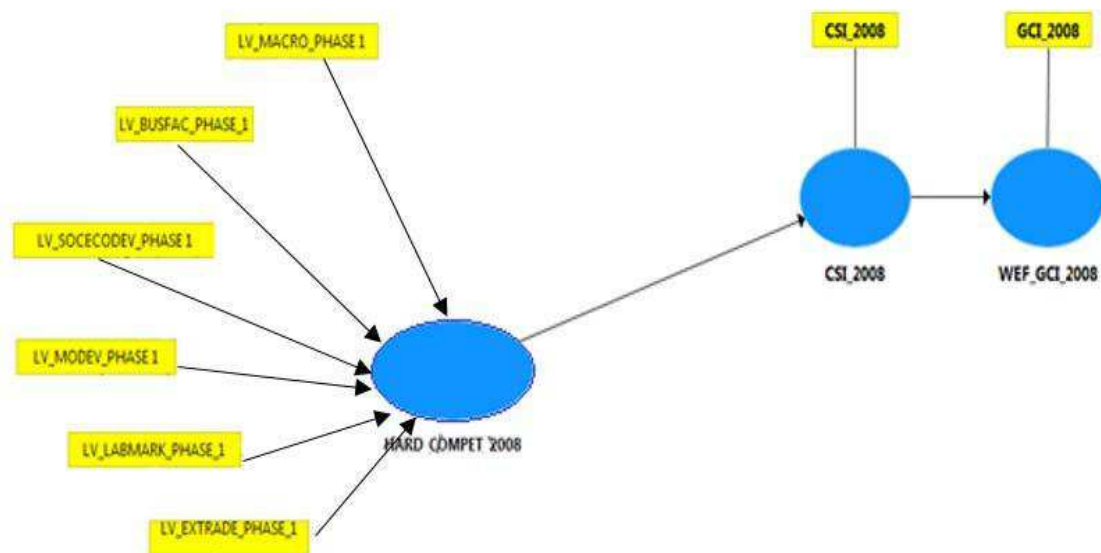


Figura 5.8. Modelo 2 CSI2008: Especificación de la segunda fase.
Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

Seguidamente se expone el proceso de validación de los dos submodelos.

(1) Evaluación del modelo externo o de medida 2008

- a. La fiabilidad simple o individual de los indicadores a través de las cargas estandarizadas ($\lambda_i \geq 0,55$ ó $\lambda_i \geq 0,707$) y si dichas cargas son significativas a través del proceso de *bootstrapping*.
- b. La fiabilidad del constructo, de la escala o consistencia interna, esto es, evaluar la rigurosidad con la que las variables manifiestan están midiendo el mismo constructo a partir del Alfa de Cronbach ($AC > 0,7$) y la fiabilidad compuesta $CR > 0,707$.
- c. La validez convergente de los constructos, que implica que un conjunto de indicadores representa un único constructo, se analiza mediante la Varianza Media Extraída ($AVE > 0,5$).
- d. La validez discriminante entre los constructos con 2 criterios:
 - i. El criterio de Fornell y Larcker (1981)
 - ii. La matriz de correlaciones cruzadas⁶⁵

Los resultados se ofrecen en las Tablas 5.10 y 5.11.

Constructos o variable latentes	Modelo 2 (año 2008)				
	Alfa de Cronbach CA	Fiabilidad compuesta CR	Varianza media extraída AVE	Cargas del modelo de medida (I_i)	
				Mínima	Máxima
COM-EXT	0,9472	0,9724	0,9463	0,959***	0,987***
DES_SOC-ECO	0,9638	0,9689	0,7761	0,852***	0,940***
FAC_EMP	0,7342	0,8495	0,6534	0,766***	0,832***
MACRO	0,6034	0,8324	0,7134	0,802***	0,885***
MER_TRAB	0,3516†	0,7408	0,5962	0,621***	0,898***
MODERA_DES	0,7984	0,870	0,6299	0,625***	0,903***

*** Nivel de significación $p < 0,001$.

† Aunque es menor al valor recomendado se ha considerado porque pasa el resto de criterios de validez.

Tabla 5.10. Modelo 2 CSI2008: Evaluación del modelo externo (1ª parte: Fiabilidad y validez).

Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

Todas las cargas de los indicadores son superiores a 0,55, criterio menos restrictivo, y sólo en dos casos no superan el valor 0,707 aunque están próximas a estos

⁶⁵ Esta investigación se realizó con *SmartPLS v.2* (versión libre) que data de 2005 y que no incluía el nuevo criterio HTMT desarrollado por Henseler, Ringle y Sarstedt (2014). En la actualidad se trabaja *SmartPLS v3 Professional*.

valores. El contraste de significatividad se realiza mediante *bootstrapping* a partir del resultado de 500 muestras. Las cargas son todas significativas al 1%.

Adicionalmente, los constructos muestran valores de CA superiores a 0,7, excepto Macro, para el que el valor es ligeramente inferior, y Mercado de trabajo, en el que tiene la mitad del valor mínimo recomendado. En relación a CR, los valores de los constructos son superiores al límite (0,7), por tanto, todos presentan consistencia interna. En cuanto a la validez convergente (AVE) todos sobrepasan el mínimo umbral exigido del 0,5 recomendado por Fornell y Larcker (1981), ello implica que más del 50% de la varianza de la variable latente es debida a sus indicadores⁶⁶.

En cuanto a la evaluación de la validez discriminante y en referencia al primer criterio de Fornell y Larcker, en la parte superior de la Tabla 5.11 se muestra la matriz de correlaciones entre constructos, en la que los elementos de la diagonal principal se han sustituido por la raíz del AVE de cada variable latente. Existe validez discriminante cuando la raíz del AVE de cada constructo es superior a las correlaciones de dicho constructo con el resto. Se constata que en este modelo se verifica la condición en todos los casos.

El criterio complementario para determinar si existe validez discriminante es a partir de la matriz de correlaciones cruzadas entre indicadores y constructos (Tabla 5.11). Consiste en comprobar que los indicadores de cada constructo tengan correlaciones más elevadas con el constructo que reflejan en comparación con las correlaciones que tienen con el resto de los constructos. En este caso existe validez discriminante. Estos criterios de validez discriminante, criterio de Fornell y Larcker y criterio de la matriz de correlaciones cruzadas entre indicadores y constructos, vienen avalados por los autores relacionados en la Tabla 5.12.

⁶⁶ En alguno de los cursos de PLS en que se ha participado se planteó el debate sobre qué decisión tomar cuando se presentaba un CA inferior al mínimo establecido y, sin embargo, la CR superaba los valores exigidos y el modelo de medida presentaba validez convergente y discriminante. Henseler, Ringle y Sinkovics (2010:299-300) dicen al respecto, entre otras cosas, que el alfa de Cronbach tiende a asignar la misma importancia a los indicadores y a infravalorar la fiabilidad individual; por ello recomiendan que es más adecuado utilizar el estadístico de fiabilidad compuesta y, de hecho, en un resumen que ofrecen en una tabla sobre la valoración del modelo de medida con indicadores reflectivos no incluyen al estadístico de Cronbach. A este planteamiento también se suscribe Hair et al. (2014:101).

Modelo 2 (2008). Correlaciones entre constructos y en diagonal principal raíz de AVE.						
Constructos	EXT_TRAD	SOC_ECO_DEV	BUSN_FAC	MACRO	LAB_MARK	MOD_DEV
EXT_TRAD	0,972780					
SOC_ECO_DEV	0,165598	0,880965				
BUSN_FAC	0,194831	0,610186	0,808332			
MACRO	0,212436	0,217305	0,063420	0,844630		
LAB_MARK	0,119235	0,410793	0,368374	0,069773	0,772140	
MOD_DEV	0,093718	0,646874	0,283248	0,067331	0,129761	0,793662

Modelo 2 (año 2008)							
Correlaciones cruzadas entre indicadores y constructos Modelo 2 (año 2003)							
Constructos	EXT_TRAD	SOC_ECO_DEV	BUSN_FAC	MACRO	LAB_MARK	MOD_DEV	
indicadores o variables manifiestas	x19	0,163180	0,498338	0,765680	0,109759	0,212638	0,256775
	x09	0,102893	0,444417	0,098168	0,090130	0,084035	0,775178
	x06	0,045310	0,644647	0,371324	0,071349	0,160024	0,902742
	x07	-0,005765	0,384316	0,173202	-0,061730	0,111638	0,844296
	x08	0,202781	0,854256	0,379569	0,235623	0,206133	0,695336
	x20	0,208340	0,539605	0,825906	0,029651	0,429399	0,125328
	x21	0,098518	0,436768	0,831671	0,008170	0,256249	0,301531
	x17	0,149644	0,314806	0,376915	0,099044	0,898173	0,134074
	x01	0,239006	0,891672	0,571095	0,174434	0,309711	0,518444
	x02	0,118361	0,940056	0,593214	0,130167	0,418967	0,543612
	x13	0,079527	0,314453	0,177678	0,884929	0,183528	0,147953
	x14	0,309449	0,017818	-0,104887	0,802368	-0,061355	-0,059223
	x05	0,130522	0,851649	0,406907	0,181193	0,194706	0,861745
	x10	0,186081	0,557929	0,204161	0,118134	0,027681	0,625147
	x11	0,154852	0,865347	0,443477	0,285854	0,396592	0,630525
	x12	0,053482	0,887657	0,528919	0,159057	0,446090	0,582899
	x22	0,958614	0,058418	0,155722	0,061219	0,110433	-0,017797
	x15	-0,001796	0,351687	0,146704	0,022935	0,621100	0,049351
	x03	0,154014	0,906652	0,642406	0,131462	0,425749	0,473738
	x04	0,168365	0,866667	0,651038	0,175855	0,422120	0,406271
	x23	0,986772	0,220533	0,209931	0,290722	0,119859	0,153767
	x25	0,094246	0,860634	0,621087	0,251736	0,433631	0,406939

Tabla 5.11. Modelo 2 CSI2008: Evaluación del modelo externo (2ª parte: validez discriminante).

Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

Reference	Recommendation	
	Fornell-Larcker criterion	Cross-loadings
Barclay, Higgins, and Thompson (1995)	✓	✓
Chin (1998, 2010)	✓	✓
Fornell and Cha (1994)	✓	
Gefen and Straub (2005)	✓	✓
Gefen, Straub, and Boudreau (2000)	✓	✓
Götz, Liehr-Gobbers, and Krafft (2010)	✓	
Hair et al. (2011)	✓	✓
Hair et al. (2012a)	✓	✓
Hair et al. (2012b)	✓	✓
Hair et al. (2014)	✓	✓
Henseler et al. (2009)	✓	✓
Hulland (1999)	✓	
Lee et al. (2011)	✓	✓
Peng and Lai (2012)	✓	
Ringle et al. (2012)	✓	✓
Roldán and Sánchez-Franco (2012)	✓	✓
Sosik et al. (2009)	✓	

Tabla 5.12. Criterios recomendados para establecer la validez discriminante.

Fuente: Henseler et al. (2014:117).

(2) Evaluación del modelo interno 2008

El objetivo principal de PLS es la predicción, por tanto, la bondad del modelo se determina a través de la importancia del valor de los coeficientes de ruta o camino (β) y por la capacidad predictiva de los constructos endógenos que contenga el modelo especificado (R^2).

Los coeficientes β estimados del modelo estructural se muestran en la Figura 5.9, siendo todos significativos al 1%. Además, se puede observar que todos los coeficientes son superiores a 0,20, valor a partir del cual, habitualmente, se considera relevante el efecto de la latente correspondiente. En cualquier caso, el criterio adoptado en esta investigación es que si un coeficiente es significativo al 1% la latente correspondiente se mantiene en el modelo.

El modelo no presenta graves problemas de multicolinealidad, ya que los VIF obtenidos, que se muestran en la Tabla 5.14, son todos menores que el umbral máximo establecido ($VIF < 5$).

Modelo 2 (2008). Estadístico de colinealidad (VIF). Modelo estructural.						
Constructos	BUSIN_FAC	EXT_TRADE	LAB_MARK	MACRO	MOD_DEV	SOC_ECO_DEV
CSI_2008	1,730	1,088	1,275	1,117	1,861	3,042

Tabla 5.13. Modelo 2 CSI2008: Medida colinealidad del modelo interno.
Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

El coeficiente de determinación asciende en este caso a 0,907 que se considera sustancial según Chin (1998). El 90,7% de la varianza del constructo de segundo orden del año 2008 viene explicado por sus constructos.

El estadístico *Goodness of Fit*, GOF (Chin, 2010, y Henseler y Sarstedt, 2012), toma un valor de 0,326, respecto a este estadístico no hay establecido un umbral mínimo, solo se indica que si es mayor que cero el modelo tiene capacidad predictiva.

De forma paralela, este mismo modelo se valida con datos de 2011. La única diferencia respecto a 2008 es que la latente del mercado de trabajo solo se queda con uno de los dos indicadores, se elimina del modelo el relativo a la Participación de las mujeres en el mercado de trabajo. El modelo propuesto es válido porque cumple las recomendaciones exigidas, no se exponen los resultados por razones de brevedad.

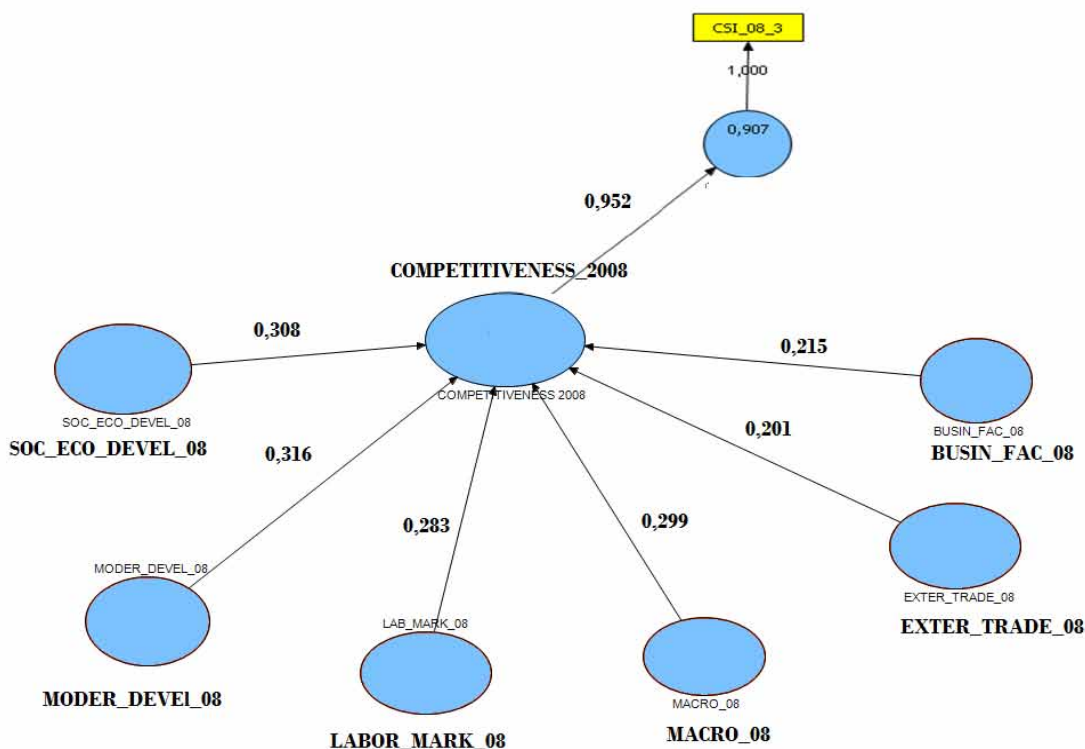


Figura 5.9. Modelo 2 CSI2008: Modelo interno.
Fuente: Benítez, Sarrión y Trujillo, 2014.

Inicialmente se aplicó la estructura del modelo 2 pero sustituyendo CSI por GCI como constructo a predecir. Los resultados invalidaban los modelos estimados, ya que algunas variables latentes en el modelo interno presentaban coeficientes no significativos. Se ha observado correlaciones lineales significativas entre constructos. Dado que el propósito de esta investigación se centra en la competitividad turística, de momento solo se señalan las líneas de investigación. En un futuro inmediato se procederá a especificar modelos que tengan en cuenta la interrelación entre las latentes. Los esfuerzos se dirigirán a estimar modelos de primer orden que expliquen el GCI con los indicadores cuantitativos en la línea de esta investigación. Asimismo, se intentará proponer modelos de segundo orden que comprendan dos constructos de segundo orden, uno para la información cuantitativa y otro para la información cualitativa.

CAPÍTULO 6. MODELOS CAUSALES PARA EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL

6.1. INTRODUCCIÓN

Al constatar que la proporción de indicadores cuantitativos en el año 2015 superaba ampliamente a la de los cualitativos en el caso del índice de Competitividad Turística se decidió inicialmente no descartar los indicadores cualitativos⁶⁷. Sin embargo, la cuestión de los datos perdidos hizo replantear la investigación.

Tras revisar la literatura sobre modelos causales del TTCl estimados con PLS se encontraron dos investigaciones que trabajaban con los pilares del TTCl haciendo el papel de indicadores. Dado que se pretende ofrecer una visión lo más general posible de la formación del Índice, esto es, con todos los países incluidos en el WEF, se decidió finalmente trabajar los datos del 2015 con la misma técnica y enfoque que el artículo de Mazanec y Ring (2011), que se refiere a los datos de 2008-2009.

¿Qué relevancia tiene replicar la investigación realizada por otros autores? En primer lugar, podría servir para comparar si existen diferencias entre los resultados obtenidos para los años considerados. No obstante, dado que la metodología de construcción del TTCl se ha modificado a partir de la edición 2014-15 dicha comparación ya no es tan relevante. El interés radica entonces en determinar cómo se comportan los pilares y subíndices de los 141 países en la construcción del indicador de competitividad turística TTCl₂₀₁₅, esto es, determinar cuál es la relación causal subyacente entre los pilares y subíndices y el Índice del WEF.

La estructura de este capítulo es la siguiente. En la primera parte se han obtenidos los estadísticos descriptivos de los indicadores que intervienen en el estudio y se han estimado dos regresiones lineales múltiples del TTCl, por un lado, con los subíndices y, por otro, con los pilares de la base de datos del WEF. En la segunda parte

⁶⁷ Las bases de datos de indicadores turísticos anteriores a 2015 no estaban disponibles en el momento de realizar la investigación, a pesar de haberlas solicitado. En la base de datos 2015 se observan 355 datos perdidos, el 2.8% del total de los datos. Aunque el software SmartPLS permite asignar a los valores perdidos la media de la variable en cuestión, el método más recomendado es asignar la media del indicador sería reemplazarlo por la media de los periodos de los años de cada país o bien el dato vecino como ya se ha comentado anteriormente.

se aplica PLS⁶⁸ para la estimación de los modelos, teniendo en cuenta la revisión de la literatura realizada en el capítulo 2. Aunque las variables (pilares y subíndices) del TTCI se describieron dicho capítulo citado, se considera práctico reproducir los mismos indicando el código o etiqueta que se ha asignado a los pilares y subíndices, información que queda recogida en la Tabla 6.1 (que coincide con las Tablas 2.5 y 2.6 unidas).

Label - Etiqueta	Series in english	Serie en español
ta0105pi_15	Enabling environment subindex, 1-7	Entorno propicio, subíndice, 1-7
ta01pi_15	Business environment, 1-7	Entorno empresarial, 1-7
ta02pi_15	Safety and security, 1-7	Protección y seguridad, 1-7
ta03pi_15	Health and hygiene, 1-7	Salud e higiene, 1-7
ta04pi_15	Human resources and labour market, 1-7	Recursos humanos y mercado laboral, 1-7
ta04sp01_15	Qualification of the labour force, 1-7	Cualificación de la fuerza de trabajo, 1-7
ta04sp02_15	Labour market, 1-7	Mercado de trabajo, 1-7
ta05pi_15	ICT readiness, 1-7	Disponibilidad de TIC, 1-7
tb0609pi_15	T&T policy and enabling conditions subindex, 1-7	T & T políticas y condiciones o entorno favorable, subíndice, 1-7
tb06pi_15	Prioritization of Travel & Tourism, 1-7	Priorización de Viajes y Turismo, 1-7
tb07pi_15	International Openness, 1-7	La apertura internacional, 1-7
tb08pi_15	Price competitiveness, 1-7	Competitividad de los precios, 1-7
tb09pi_15	Environmental sustainability, 1-7	La sostenibilidad ambiental, 1-7
tc1012pi_15	Infrastructure subindex, 1-7	Infraestructura, subíndice de 1-7
tc10pi_15	Air transport infrastructure, 1-7	Infraestructura de transporte aéreo, 1-7
tc11pi_15	Ground and port infrastructure, 1-7	Infraestructura terrestre y portuaria, 1-7
tc12pi_15	Tourist service infrastructure, 1-7	Infraestructura de servicios de turismo, 1-7
td1314pi_15	Natural and cultural resources subindex, 1-7	Recursos naturales y culturales, subíndice, 1-7
td13pi_15	Natural resources, 1-7	Recursos naturales, 1-7
td14pi_15	Cultural resources and business travel, 1-7	Recursos culturales y viajes de negocios, 1-7
t00ttci_15	Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7	Índice de Competitividad de Viajes y Turismo, 1-7
Label – Etiqueta	Series in english - auxiliary indicators	Serie en español - indicadores auxiliares
t0001x_15	Surface area	Área de superficie
t0002x_15	Population, millions	Población, millones
t0003x_15	Gross domestic product (PPP \$) per capita	Producto interno bruto (PPP \$) per cápita
t0004x_15	International tourist arrivals	Llegadas de turistas internacionales
t0005x_15	International tourism receipts	Ingresos por turismo internacional
t0006x_15	International tourism expenditure	Gasto turístico internacional
t0007x_15	T&T industry GDP	PIB de la industria turística
t0008x_15	T&T industry Employment	Empleo de la industria turística
t0009x_15	T&T industry Share of GDP	Cuota del PIB de la industria turística respecto al total PIB
t0010x_15	T&T industry Share of Employment	Cuota de empleo en industria turística respecto al total de empleo

Tabla 6.1. Índice, subíndices, pilares y variables auxiliares base de datos relativa al TTCI2015.

Nota: 7(best), 7(mejor).

Fuente: Elaboración propia a partir de www.weforum.org

⁶⁸ La estimación de los modelos se realiza con el programa *SmartPLS v3 Professional* (2014) en su versión de Windows. También existe una versión para Macintosh.

6.2. REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA EL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD TURÍSTICA ELABORADO POR EL FORO ECONÓMICO PARA EL AÑO 2015

En las Tablas 6.2 y 6.3 se muestran los estadísticos descriptivos de las variables auxiliares, los pilares y los subíndices de la base del WEF. En suma, se dispone de los valores de 14 pilares y 4 subíndices relativos a 141 países, con lo que se satisface el requisito de tamaño muestral mínimo exigido en la literatura.

variables	Descripción*	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
t0001x_15	Surface area	141,000	17097920,000	320,000	17098240,000	849175,133	2213587,723
t0002x_15	Population, millions	141,000	1357290827,000	89173,000	1357380000,000	47360508,121	159139942,638
t0003x_15	Gross domestic product (PPP \$) per capita	141,000	145894,184	0,000	145894,184	20093,188	20878,278
t0004x_15	International tourist arrivals	141,000	84722,768	3,500	84726,268	7222,477	13301,534
t0005x_15	International tourism receipts	141,000	173128,590	1,410	173130,000	7869,327	18276,845
t0006x_15	International tourism expenditure	141,000	128568,395	8,000	128576,395	7549,814	17909,030
t0007x_15	T&T industry GDP	141,000	450146,000	0,000	450146,000	14916,760	46331,523
t0008x_15	T&T industry Employment	141,000	22779,800	0,000	22779,800	700,066	2728,729
t0009x_15	T&T industry Share of GDP	138,000	20,341	0,880	21,221	4,044	3,020
t0010x_15	T&T industry Share of Employment	138,000	21,925	0,809	22,734	4,028	3,026
	<i>N válido (por lista)</i>	<i>138,000</i>					

Nota.*=Variables originales de la base de datos descargadas.

Tabla 6.2. Descriptivos de las variables auxiliares no incluidas en la construcción del TTCI2015 .

Fuente: Propia a partir de SPSSv22.

Estadísticos descriptivos

Nombre de la variable	Descripción	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
t00tci_15	Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)	141,000	2,881	2,428	5,309	3,740	0,681
ta0105pi_15	Enabling environment subindex, 1-7(best)	141,000	3,341	2,741	6,082	4,636	0,798
ta01pi_15	Business environment, 1-7(best)	141,000	3,769	2,357	6,126	4,432	0,709
ta02pi_15	Safety and security, 1-7(best)	141,000	4,049	2,654	6,703	5,195	0,875
ta03pi_15	Health and hygiene, 1-7(best)	141,000	4,999	1,974	6,973	5,043	1,228
ta04pi_15	Human resources and labour market, 1-7(best)	141,000	3,344	2,299	5,643	4,444	0,621
ta05pi_15	ICT readiness, 1-7(best)	141,000	5,057	1,311	6,368	4,065	1,268
tb0609pi_15	T&T policy and enabling conditions subindex, 1-7(best)	141,000	1,643	3,190	4,833	4,068	0,391
tb06pi_15	Prioritization of Travel & Tourism, 1-7(best)	141,000	3,587	2,447	6,034	4,511	0,793
tb07pi_15	International Openness, 1-7(best)	141,000	3,959	1,286	5,245	3,094	0,917
tb08pi_15	Price competitiveness, 1-7(best)	141,000	4,052	2,567	6,619	4,593	0,726
tb09pi_15	Environmental sustainability, 1-7(best)	141,000	2,806	2,822	5,628	4,075	0,593
tc1012pi_15	Infrastructure subindex, 1-7(best)	141,000	3,935	1,859	5,794	3,611	1,073
tc10pi_15	Air transport infrastructure, 1-7(best)	141,000	5,331	1,421	6,752	3,007	1,171
tc11pi_15	Ground and port infrastructure, 1-7(best)	141,000	4,499	1,955	6,454	3,674	1,117
tc12pi_15	Tourist service infrastructure, 1-7(best)	141,000	4,932	1,896	6,828	4,151	1,308
td1314pi_15	Natural and cultural resources subindex, 1-7(best)	141,000	4,449	1,295	5,744	2,644	1,051
td13pi_15	Natural resources, 1-7(best)	141,000	4,543	1,464	6,007	3,094	0,951
td14pi_15	Cultural resources and business travel, 1-7(best)	141,000	5,670	1,019	6,689	2,193	1,351
	<i>N válido (por lista)</i>	<i>141,000</i>					

Tabla 6.3. Descriptivos de los pilares y subíndices del TTCI2015.

Fuente: Propia a partir de SPSSv22.

En la Tabla 6.4 se presenta la matriz de correlaciones simples entre el TPCI y los subíndices y de los subíndices entre sí. Cabe destacar que la máxima correlación del TPCI con los subíndices es la que presenta con Infraestructura (0,938), seguida por las que muestra con Entorno favorable (0,850), Recursos naturales y culturales (0,729) y Políticas de transporte-turismo y condiciones favorables (0,705). Todas esas correlaciones son significativas al 1%. A destacar que también el subíndice más estrechamente relacionado con los demás (correlaciones >0,5) es el de Infraestructura: 0,856 con Entorno favorable, 0,672 con Políticas de transporte-turismo y condiciones favorables y 0,511 con Recursos naturales y culturales. ¿Se podría decir que Infraestructura se configura como un eje sobre el que pivota el TPCI y el resto de los subíndices?

		Correlaciones simples				
		Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)	Enabling environment subindex, 1-7(best)	T&T policy and enabling conditions subindex, 1-7(best)	Infrastructure subindex, 1-7(best)	Natural and cultural resources subindex, 1-7(best)
Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)	Correlación de Pearson	1	,850 ^{**}	,705 ^{**}	,938 ^{**}	,729 ^{**}
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,000	,000
	N	141	141	141	141	141
Enabling environment subindex, 1-7(best)	Correlación de Pearson	,850 ^{**}	1	,623 ^{**}	,856 ^{**}	,340 ^{**}
	Sig. (bilateral)	,000		,000	,000	,000
	N	141	141	141	141	141
T&T policy and enabling conditions subindex, 1-7(best)	Correlación de Pearson	,705 ^{**}	,623 ^{**}	1	,672 ^{**}	,297 ^{**}
	Sig. (bilateral)	,000	,000		,000	,000
	N	141	141	141	141	141
Infrastructure subindex, 1-7(best)	Correlación de Pearson	,938 ^{**}	,856 ^{**}	,672 ^{**}	1	,511 ^{**}
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000		,000
	N	141	141	141	141	141
Natural and cultural resources subindex, 1-7(best)	Correlación de Pearson	,729 ^{**}	,340 ^{**}	,297 ^{**}	,511 ^{**}	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	
	N	141	141	141	141	141

Tabla 6.4. Descriptivos correlaciones lineales entre pilares del TPCI2015.
Fuente: Propia a partir de SPSSv22.

A continuación se presentan los resultados de estimar dos modelos de regresión múltiple con el TPCI como variable endógena, el primero con los cuatro subíndices como regresores, el segundo con los 14 pilares como exógenas.

6.2.1. MODELO 1 TTCI2015 A NIVEL DE SUBÍNDICES MEDIANTE REGRESIÓN LINEAL

Los resultados obtenidos del modelo estimado con datos sin estandarizar (véase Tabla 6.5) muestran que, efectivamente, el peso adjudicado a cada subíndice es del 25% y que el ajuste es perfecto en términos del Coeficiente de Determinación ($R^2 = 1$):

$$z_{ttci15}_i = 0,25 \cdot z_{subindex1}_i + 0,25 \cdot z_{subindex2}_i + 0,25 \cdot z_{subindex3}_i + 0,25 \cdot z_{subindex4}_i + e_i \quad [6.1]$$

Resumen del modelo ^b							
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson		
1	1,000 ^a	1,000	1,000	,000310	1,930		

a. Predictores: (Constante), Natural and cultural resources subindex, 1-7(best), T&T policy and enabling conditions subindex, 1-7(best), Enabling environment subindex, 1-7(best), Infrastructure subindex, 1-7(best)

b. Variable dependiente: Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	65,005	4	16,251	168726422,547	,000 ^b
	Residuo	,000	136	,000		
	Total	65,005	140			

a. Variable dependiente: Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)

b. Predictores: (Constante), Natural and cultural resources subindex, 1-7(best), T&T

Coeficientes ^a								
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
		B	Error estándar	Beta			Tolerancia	VIF
1	(Constante)	6,771E-05	,000		,205	,838		
	Enabling environment subindex, 1-7(best)	,250	,000	,293	3812,319	0,000	,251	3,984
	T&T policy and enabling conditions subindex, 1-7(best)	,250	,000	,143	2734,034	0,000	,538	1,857
	Infrastructure subindex, 1-7(best)	,250	,000	,394	4451,145	0,000	,190	5,276
	Natural and cultural resources subindex, 1-7(best)	,250	,000	,385	8388,302	0,000	,702	1,425

a. Variable dependiente: Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)

Tabla 6.5. Resultados de la estimación de regresión lineal múltiple con subíndices TTCI2015. Fuente: Propia a partir de SPSSv22.

Dado que al estimar los modelos PLS se opera con datos tipificados, media cero y desviación 1, conviene examinar los pesos asignados con los subíndices estandarizados, que se incluyen en la columna denominada “Coeficientes estandarizados (beta)” de la Tabla 6.5. El subíndice con mayor peso estandarizado es el de Infraestructura (0,394), seguido por Recursos naturales y culturales (0,385), Entorno favorable (0,293) y Políticas de transporte-turismo y condiciones favorables (0,143).

Se observa que todos los parámetros son significativos, con una probabilidad asociada al estadístico t inferior a 0,01. En cuanto a la significatividad conjunta modelo, esto es, que todos los parámetros no son significativos en conjunto, se rechaza la hipótesis nula en base a la evidencia empírica, ya que el estadístico F tiene una probabilidad asociada inferior a 0,01.

Una primera aproximación para detectar la multicolinealidad entre los regresores es examinar la matriz de correlaciones simple. En la Tabla 6.4 se aprecia que hay correlación entre todas las variables (sombreadas aquellas correlaciones $>0,50$). Además, se constata que el TTCl muestra una correlación con el subíndice C, Infraestructura, que asciende a 0,938, que es significativa al 1% .

Adicionalmente, se utilizan las medidas que valoran la gravedad de multicolinealidad, VIF y TOL, que indican graves problemas de multicolinealidad si se superan los umbrales $VIF > 5$ y $TOL < 0,20$. En el caso de la Infraestructura se supera levemente el valor del $VIF = 5,276$ y, simultáneamente, el TOL es menor que 0,20 $TOL = 0,190$ (Tabla 6.5).

En resumen, con los resultados obtenidos se confirma que el WEF asigna el mismo peso a todos los subíndices en la construcción del TTCl, aunque las correlaciones entre los subíndices tipificados y el TTCl sean distintas. Además, el subíndice de Infraestructura está estrechamente relacionado con los otros tres, especialmente con el de Entorno favorable.

6.2.2. MODELO 2 TTCl2015 A NIVEL DE PILARES MEDIANTE REGRESIÓN LINEAL

En este caso los regresores son los 14 pilares, obteniéndose para cada pilar un coeficiente igual al peso que les corresponde en función del subíndice en el que están

incluidos y un $R^2=1$.

Todos los coeficientes son significativamente distintos de cero, tanto considerados individualmente como en su conjunto (estadísticos t y F), y de nuevo se produce un ajuste perfecto de los datos del TTCI ($R^2 =1$). Los pesos asignados con los subíndices estandarizados se ofrecen en la columna denominada “Coeficientes estandarizados (beta)”, destacando por su cuantía los de los dos pilares que integran el subíndice de Recursos naturales y culturales, esto es, Recursos culturales y viajes de negocio (0,248) y Recursos naturales (0,174).

Resumen del modelo						
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación		
1	1,000 ^a	1,000	1,000	,000273		

a. Predictores: (Constante), Cultural resources and business travel, 1-7(best), Environmental sustainability, 1-7(best), Prioritization of Travel & Tourism, 1-7(best), Health and hygiene, 1-7(best), Business environment, 1-7(best), Price competitiveness, 1-7(best), International Openness, 1-7(best), Safety and security, 1-7(best), Natural resources, 1-7(best), Ground and port infrastructure, 1-7(best), Tourist service infrastructure, 1-7(best), Air transport infrastructure, 1-7(best), Human resources and labour market, 1-7(best), ICT readiness, 1-7(best)

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Regresión	65,005	14	4,643	62189281,968	,000 ^b
	Residuo	,000	126	,000		
	Total	65,005	140			

a. Variable dependiente: Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)
 b. Predictores: (Constante), Cultural resources and business travel, 1-7(best), Environmental sustainability, 1-

Coeficientes ^a								
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
		B	Error estándar	Beta			Tolerancia	VIF
1	(Constante)	,000	,000		,705	,482		
ta01pi_15	Business environment, 1-7(best)	,050	,000	,052	761,396	,000	,246	4,059
ta02pi_15	Safety and security, 1-7(best)	,050	,000	,064	1307,532	,000	,476	2,101
ta03pi_15	Health and hygiene, 1-7(best)	,050	,000	,090	1202,406	,000	,204	4,891
ta04pi_15	Human resources and labour market, 1-	,050	,000	,045	588,114	,000	,192	5,198
ta05pi_15	ICT readiness, 1-7(best)	,050	,000	,093	899,975	,000	,107	9,305
tb06pi_15	Prioritization of Travel & Tourism, 1-7(best)	,062	,000	,073	1326,299	,000	,382	2,617
tb07pi_15	International Openness, 1-7(best)	,063	,000	,084	1731,115	,000	,485	2,061
tb08pi_15	Price competitiveness, 1-7(best)	,063	,000	,067	1473,612	,000	,561	1,781
tb09pi_15	Environmental sustainability, 1-7(best)	,062	,000	,054	1060,868	,000	,437	2,286
tc10pi_15	Air transport infrastructure, 1-7(best)	,083	,000	,143	1925,912	,000	,208	4,817
tc11pi_15	Ground and port infrastructure, 1-7(best)	,083	,000	,137	2019,831	,000	,251	3,978
tc12pi_15	Tourist service infrastructure, 1-7(best)	,083	,000	,160	2191,774	,000	,216	4,636
td13pi_15	Natural resources, 1-7(best)	,125	,000	,174	3199,168	,000	,387	2,587
td14pi_15	Cultural resources and business travel, 1-	,125	,000	,248	4089,205	,000	,313	3,194
		1,000						

a. Variable dependiente: Travel & Tourism Competitiveness Index, 1-7(best)

Tabla 6.6. Resultados de la estimación de la regresión lineal múltiple con pilares TTCI2015. Fuente: Propia a partir de SPSSv22.

Atendiendo al VIF sólo dos pilares presentan multicolinealidad elevada, Recursos humanos y mercado laboral y Disponibilidad de TICs, especialmente este último (VIF=9,305; TOL=0,107), ambos pertenecientes al subíndice de Entorno favorable. Se comprueba más adelante que estos dos pilares son los que plantean problemas en la estimación de modelos PLS. También en este caso se constata la asignación “proporcional” de pesos a los pilares para la construcción del TTCl que realiza el WEF.

6.3. MODELOS CAUSALES EMPÍRICOS DEL TTCl2015 MEDIANTE PARTIAL LEAST SQUARES, PLS-SEM.

Como ya se ha indicado, el punto de partida de los modelos PLS estimados en este capítulo para el TTCl2015 se encuentra en la revisión realizada de la literatura, especialmente en el trabajo de Mazanec y Ring (2011), del que tomamos la idea de operar con los pilares y subíndices, en lugar de con los indicadores. Esto nos permite, por una parte, no perder información por los valores omitidos y los outliers de los indicadores, al operar directamente con los pilares y subíndices del WEF. Por otra parte, se intenta validar la metodología del WEF (estimar la estructura subyacente del TTCl) sin asignar ponderaciones subjetivas a los subíndices y pilares.

Los resultados obtenidos no serán del todo comparables con los de Mazanec y Ring (2011) debido a que, como ya se ha comentado, la metodología del WEF en 2015 se ha modificado respecto a la de años anteriores, cambiando la batería de indicadores, pilares (han desaparecido algunos, se han incorporado otros pilares y otros se han desplazado de subíndice) y también la estructura de los subíndices.

En relación a los modelos estimados en este capítulo se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los pilares hacen el papel de variables manifiestas o indicadores y se relacionan con las variables latentes (subíndices) como indicadores formativos. Este supuesto se basa en la metodología del WEF que obtiene los subíndices como agregación de los pilares y el TTCl como agregación de los subíndices. Parece una supuesto razonable y concordante con todo el planteamiento de Mazanec y Ring (2011).

- La metodología en el año 2015 ha cambiado, por lo que puede ser interesante comprobar si con los modelos estimados se mantienen algunas de las latentes representativas de los subíndices considerados por el WEF, así como comparar los resultados con los constructos y pesos identificados por Mazanec y Ring (2011) referentes al año 2008 y 2009. Aunque la estructura del TTCI ha cambiado algunas latentes, aproximadamente, se corresponden a las antiguas como es el caso de Infraestructuras (antes subíndice B y ahora C) y , parcialmente, Recursos naturales y culturales (antes subíndice C y ahora D).

La tarea de especificación y estimación de los modelos PLS siguen el siguiente proceso:

- (1) Se especifican los supuestos a contrastar y se plasman en un modelo en forma de diagrama de rutas (*path diagram*) con SmartPLS 3 Professional (Ringle et al., 2014).
- (2) La hipótesis de partida es que todas las latentes están relacionadas positiva y significativamente con el TTCI.
- (3) El modelo se estima con dicho software.
- (4) La significación de los parámetros: pesos del modelo de medida (*outer weights*) y coeficientes del modelo estructural o coeficientes de ruta (*inner weights*) se ha realizado en todos los casos aplicando *bootstrapping*⁶⁹.

6.3.1. MODELO 1 TTCI2015 PLS-SEM A PARTIR DE SUBÍNDICES

En este modelo se replica la regresión múltiple del TTCI respecto a los subíndices. Para ello se definen cuatro variables latentes exógenas a las que se asigna,

⁶⁹ Se han tomado 1000 muestras con remplazamiento de tamaño 141, que es número de países que se incluye en el análisis. En algunos artículos publicados se especifica que se realizan pruebas con diversos números de muestras, en otras investigaciones no se indica el número muestras extraídas. En 2014, en uno de los cursos realizados, se indicó que lo habitual era tomar 500 muestras (Seminario de Benítez-Amado, 2014), ese fue el criterio adoptado en las estimaciones de los trabajos realizados antes de 2014. Hair et al. (2014) recomiendan 5000 muestras e, inicialmente, ese fue el criterio adoptado en esta investigación. No obstante, el ordenador que se ha utilizado no tenía suficiente capacidad y el programa se quedaba bloqueado cuando se introducía dicho valor, por lo que finalmente se optó por tomar 1000 muestras que, en cualquier caso, son suficientes para garantizar la convergencia del proceso.

respectivamente, uno de los cuatro subíndices, mientras que la latente endógena viene definida por el `wef_ttci_2015`.

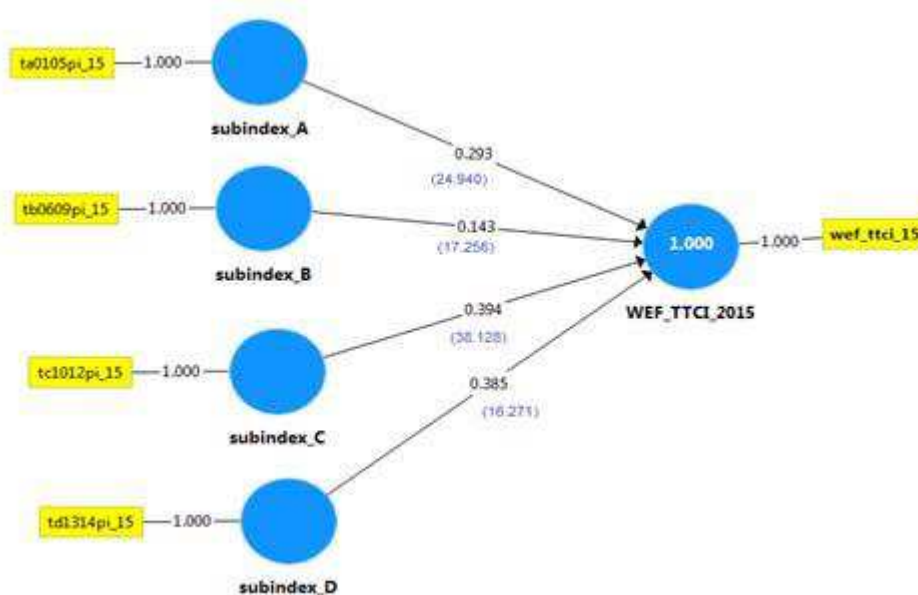


Figura 6.1. Modelo 1 TTCI2015 estimado.

Nota: Entre paréntesis se ofrecen los valores t-student)

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6.1 se puede comprobar que los pesos de las latentes exógenas (subíndices) coinciden con los coeficientes estandarizados estimados con la regresión múltiple y que el ajuste de la latente endógena es perfecto, se explica el 100% de su varianza. En la Tabla 6.6 se muestran los coeficientes no estandarizados, todos iguales a 0,25, y los valores del VIF de cada subíndice, que también coinciden con los obtenidos con la regresión múltiple. Sin estandarizar los efectos o parámetros de ruta son los que se esperaban, 0,25 para cada subíndice según se puede apreciar en la Tabla 6.7. Sin embargo, al igual que en la regresión se advierte un problema de multicolinealidad (VIF del subindex_C=5,276) aunque no es muy superior a 5 que es el mínimo valor aceptable.

	Construct Total Effects for [WEF_TTCI_2015]		Collinearity Statistic (VIF)	
	WEF_TTCI_2015	WEF_TTCI_201	Inner VIF Values	
subindex_A	0,250		3,984	
subindex_B	0,250		1,858	
subindex_C	0,250		5,276	
subindex_D	0,250		1,425	

Tabla 6.7. Modelo 1 TTCI2015 estimado: Efectos totales y VIF.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados SmartPLS 3 Professional.

6.3.2. MODELO 2 TTCI2015 PLS-SEM CON SUBÍNDICES Y PILARES A PARTIR DE LA CONFIGURACIÓN DEL FORO ECONÓMICO MUNDIAL

Este modelo se especifica con los pilares del WEF actuando como indicadores que, de manera proyectiva, generan 4 variables latentes exógenas que, en teoría, se corresponderían con los subíndices del WEF.

Denotamos por LV_A= Subíndice de entorno medioambiental propicio; LV_B=Subíndice de políticas y condiciones favorables; LV_C=Subíndice de infraestructura, LV_D=Subíndice de recursos naturales y culturales y WEF_TTCI_2015= scores del TTCI elaborado por el WEF para el año 2015. Las variables manifiestas son los pilares que componen cada subíndice según la estructura del WEF en 2015 en el mismo orden de la Tabla 6.1. Cabe señalar que los valores o puntuaciones observados de los subíndices no se utilizan en el modelo, los valores de las cuatro latentes exógenas son generados con los pesos estimados del modelo de medida. Con los coeficientes del modelo estructural y las puntuaciones de las exógenas se genera el constructo endógeno que representa al TTCI(wef_ttc_i_15) (Figura 6.2).

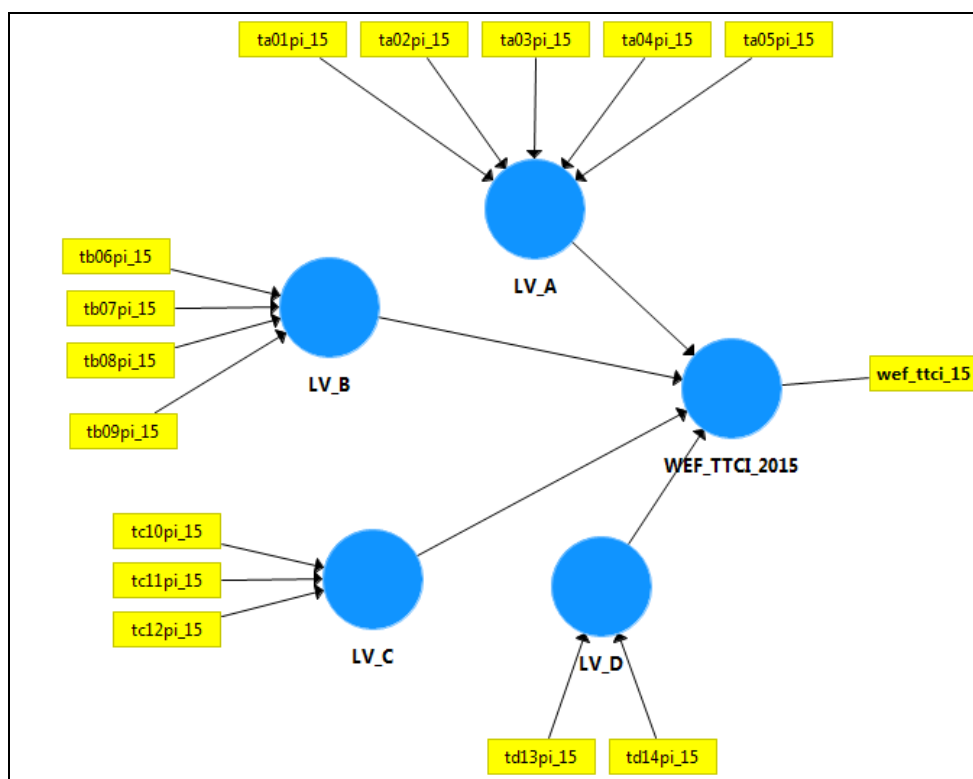


Figura 6.2. Modelo 2 TTCI2015 propuesto.
Fuente: Elaboración propia en base a construcción TTCI2015.

Analizados los resultados de la estimación, que no se exponen por brevedad, se constató que los tres primeros indicadores del constructo LV_A, que representa al subíndice 1, no eran significativos, tampoco lo era el tercer indicador del constructo representativo del subíndice 2 (LV_B). La estructura del modelo simplificado, eliminando los indicadores citados, y las estimaciones de los coeficientes se pueden ver en la Figura 6.3 y en la Tabla 6.8. En la Tabla 6.8 se vuelve a observar que sólo la latente LV_C presenta un valor del VIF un poco superior al umbral (5,620). Por tanto, no parece que exista un grave problema de multicolinealidad en el modelo.

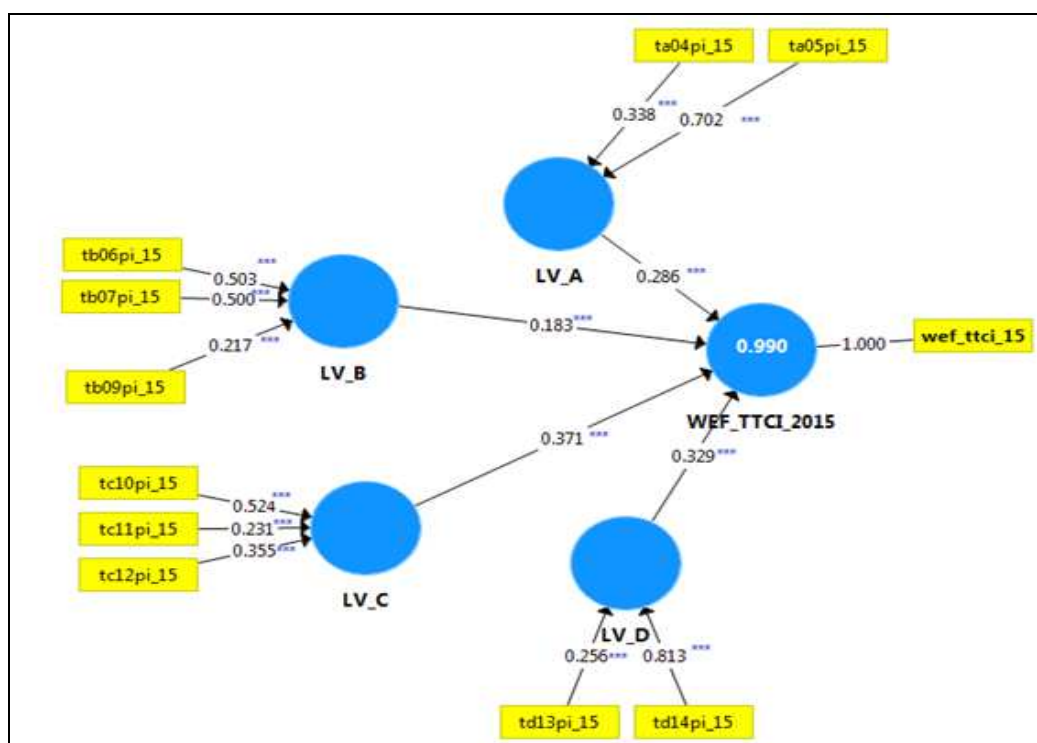


Figura 6.3. Modelo 2 TTCI2015 revisado.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados SmartPLS 3 Professional.

Nota. ***=significativos al 1%.

Collinearity Statistic (VIF)

Outer VIF Values	VIF
ta04pi_15	3,176
ta05pi_15	3,176
tb06pi_15	1,531
tb07pi_15	1,573
tb09pi_15	1,222
tc10pi_15	2,461
tc11pi_15	2,412
tc12pi_15	2,274
td13pi_15	1,762
td14pi_15	1,762
wef_ttci_15	1,000

Inner VIF Values

	WEF_TTCI_2015
LV_A	4,255
LV_B	2,421
LV_C	5,620
LV_D	1,499

Tabla 6.8. Modelo 2 TTCI2015 revisado: Estadísticos de multicolinealidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados SmartPLS 3 Professional.

Las estimaciones de los coeficientes del modelo, estandarizados y sin estandarizar, se incluyen en la Tabla 6.9, así como los efectos totales de los pilares sobre el constructo endógeno. El poder de predicción del modelo es alto $R^2 = 99\%$, pero no es perfecto al no haber utilizado las puntuaciones de los subíndices y haber eliminado los pilares con coeficientes no significativos. En cualquier caso el modelo simplificado demuestra que es capaz de ajustar la práctica totalidad de la varianza del TTCI y todos sus coeficientes son significativos al 1%.

modelo 2 PLS-SEM TTCI2015 revisado					
coeficientes de rutas		Estandarizados		Sin estandarizar	
Path	Coefficients	Standardized	Standardized	Unstandardized	Unstandardized
		WEF_TTCI_2015	WEF_TTCI_2015	WEF_TTCI_2015	WEF_TTCI_2015
LV_A		0,286		0,214	
LV_B		0,183		0,192	
LV_C		0,371		0,234	
LV_D		0,329		0,195	
Total		1,168		0,835	

Indicators, standardized					
Indicadores estandarizados					
	LV_A	LV_B	LV_C	LV_D	WEF_TTCI_2015
ta04pi_15	0,338				0,097
ta05pi_15	0,702				0,201
tb06pi_15		0,503			0,092
tb07pi_15		0,500			0,091
tb09pi_15		0,217			0,040
tc10pi_15			0,524		0,194
tc11pi_15			0,231		0,085
tc12pi_15			0,355		0,132
td13pi_15				0,256	0,084
td14pi_15				0,813	0,267
wef_ttc_i_15					1,000

Indicators, unstandardized					
Indicadores sin estandarizados					
	LV_A	LV_B	LV_C	LV_D	WEF_TTCI_2015
ta04pi_15	0,496				0,106
ta05pi_15	0,504				0,108
tb06pi_15		0,410			0,079
tb07pi_15		0,353			0,068
tb09pi_15		0,237			0,045
tc10pi_15			0,484		0,113
tc11pi_15			0,223		0,052
tc12pi_15			0,293		0,069
td13pi_15				0,309	0,060
td14pi_15				0,691	0,135
wef_ttc_i_15					1,000

Tabla 6.9. Modelo 2 TTCI2015 revisado: Efectos directos e indirectos
Fuente: Elaboración propia a partir de resultados SmartPLS 3 Professional.

Los coeficientes de rutas del modelo interno estandarizados suman 1,168, los no estandarizados suman 0,835 e implican pesos distintos para cada una de las cuatro variables latentes exógenas. La latente exógena con el mayor peso es la que corresponde al subíndice de Infraestructura (LV_C) con 0,371, seguida del constructo Recursos naturales y culturales (LV_D) con 0,329, del constructo Entorno Favorables (LV_A) con 0,286 y, finalmente, de Políticas de transporte-turismo y condiciones favorables con 0,183. Por tanto se constata que con un modelo simplificado que contabiliza un 99% de la varianza del TTCI los pesos estimados de las latentes que

representan a los subíndices del WEF no son homogéneos, sino que reflejan una influencia mayor de Infraestructura y de Recursos naturales y culturales.

Respecto a los coeficientes del modelo externo (pesos de regresión) no estandarizados resulta que:

- En el constructo LV_A (Entorno favorable) los pesos de los dos pilares que lo integran están equilibrados, Recursos humanos y mercado laboral (0,496) y Disponibilidad de TICs (0,504), así como su efecto total sobre el TTCl, que asciende respectivamente a 0,106 y 0,108. Estos efectos totales son el tercero y el cuarto en orden de magnitud.
- En el constructo LV_B (Políticas de transporte-turismo y condiciones favorables) el pilar con mayor peso es Priorización de viajes y turismo (0,410) con un efecto total de 0,079, seguido de Apertura internacional (0,353) con un efecto total 0,068 y Sostenibilidad del medioambiente (0,237) con un efecto total 0,045. Los efectos totales de esos pilares son pequeños como consecuencia de que este constructo tiene el menor peso de los cuatro considerados.
- En el constructo LV_C (Infraestructura) el pilar con mayor peso es Infraestructura del transporte aéreo (0,484) con un efecto total de 0,113, el segundo por cuantía de todos los pilares, que supone prácticamente el 50% del efecto total del constructo. Los otros dos pilares tienen pesos y efectos totales inferiores (Infraestructura terrestre y portuaria, peso= 0,223 y efecto total = 0,052; Infraestructura de servicios turísticos, peso = 0,293 y efecto total =0,069).
- En el constructo LV_D (Recursos culturales y naturales) destaca el pilar Recursos culturales y viajes de negocios con un peso de 0,691 y un efecto total de 0,135, el mayor de los diez pilares considerados, que supone un 70% del efecto total de este constructo. El pilar de recursos naturales tiene un peso de 0,309 y un efecto total de 0,060.
- En resumen, los dos pilares con mayor efecto total sobre el TTCl (Recursos culturales y viajes de negocios e Infraestructura del transporte aéreo) suponen el 30% del efecto total de los diez pilares considerados. Si se

añaden los dos siguientes en orden de magnitud (Disponibilidad de TICs y Recursos humanos y mercado laboral) entre los cuatro representan el 55% del efecto total sobre TTCl.

El principal problema que presenta el modelo es que tres de las variables latentes exógenas (LV_A, LV_B y LV_C) están altamente correlacionadas entre sí, con correlaciones que superan el umbral de 0,7 establecido como límite para admitir la validez discriminante del modelo (véase Tabla 6.10). En el análisis realizado por Mazanec y Ring (2011) para el TTCl con datos de 2008 y 2009 también se llegó a la misma conclusión tras contrastar relaciones lineales entre constructos y obtenerse que algunas de ellas eran significativas.

	LV_A	LV_B	LV_C	LV_D
LV_A	1,000			
LV_B	0,718	1,000		
LV_C	0,868	0,755	1,000	
LV_D	0,445	0,389	0,567	1,000

Tabla 6.10. Modelo 2 TTCl2015 revisado: Correlaciones entre constructos formativos.

Fuente: Elaboración propia.

Hasta aquí se ha respetado la configuración seguida por el WEF para construir el TTCl. Sin embargo, con objeto de no incurrir en graves problemas de multicolinealidad, a partir de este punto se abandona dicha configuración y se opera con libertad al especificar posibles modelos causales que validen el Índice de Competitividad Turística 2015 del WEF. Además, haciendo uso de las variables auxiliares que figuran en el Informe 2015 del WEF, se trata de determinar cuáles son las relaciones del TTCl con tres constructos representativos de las dimensiones: Turismo internacional, Empleo del sector y, finalmente, PIBpc (GDP_PPP_pc)⁷⁰ de los países analizados. El PIBpc es el indicador más utilizado para medir la prosperidad o bienestar económico de un país.

Teniendo en cuenta el principio de parsimonia se ha intentado especificar y estimar los modelos más simples (con el menor número de latentes y pilares) que fuesen congruentes con los datos. Tras experimentar con diversas especificaciones se estimó un modelo congruente con los datos y con la finalidad del estudio, pero adolecía de una

⁷⁰ Expresado en Paridad de Poder de Compra (\$).

alta correlación entre los dos constructos exógenos integrados formativamente por los pilares del WEF. En estas circunstancias, la literatura recomienda eliminar uno de los constructos. Sin embargo, en el empeño por conservar toda la información, dado que las variables implicadas eran importantes en ambos casos, se han especificado y estimado dos modelos alternativos, cada uno con una sola variable latente formativa explicativa del TTCI2015. Estos modelos se denominan Modelo 3 PLS-SEM y Modelo 4 PLS-SEM. La estructura del modelo 4 es similar a la del modelo 3, diferenciándose solamente en los pilares que forman la latente que explica al TTCI2015 y en que la latente Empleo total de la industria turística también explica al PIBpc. Ambos modelos se exponen en las dos sub-secciones siguientes.

6.3.3. MODELO 3 TTCI2015 PLS-SEM

En el modelo 3, el TTCI2015 es explicado por una sola latente formativa, integrada por los pilares Cualificación de los recursos humanos en el ámbito turístico y por Disponibilidad o infraestructura de TICs. A su vez el TTCI2015 explica al PIBpc (variable auxiliar) y al constructo Turismo internacional (INTERN_TTOUR_15) que, de forma reflectiva, se relaciona con dos variables auxiliares, por un lado, las Llegadas de turistas internacionales y, por otro lado, con el Gasto turístico internacional. Este último constructo explica directamente a la variable auxiliar Empleo total de la industria turística. De esta manera, finalmente, el PIBpc y el Empleo total del sector vienen explicados por la competitividad turística.

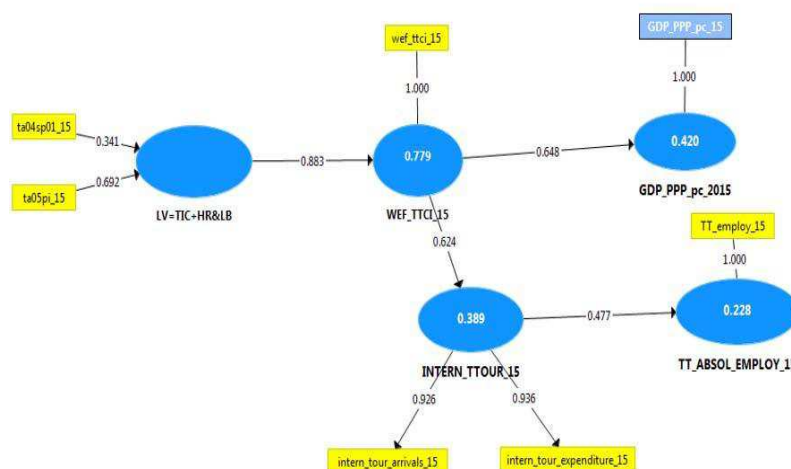


Figura 6.4. Modelo 3 TTCI2015 estimado.

Fuente: Elaboración propia.

6.3.3.1. MODELO 3 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA (INDICADORES REFLECTIVOS)

El constructo INTERN_TTOUR_15 presenta cargas significativas y superiores a 0,708. El constructo presenta fiabilidad simple (AC>0,7) y compuesta (CR>0,9), y el estadístico AVE>0,5 tal como se puede comprobar con los resultados expuestos en la Tabla 6.11. Así pues, existe validez convergente.

Fiabilidad y validez constructo	INTERN_TTOUR_15		
Fiabilidad simple (AC)	0,846		
Fiabilidad compuesta (CR)	0,926		
Validez convergente	λ_i	t-student	p-value/p valor
Llegadas de turistas internacionales - International tourist arrivals	0,926	47,23	0,000
Gasto del turismo internacional- International tourism expenditure	0,936	50,42	0,000
Varianza media extraída (AVE)	0,866		

Tabla 6.11. Modelo 3 TTCI2015: Fiabilidad y validez convergente del modelo de medida.
Fuente: Elaboración propia.

Discriminant Validity		
Fornell-Larcker Criterion		
	GDP_PPP_pc_15	INTERN_TTOUR_15
GDP_PPP_pc_15	1,000	
INTERN_TTOUR_15	0,330	0,931
LV=TIC+HR&LB	0,740	0,411
TT_ABSOL_EMPLOY_15	-0,057	0,477
Wef_TTCI_15	0,648	0,624

Cross Loadings	
	INTERN_TTOUR_15
GDP_PPP_pc_15	0,330
TT_employ_15	0,477
ta04sp01_15	0,375
ta05pi_15	0,409
w+t0004x_15	0,926
w+t0006x_15	0,936
wef_ttc_i_15	0,624

Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)				
	GDP_PPP_pc_15	INTERN_TTOUR_15	TT_ABSOL_EMPLOY_15	Wef_TTCI_15
GDP_PPP_pc_15				
INTERN_TTOUR_15	0,358			
TT_ABSOL_EMPLOY_15	0,057	0,515		
Wef_TTCI_15	0,648	0,680	0,171	

Tabla 6.12. Modelo 3 TTCI2015: Validez discriminante del modelo de medida.
Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, existe validez discriminante: (1) los indicadores cargan más en la latente reflectiva que en el resto con el criterio de matriz correlaciones cruzadas (2) la raíz del AVE es superior a las correlaciones con el resto de constructo y (3) el ratio HTMT es inferior a 0,85. Se ha contrastado la significatividad de las medidas con un p-value de 0,000 (Tabla 6.12).

6.3.3.2. MODELO 3 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA (INDICADORES FORMATIVOS)

Los indicadores del constructo formativo son significativos con un p-valor de 0,000 obtenido tras realizar el bootstrap (1000 muestras). En la literatura recomiendan mantener aquellos indicadores con relevancia que, usualmente, suele considerarse mayor o igual que 0,2. En esta investigación se ha optado por integrar en el constructo formativo todo indicador que no presente multicolinealidad y que sea significativo siempre y cuando el constructo formativo no presente una alta colinealidad, i.e., una correlación lineal superior a 0,70, con respecto a otros constructos formativos integrantes de un constructo endógeno. Este modelo solo contempla un solo constructo formativo, por tanto no tiene que evaluarse la validez discriminante entre constructos que formen el constructo de WEF_TTIC_2015.

Outer Weights	Original Sample	T Statistics	P Values	Outer VIF Values	VIF
ta04sp01_15 -> LV=TIC+HR&LB	0,341	4,786	0,000	ta04sp01_15	3,775
ta05pi_15 -> LV=TIC+HR&LB	0,692	10,059	0,000	ta05pi_15	3,775

Tabla 6.13. Modelo 3 TTCI2015: Evaluación de los pesos del modelo de medida y colinealidad.
Fuente: Elaboración propia.

Los dos indicadores son relevantes ya que su coeficiente es superior a 0,2 y significativos siendo el indicador de las TIC el más relevante con un coeficiente de regresión de 0,692, en términos estandarizados. No hay problemas graves de multicolinealidad puesto que ambos VIF son inferiores al recomendado 5 (Tabla 6.13).

6.3.3.3. MODELO 3 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO INTERNO

En cuanto a los criterios de evaluación citados en la metodología:

- (1) No se estudia la multicolinealidad de los constructos formativos exógenos porque solo está compuesto de una sola variable latente exógena.
- (2) Los coeficientes de determinación son todos superiores 0,10 como sugieren Falk y Miller (1992). Según Hair et al (2014), el R^2 del WEF es sustancial (0,779); el relativo al constructo turismo internacional (INTERN_TTOUR) es moderado (0,389 está más cercano a 0,5 que a 0.25) al igual que el PIBpc (0,420) y, por último, el R^2 de la variable relativa al empleo es débil. Según Chin (1988), el R^2 sería sustancial para el WEF_TTCI_15 y moderado para el resto (véase la Tabla 6.14).

	R Square	R Square Adjusted
GDP_PPP_pc_15	0,420	0,416
INTERN_TTOUR_15	0,389	0,385
TT_ABSOL_EMPLOY_15	0,228	0,222
WEF_TTCI_15	0,779	0,778

Tabla 6.14. Modelo 3 TTCI2015: R cuadrados.
Fuente: Elaboración propia.

- (3) Todos los coeficientes son significativos al 1% excepto en el caso de la variable latente Turismo Internacional (INTERN_TTOUR_15) que es del 5%. Asimismo, son relevantes ya que todos son superiores a 0,200 (Tabla 6.15)

Path Coefficients	Original Sample	T Statistics	P Values
INTERN_TTOUR_15 -> TT_ABSOL_EMPLOY_15	0,477	2,415	0,016
LV=TIC+HR&LB -> WEF_TTCI_15	0,883	53,384	0,000
WEF_TTCI_15 -> GDP_PPP_pc_15	0,648	8,874	0,000
WEF_TTCI_15 -> INTERN_TTOUR_15	0,624	12,762	0,000

Tabla 6.15. Modelo 3 TTCI2015: Coeficientes de ruta y significatividad.
Fuente: Elaboración propia.

- (4) En relación al effect size f^2 , siguiendo a Cohen, todos son efectos grandes (>0,35) y en el caso del empleo turístico (TT_ABSOL_EMPLOY) se considera entre mediano y grande (0,15<0,295<0,35) (véase Tabla 6.16).

f Square	GDP_PPP_pc_15	INTERN_TTOUR_15	LV=TIC+HR&LB	TT_ABSOL_EMPL	WEF_TTCI_15
GDP_PPP_pc_15					
INTERN_TTOUR_15				0,295	
LV=TIC+HR&LB					3,528
TT_ABSOL_EMPL					
WEF_TTCI_15	0,725	0,636			

Tabla 6.16. Modelo 3 TTCI2015: Estadístico f^2 .

Fuente:Elaboración propia.

- (5) El coeficiente de Stone-Geisser Q^2 es un indicador de la relevancia predictiva y tiene un valor en todos los casos mayor e igual que cero (Tabla 6.17).

Construct Crossvalidated Redundancy TOTAL	GDP_PPP_pc_15	INTERN_TTOUR_15	LV=TIC+HR &LB	TT_ABSOL_EMPLOY_15	WEF_TTCI_15
Q^2	0,421	0,333		0,116	0,777

Tabla 6.17. Modelo 3 TTCI2015: Estadístico Q^2 .

Fuente: Elaboración propia.

- (6) El valor del índice de bondad global GOF es 0,627.
- (7) Dado que solo hay un constructo exógeno no se procede a evaluar el impacto de la relevancia de los constructos exógenos⁷¹.

El modelo pasa satisfactoriamente todos los mínimos exigidos en cuanto a la validez y fiabilidad del modelo interno y estructural. En este caso, a diferencia de los resultados de Mazanec y Ring (2011), los signos son los esperados, todos positivos y significativos en la misma línea de los obtenidos por Wu et al. (2012) y, además, el modelo tiene capacidad predictiva. En este caso, solo dos indicadores conforman una latente que logra explicar el 77,8% del TTCI el cual a su vez explica, por un lado, un 42% del PIBpc y el 38,9% de la latente Turismo internacional. Por último, la latente de turismo internacional explica un 22,8% de las variaciones del Empleo Turístico. Los efectos son

⁷¹ El valor del SRMR asciende en este caso a 0,041<0,08 que es umbral máximo que puede tomar siguiendo a Hult y Bentler, 1989 y 1989 citados en Roldán y Cepeda, 2015.

todos considerados relevantes. En términos estandarizados, el indicador de la Disponibilidad de TICs es el que tiene mayor aportación seguido de la Cualificación.

6.3.4. MODELO 4 TTCI2015 PLS-SEM

La estructura de este modelo es similar a la del modelo 3, diferenciándose solamente en los pilares que formativamente conforman la latente exógena [TTLV-(TIC&LAB_MARK)] que explica al TTCI2015 y en que la latente Empleo total de la industria turística también explica al PIBpc.

En este modelo todos los pilares, excepto los dos que intervienen en el modelo 3, participan formativamente en la composición del TTCI2015. Esto es, con los modelos 3 y 4 se utilizan todos los pilares, si bien de manera separada porque si se integran todos, a través de dos latentes exógenas, se detecta fuerte multicolinealidad entre ambos constructos. Resulta un tanto sorprendente que se pueda realizar una separación tan nítida de los pilares, así como que con sólo dos de ellos, a través de una latente exógena (TIC+HR&LB), se explique un 77,9%% de la varianza del TTCI2015 (modelo 3). Por su parte el modelo 4, integrado por los doce pilares restantes, explica a través de una latente exógena [TTLV-(TIC&LAB_MARK)] un 99,8% (véase la Figura 6.5). A su vez, en ambos casos se explica más del 40% del PIBpc.

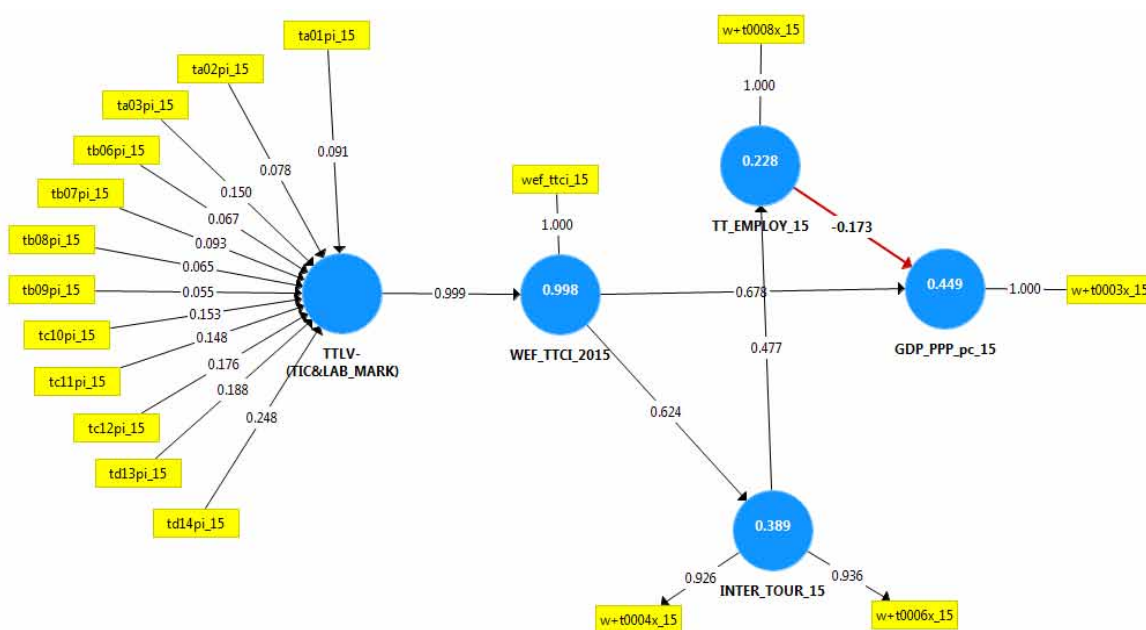


Figura 6.5. Modelo 4 TTCI2015 estimado.

Fuente: Elaboración propia.

6.3.4.1. MODELO 4 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA FORMATIVO Y REFLECTIVO.

En cuanto al modelo formativo, los doce indicadores (pilares) son significativos al 1%, de hecho el p-valor es prácticamente cero en todos los casos (véase columna correspondiente en la Tabla 6.18). Los pilares con mayor peso son Recursos culturales y viajes de negocios ($\gamma_{12} = 0,248$), Recursos naturales ($\gamma_{11} = 0,188$), Infraestructura de servicios turísticos ($\gamma_{10} = 0,176$), Infraestructura de transporte aéreo ($\gamma_8 = 0,153$), Salud e higiene ($\gamma_3 = 0,150$) e Infraestructuras terrestre y portuaria ($\gamma_9 = 0,148$); el resto de los pilares tienen pesos inferiores a 0.1. No se detectan problemas graves de multicolinealidad puesto que todos los VIF son inferiores al umbral recomendado (véase Tabla 6.18). Respecto al modelo de medida del constructo INTER_TTOUR_15 con indicadores reflectivos se puede comprobar que se obtienen los mismos resultados que en el modelo 3 (véase 6.18). Las cargas son significativas y sigue siendo la misma que en el modelo 3.

Constructo	Indicador	Carga	Pesos (m.medida)	T Statistics	p-valor	CA	CR	AVE	VIF
Latent variable	Indicator	Outer loadings	Outer weights	T-Student	p-value	Alpha Cronbach	Composite Reliability	Average Variance	Variance Inflation
INTER_TOUR_15	wtt0004x_15	0,926		46,205	0,000	0,846	0,928	0,866	
	wtt0006x_15	0,936		48,392	0,000				
TTLV-(TIC&LAB_MARK)	ta01pi_15		0,091	11,784	0,000				3,094
	ta02pi_15		0,078	11,307	0,000				1,959
	ta03pi_15		0,150	15,568	0,000				2,669
	tb06pi_15		0,067	10,241	0,000				2,339
	tb07pi_15		0,093	11,951	0,000				1,989
	tb08pi_15		0,065	11,028	0,000				1,777
	tb09pi_15		0,055	8,673	0,000				2,225
	tc10pi_15		0,153	16,251	0,000				4,729
	tc11pi_15		0,148	14,489	0,000				3,866
	tc12pi_15		0,176	15,961	0,000				4,181
	td13pi_15		0,188	14,506	0,000				2,403
	td14pi_15		0,248	13,419	0,000				3,164

Tabla 6.18. Modelo 4 TTCI2015: Fiabilidad y validez convergente.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6.19 se ilustra los resultados de aplicar los criterios de validez discriminante del modelo de medida de dicho constructo.

Cross loadings	INTER_TOUR_15	Fornell-Larcker Criterion	GDP_PPP_pc_15	INTER_TOUR_15	
ta01pi_15	0,236	GDP_PPP_pc_15			
ta02pi_15	0,164	INTER_TOUR_15	0,330	0,931	
ta03pi_15	0,335	TTLV-(TIC&LAB_MARK)		0,624	
tb06pi_15	0,261	TT_EMPLOY_15		0,477	
tb07pi_15	0,279	WEF_TTCI_2015		0,624	
tb08pi_15	-0,270				
tb09pi_15	0,041				
tc10pi_15	0,615	Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)	GDP_PPP_pc_15	INTER_TOUR_15	TT_EMPLOY_15
tc11pi_15	0,410	INTER_TOUR_15	0,358		
tc12pi_15	0,354	TT_EMPLOY_15	0,057	0,515	
td13pi_15	0,526	WEF_TTCI_2015	0,648	0,680	0,171
td14pi_15	0,789				
w+t0003x_15	0,330				
w+t0004x_15	0,926				
w+t0006x_15	0,936				
w+t0008x_15	0,477				
wef_ttc_i_15	0,624				

Tabla 6.19. Modelo 4 TTCI2015: Validez discriminante del modelo de medida
Fuente: Elaboración propia.

6.3.4.2. MODELO 4 TTCI2015: EVALUACIÓN DEL MODELO INTERNO

Se siguen los mismos criterios y estructura en la evaluación que en el caso del modelo 3. En este caso, solo se produce un cambio y reside en que en el modelo 4 el constructo Empleo de la industria turística explica al PIB mientras que en el modelo 3 no era así.

- (1) En relación a los coeficientes de determinación señalar que todos son superiores 0,10 (Falk y Miller, 1992). Según el criterio de Hair et al.(2014) el R^2 del WEF_TTCI_2015 es más que sustancial (0,998); los relativos al PIBpc (GDP_PPP_pc_15) ($R^2 = 0,449$) y Turismo internacional (INTERN_TTOUR) ($R^2 = 0,389$) son moderados, dado que están más próximos a 0,5 que a 0,25, mientras que el del Empleo de la industria turística (TT_EMPLOY_15) ($R^2 = 0,228$) se puede calificar de débil. A la misma clasificación se llega aplicando el criterio de Chin (1998) (Tabla 6.20).

R Square	R Square	R Square Adjusted
GDP_PPP_pc_15	0,449	0,441
INTERN_TTOUR	0,389	0,385
TT_EMPLOY_15	0,228	0,222
WEF_TTCI_2015	0,998	0,998

Tabla 6.20. Modelo 4 TTCI2015: Coeficientes de determinación.
Fuente: Elaboración propia.

- (2) Todos los coeficientes del modelo interno son significativos al 1%, salvo el coeficiente de la relación entre el Turismo internacional y el Empleo total turístico, que es significativo al 5 %. Con la excepción del coeficiente que relaciona PIBpc con Empleo turístico, todos los coeficientes son relevantes (superiores a 0,2). El coeficiente que relaciona PIBpc con Empleo turístico además de ser irrelevante tiene signo negativo (Tabla 6.21).

Hipótesis: Todos los coeficientes positivos	coeficientes de ruta estandarizados	T Statistics (bootstrap)	P Valor
Hypothesis: All + values	path coefficients standardised	T Statistics	P Values
INTER_TOUR_15 -> TT_EMPLOY_15	0,477	2,440	0,015
TTLV-(TIC&LAB_MARK) -> WEF_TTCI_2015	0,999	8.713,741	0,000
TT_EMPLOY_15 -> GDP_PPP_pc_15	-0,173	4,753	0,000
WEF_TTCI_2015 -> GDP_PPP_pc_15	0,678	8,905	0,000
WEF_TTCI_2015 -> INTER_TOUR_15	0,624	13,555	0,000

Tabla 6.21. Modelo 4 TTCI2015: Coeficientes de rutas del modelo interno.

Fuente: Elaboración propia.

- (3) El tamaño del efecto o effect size, f^2 , es grande (>0,35) en todos los casos, excepto el caso del Empleo turístico (TT_ABSOL_EMPLOY) mediano pero próximo a grande (0,15<0,295<0,35) y en el caso de GDP explicado por del Empleo turístico (TT_ABSOL_EMPLOY) que se puede considerar entre pequeño y mediano (0,02<0,053<0,15) tal y como se ilustran en la Tabla 6.22.

f Square	GDP_PPP_pc_15	INTER_TOUR_15	TTLV-(TIC&LAB_MARK)	TT_EMPLOY_15	WEF_TTCI_2015
GDP_PPP_pc_15					
INTER_TOUR_15				0,295	
TTLV-(TIC&LAB_MARK)					616,840
TT_EMPLOY_15	0,053				
WEF_TTCI_2015	0,810	0,636			

Tabla 6.22. Modelo 4 TTCI2015: Estadístico f^2 .

Fuente: Elaboración propia

- (4) El coeficiente de Stone-Geisser Q^2 , indicador de la relevancia predictiva, tiene un valor en todos los casos mayor o igual que cero (Tabla 6.23).

Construct Crossvalidated Redundancy	SSO	SSE	Q ² (=1-SSE/SSO)
GDP_PPP_pc_15	141,000	81,696	0,421
INTER_TOUR_15	282,000	188,107	0,333
TTLV-(TIC&LAB_MARK)	1.692,000	1.692,000	0,000
TT_EMPLOY_15	141,000	124,688	0,116
WEF_TTCI_2015	141,000	2,763	0,980

Tabla 6.23. Modelo 4 TTCI2015: Estadístico Q².

Fuente: Elaboración propia

(5) El valor del índice de bondad global GOF es 0,664.

Los efectos totales se pueden observar en la Tabla 6.24.

Total Effects	GDP_PPP_pc_15	INTER_TOUR_15	TTLV-(TIC&LAB_M	TT_EMPLOY_15	WEF_TTCI_2015
GDP_PPP_pc_15	1,000				
INTER_TOUR_15	-0,082	1,000		0,477	
TTLV-(TIC&LAB_MARK)	0,626	0,623	1,000	0,297	0,999
TT_EMPLOY_15	-0,173			1,000	
WEF_TTCI_2015	0,626	0,624		0,298	1,000

Tabla 6.24. Modelo 4 TTCI2015: Efectos totales

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados de los modelos 3 y 4 del TTCI2015 cabe destacar las siguientes conclusiones:

- La buena estimación del TTCI2015 del modelo 4 a partir de una sola variable latente que engloba 12 pilares, esto es, todos los pilares excepto dos: Recursos humanos y las TICs. El coeficiente de determinación es 0,998.
- Los coeficientes de los indicadores relacionados formativamente con el constructo competitividad son todos positivos y significativos.
- La aportación positiva de la latente de Turismo internacional tanto al PIBpc como al Empleo total en la industria turística, siendo todos los coeficientes significativos. Las variaciones del constructo Turismo Internacional explican las variaciones del empleo del sector turístico en, casi, un 23%.
- La competitividad no influye directamente en el Empleo turístico. El mercado laboral tampoco resultó significativo como indicador formativo del modelo 3. Habría que analizar en un futuro si mantiene otro tipo de relación no lineal.

- Aunque el efecto total de la competitividad sobre el Empleo turístico es positivo, el signo negativo y el coeficiente poco relevante del Empleo total en la industria turística como explicativa del PIB (modelo 4) requiere ser estudiado. Una explicación a confirmar del signo negativo es considerar que cuanto mayor sea el Empleo turístico de un país mayor es su especialización en el turismo (servicios), dado que el sector servicios es menos productivo (en términos VAB/ocupados) que otros sectores, especialmente el industrial, la relación directa entre Empleo total del sector turístico y el PIBpc puede resultar negativa y no relevante. Países con alto empleo turístico y en vías de desarrollo, con bajo PIBpc, se contraponen a los países desarrollados en los que el empleo turístico no incide tanto en el PIB como el de las ramas industriales y tecnológicas. El coeficiente se estima con datos de 141 países muy heterogéneos y, por tanto, la relación entre ambas variables se diluye.
- Para confirmar esa explicación intuitiva en el futuro sería preciso estimar el modelo por grupos de países al igual que han realizado Kim (2012) o Assaker, Vinzi y O'Connor (2011b). Esto es, la explicación deberá ser corroborada por posteriores trabajos, analizando, e.g, el papel de la variable auxiliar Cuota del empleo turístico para los países desarrollados y su relación con el PIBpc en el caso de países desarrollados y no desarrollados.
- Del modelo 4 se desprende que los pilares con mayor peso en la competitividad turística son Recursos culturales y viajes de negocios (0,248) y recursos naturales (0,183), lo cual supone una aportación muy sustancial frente al resto de los 10 indicadores restantes. Nótese que los datos están estandarizados y todos, en origen, con la misma escala de 1 a 7. La ponderación que le asignaría el WEF a cada subíndice es 0,25, por tanto, 0,125 a cada pilar. Sin embargo, en el modelo 3 se aprecia que el pilar que más aporta son los viajes culturales y de negocios ya que alcanza la ponderación de 0,25 y este resultado está en consonancia con los modelos causales empíricos expuestos en la revisión de la bibliografía.

CONCLUSIONES

Constatada la gran diversidad de definiciones sobre la competitividad y su aplicación a múltiples ámbitos, en el **capítulo 1** se concluye que es un concepto complejo, abstracto, multidimensional, relativo y dinámico, que implica sostenibilidad en un sentido genérico, a corto, medio y largo plazo. Asimismo, en el ámbito internacional, aunque no hay unanimidad al respecto, una gran variedad de autores proponen definiciones con la característica básica de que el país tenga la capacidad de crear un entorno favorable al aumento de la riqueza y el bienestar y, en algunos casos, que se mantengan altos niveles de empleo y de las tasas de retorno de la inversión. A escala nacional, que es el centro de esta investigación, todavía resulta aún más complicado ya que, tanto las definiciones ofrecidas, como los modelos teóricos establecidos, son cada vez más complejos y, además, se introducen conceptos nuevos como el de la sostenibilidad. En los modelos presentados en el primer capítulo se parte del “Modelo del Diamante de Porter” que es considerado el más relevante a nivel interno de una nación; posteriormente, se interrelacionan los factores de una nación con los de otra en el “Modelo del Doble Diamante”, que se amplía en el “Modelo del Doble Diamante Generalizado”. A partir de ahí se han desarrollado los complejos modelos más recientes del análisis comparativo de la competitividad entre países, si bien en la mayoría de los casos para un número limitado de países. De manera que muchas de las aplicaciones no incluyen todos los países existentes y sólo funcionan cuando se considera un conjunto de ellos. Se concluye, por tanto, que debido a la heterogeneidad en la configuración de la competitividad es difícil generalizar un solo modelo a nivel internacional y la tendencia es utilizar modelos concretos para áreas o países con características similares o vecinos.

Referente al **capítulo 2**, una vez analizados, de forma breve, los modelos más relevantes de la competitividad como los de Crouch y Richie (2003) y de Dwyer y Kim (2003) y sus posteriores extensiones, se han observado resultados contradictorios en la aplicación empírica de los mismos. La tendencia que se observa es, igual que a escala global, que dada la heterogeneidad se utilizan modelos específicos por destinos con características similares y es difícil establecer un modelo universal porque, además, en el sector turístico se acentúa el hecho de que los recursos naturales, culturales o

atracciones en muchos casos son específicos de cada destino. De las revisiones de manuscritos en español sobre competitividad turística y de la base internacional de tesis doctorales ProQuest Dissertations & Thesis - A&I queda patente la escasa literatura respecto a tesis, que es una temática novedosa y que la mayoría de los casos requiere el uso de variables inobservables, al igual que la competitividad global, por contener las mismas características que aquella exigiendo para la medición de la misma la aplicación de técnicas relacionadas con este tipo de variables latentes.

En el trabajo de Mazanec et al. (2007) llama la atención el constructo exógeno denominado *Competitividad social*, en el que se integra el PIB per cápita (PIBpc) que actúa como una variable independiente y contribuye a explicar la competitividad del destino turístico⁷². Por el contrario, otros autores por el contrario consideran que la competitividad nacional explica al PIBpc. Al mismo tiempo en la literatura económica esta variable, con frecuencia, se considera una proxy del desarrollo económico. Se constata, por tanto, que el PIBpc es una variable ambivalente, que sirve de proxy o como indicador de conceptos distintos. Asimismo, otra idea sensata es pensar que el nivel del PIBpc influye en el gasto turístico de los nacionales de un país, otra cuestión es que incida significativamente en la competitividad de un país como destino turístico, tal como se infiere del trabajo de Mazanec et al. (2007).

Por su parte Kim (2012) formuló su modelo distinguiendo entre países con renta alta y renta baja. Una de las hipótesis a contrastar establecía que la *Competitividad turística* repercutía positivamente en la *Prosperidad económica*, representada por el índice de desarrollo humano HDI (constructo conformado por variables de salud, de educación y por la renta per cápita). Esa hipótesis quedó avalada por los resultados, dado que los coeficientes en ambos modelos (países con renta alta y países con renta baja) resultaron ser significativos, aunque la competitividad del destino turístico o turística sólo explicaba el 12,8% de la varianza de la *Prosperidad* (Kim, 2012:90 y 101)⁷³.

⁷² A pesar de la denominación original, *Competitividad social*, este constructo tiene una connotación más económica que puramente social por lo que, en todo caso, se trataría de una competitividad económico-social.

⁷³ Aunque el HDI es un índice compuesto juega el papel de un indicador o variable manifiesta, de manera que se crea un constructo identificado con dicha variable.

Asimismo, destaca que en los modelos de Assaker et al (2011a, 2011b, 2013) se obvia trabajar con el PIBpc. Se construye el constructo competitividad turística y se valida exclusivamente modelizando dicho constructo con variables relacionadas con el sector turístico habituales, la llegada de turistas internacionales y los gastos de turistas, pero no se refleja su aportación al bienestar global de los residentes de los destinos, en su nivel de vida, en los niveles de empleo o en las tasas de retorno de la inversión en términos genéricos como apuntan muchas de las definiciones de competitividad.

En opinión de esta autora en los modelos estudiados se obvian reflejos de la competitividad, variables fundamentales para los ciudadanos del país receptor del turismo, como puede ser el empleo turístico o la cuota de participación del PIB turístico en el total; la distribución de las ganancias generadas en el sector (¿a dónde van a parar dichas ganancias se quedan en el destino o se van al exterior? o la cuantía que suponen dichas tasas de retorno de la inversión); el turismo y los viajes nacionales domésticos que no quedan recogidos en dicho modelo y, por supuesto, una idea que ya es apuntada por otros autores, la omisión de todo lo referente a la economía sumergida. Actualmente, la economía sumergida se incrementa en el sector turístico con el desarrollo de las nuevas tecnologías, de tal modo que la red propicia que la infraestructura turística no quede fielmente reflejada, ni en alojamientos ni en transportes, los contratos de empleo en este sector por horas no se corresponden a las reales trabajadas o la falta de contratos de empleo, por poner ejemplos concretos. Por otro lado, el nivel económico de un país y, entre sus indicadores, la renta per cápita es una variable económica que va a influir en los viajes y en el turismo, bajo la hipótesis de que su relación sería positiva si se utiliza como variable exógena. En este caso, no se podría utilizar la renta como indicador relacionado con el constructo bienestar o prosperidad económica. En opinión de esta autora, las dos direcciones de causalidad pueden ser ciertas, en cuyo caso se trataría de una relación causal bidireccional si se relacionan directamente ambas variables. La competitividad turística incide en la prosperidad y ésta, a su vez, influye en la actividad y en la competitividad turística. La dificultad para contrastar esa causalidad bidireccional estriba en que en un mismo modelo PLS-SEM una variable (indicador) no puede intervenir de forma reflectiva o formativo en un constructo exógeno y como reflectiva o formativa de otro endógeno,

un indicador sólo puede estar asociado a un constructo aunque los constructos si pueden estar relacionados. Parece pues, que en los trabajos citados los autores se han decantado, alternativamente, por una de las direcciones de la causalidad.

La tesis de Kim (2012) logra incorporar la apertura internacional y, además, estima un modelo causal empírico que avala la teoría. En ese modelo la variable latente o constructo teórico que representa a la competitividad turística solo incorpora dos variables: la llegada de turistas internacionales y los ingresos o gastos de los turistas internacionales, que son las que habitualmente se han observado en la literatura pero implícitamente incluye los ingresos al utilizar el índice de desarrollo humano.

Otro hecho destacable es que tanto en los trabajos de Assaker et al, 2010a, 2010b y 2013 así como en Wu et al. 2012 se añade la novedad de la interrelación entre constructos mientras que en el resto de modelos no se interrelacionan. La autora comparte la idea de estos autores avalada por la aplicación del modelo nacional para el GCI, en el que se han observado relaciones lineales significativas entre los constructos especificados.

Para finalizar las conclusiones del capítulo 2 , respecto a los modelos estimados para el TICI, se observa que los recursos naturales no son significativos mientras los culturales siempre lo son. Asimismo, la disponibilidad de TICs también es una variable que incide significativamente en el TICI (Mazanec y Ring, 2011; Wu, Lee y Li, 2012). En las aplicaciones empíricas del capítulo 6, relativas a los modelos alternativos que se estiman para explicar el índice de competitividad turístico elaborado correspondiente al año 2015 por el Foro Económico Mundial para el TICI, TICI2015, las TICs y la cualificación del mercado laboral han tenido un papel destacable como variables exógenas que explican del constructo competitividad turística, la cual explica a su vez un valor sustancial de la variancia del PIBpc (42%). Asimismo, es relevante el papel del pilar de recursos culturales y viajes de negocio.

En lo que concierne al **capítulo 3** se pueden realizar algunas reflexiones. Cuando se trabaja con mucha información el ser humano tiende a compilarla y sintetizarla, de ahí la proliferación de indicadores sintéticos que, mediante formulaciones matemáticas, agregan la información de una batería de indicadores. Según la técnica utilizada y las diversas decisiones que se deben tomar en el proceso de construcción del indicador

sintético los resultados pueden cambiar sustancialmente. Por ello, cada vez surgen nuevos métodos que tratan de disminuir la subjetividad, aunque es evidente que siempre se deben tomar decisiones. En el capítulo 3 se ha pasado revisión a los procedimientos más habituales para la construcción de tales indicadores, explicitando las ventajas y limitaciones de cada uno. En esta tesis se ha elegido el procedimiento de Componentes Principales para generar un indicador sintético de la competitividad global de un conjunto de países, porque es uno de los métodos más aplicados, pero sabemos que los resultados dependen del criterio adoptado, incluso a nivel factorial depende del número de factores que se elijan en función de la varianza explicada. Desde el momento que se elige un método existe subjetividad, lo que está claro es que dentro de la subjetividad unos métodos son más objetivos que otros.

Del **capítulo 4** cabe destacar el auge de los modelos de ecuaciones estructurales basados en la varianza, PLS-SEM, con un desarrollo relevante del software que facilita la estimación. Los avances teóricos se desarrollan con rapidez por el interés creado por su aplicación a las ciencias sociales y prueba de ello son los estadísticos HTMT o la traslación del estadístico SRMR del campo de CB-SEM al PLS-SEM modificando el papel de las varianzas por las correlaciones. Dichos índices se están aplicando desde el pasado 2015 y se van incorporando con rapidez a dichos paquetes estadísticos. Se concluye pues que la puesta al día del conocimiento de esta metodología es necesaria y debe ser continua en el tiempo.

En el **capítulo 5** se ofrece la primera aplicación empírica en esta tesis con datos casi completos de 79 países disponibles para los años 2008 y 2011. Se obtiene un índice sintético de competitividad global para cada año (CSI), la única diferencia respecto a los indicadores integrantes del GCI ha sido la inclusión del Producto Interior Bruto per cápita, que es un indicador auxiliar en el WEF, con el que usualmente se suele medir la prosperidad económica. La razón de su inclusión es que la prosperidad económica es un factor influyente a la hora de invertir en un país y por ello nos pareció interesante su consideración. Claro está que si el PIBpc se utiliza como integrante, no se puede utilizar posteriormente esta variable para validar dicho índice sintético. En este caso es lógico que el CSI y el GCI mantengan una alta correlación.

La limitación del tamaño muestral (79 países) y el número de indicadores utilizados (25) derivó en la segunda aplicación empírica a partir del uso de la técnica de Modelos de Ecuaciones Estructurales basados en la varianza y estimados por Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM) en una última parte del capítulo 5. En relación a estos modelos, se obtuvieron modelos de primer orden válidos para el CSI en ambos periodos. A continuación, se propuso un modelo causal con un constructo de segundo orden para determinar la aportación de los indicadores cuantitativos (*hard data*) en el CSI. También se validaron dichos modelos. Sin embargo, a medida que se avanzó en la investigación, se hizo evidente que lo que se tenía que modelizar no era el indicador sintético sino el propio GCI del WEF. Así pues, el paso siguiente fue trasladar el mismo modelo del CSI intercambiado por el GCI, es decir, se eliminó el CSI y se sustituyó por el GCI. Desafortunadamente, los modelos no fueron validados para ninguno de los dos años ya que se presentaban graves problemas de multicolinealidad.

Se ha observado correlaciones lineales significativas entre constructos. Dado que el propósito de esta investigación se centra en la competitividad turística, de momento solo se señalan las líneas de investigación. En un futuro inmediato se procederá a especificar modelos que tengan en cuenta la interrelación entre las latentes. Los esfuerzos se dirigirán a estimar modelos de primer orden que expliquen el GCI con los indicadores cuantitativos en la línea de esta investigación. Asimismo, se intentará proponer modelos de segundo orden que comprendan dos constructos de segundo orden, uno para la información cuantitativa y otro para la información cualitativa

De forma paralela a la competitividad global, en el **capítulo 6** se procede a estimar un PLS-SEM en línea con el modelo desarrollado por Mazanec y Ring (2011) para el TTCI con datos del 2009, en el que trabajan a nivel de pilares y subíndices. De esta manera se dispone de la información del total de 141 países. En primer lugar, se realizó una regresión lineal múltiple y se observó que los pesos se correspondían con las ponderaciones “igualitarias” que asigna el WEF, no obstante, se apreciaban también graves problemas de multicolinealidad. Por ello se procedió a aplicar PLS-SEM, con el mismo modelo de los autores mencionados, a los datos del 2015. Aunque los datos de 2015 relativos al TTCI no son estrictamente comparables a los de 2009, ya que la estructura de composición y el número de indicadores ha variado respecto a los años

anteriores en la edición del año 2015. El modelo no resultó válido porque de igual modo se presentaba graves problemas de colinealidad, en este caso entre latentes.

El último intento ha sido obviar por completo la configuración de agregación del WEF y trabajar solo a nivel de pilares. Ante la multitud de modelos planteados, siempre se ha optado por el modelo más parsimonioso. Debido a que se constató que en los modelos iniciales, con dos latentes que estaban altamente relacionadas se han planteado dos modelos complementarios compuestos de una sola variable latente cada uno con sus respectivos indicadores (pilares) en cada una de ellas. En un caso actúan 12 indicadores, todos excepto TICs y Cualificación de recursos humanos (sub-pilar), y en el otro modelo una sola latente con esos dos pilares, TICs y Cualificación de recursos humanos. El modelo con sólo una sola latente y 12 pilares explica un 99,8% de la varianza del TPCI del año 2015. Sin embargo, está claro que esos dos pilares no incluidos (TICs y Cualificación de recursos humanos) son claramente influyentes en el ámbito turístico. Por tanto, se contrastó cómo afectan por sí solos en el otro modelo complementario (modelo 3 TPCI2015), resultando signos positivos y un alto valor del peso de estos dos pilares que, por sí solos, implican un coeficiente de determinación del 77%. En ambos casos, los modelos 3 y 4 del TPCI2015 la latente competitividad logra explicar más del 40% de la varianza del PIBpc.

Adicionalmente, se han añadido variables que validen al TPCI. Es decir, la competitividad turística tiene que reflejarse en variables relevantes del ámbito turístico no solo en las llegadas de turistas y gastos o ingresos turismo internacional. Por ello, se introdujo la variable de empleo absoluto en el sector turístico y, por último, el PIB_PPP_pc (PIBpc en poder de paridad de compra). Se debe destacar que la variable de empleo no aparece en ninguno de los modelos anteriormente citados. Sobre el empleo se establece la hipótesis de signo positivo en relación con el PIBpc, pero en los dos modelos complementarios el signo de relación del empleo turístico resultó negativo y no relevante, cuestión que requiere un tratamiento específico. Por otra parte, el empleo viene explicado positivamente por la latente de Turismo internacional.

Respecto al modelo 4 del TPCI2015, a diferencia de los resultados de Mazanec y Ring (2011), los signos son los esperados, todos positivos y significativos en la misma línea de los obtenidos por Wu et al. (2012) y, además, el modelo tiene capacidad

predictiva. En términos estandarizados, el indicador de la Disponibilidad de TICs es el que tiene mayor aportación seguido de la Cualificación. De los resultados obtenidos con el modelo 4 del TTCI2015 cabe destacar las siguientes conclusiones:

- La buena estimación del TTCI2015 a partir de una sola variable latente que engloba 12 pilares, esto es, todos los pilares excepto dos: Recursos humanos y las TICs. El coeficiente de determinación es 0,998.
- Los coeficientes de los indicadores relacionados formativamente con el constructo competitividad son todos positivos y significativos.
- La aportación positiva de la latente de Turismo internacional tanto al PIBpc como al Empleo total en la industria turística, siendo todos los coeficientes significativos. Las variaciones del constructo Turismo Internacional explican las variaciones del empleo del sector turístico en, casi, un 23%.
- La competitividad no influye directamente en el Empleo turístico. El mercado laboral tampoco resultó significativo como indicador formativo del modelo 3. Habría que analizar en un futuro si mantiene otro tipo de relación no lineal.
- Aunque el efecto total de la competitividad sobre el Empleo turístico es positivo, el signo negativo y el coeficiente poco relevante del Empleo total en la industria turística como explicativa del PIB, modelo 4, requiere ser estudiado. Una explicación a confirmar del signo negativo es considerar que cuanto mayor sea el Empleo turístico de un país mayor es su especialización en el turismo (servicios), dado que el sector servicios es menos productivo (en términos VAB/ocupados) que otros sectores, especialmente el industrial, la relación directa entre Empleo total del sector turístico y el PIBpc puede resultar negativa y no relevante. Países con alto empleo turístico y en vías de desarrollo, con bajo PIBpc, se contraponen a los países desarrollados en los que el empleo turístico no incide tanto en el PIB como el de las ramas industriales y tecnológicas. El coeficiente se estima con datos de 141 países muy heterogéneos y, por tanto, la relación entre ambas variables se diluye.
- Para confirmar esa explicación intuitiva en el futuro sería preciso estimar el modelo por grupos de países al igual que han realizado Kim (2012) o Assaker, Vinzi y O'Connor (2011b). Esto es, la explicación deberá ser corroborada por

ulteriores trabajos, analizando, e.g., el papel de la variable auxiliar Cuota del empleo turístico para los países desarrollados y su relación con el PIBpc en el caso de países desarrollados y no desarrollados.

- Los pilares con mayor peso en la competitividad turística son Recursos culturales y viajes de negocios (0,248) y recursos naturales (0,183), lo cual supone una aportación muy sustancial frente al resto de los 10 indicadores restantes. Nótese que los datos están estandarizados y todos, en origen, con la misma escala de 1 a 7. La ponderación que le asignaría el WEF a cada subíndice es 0,25, por tanto, 0,125 a cada pilar. Sin embargo, en el modelo 4 se aprecia que el pilar que más aporta son los viajes culturales y de negocios ya que alcanza la ponderación de 0,25 y este resultado está en consonancia con los modelos causales empíricos expuestos en la revisión de la bibliografía.

Es evidente que quedan muchas cuestiones abiertas y que hay que seguir profundizando en la especificación y estimación de las relaciones causales de la competitividad turística. Además, es preciso incorporar el tema de la sostenibilidad de forma más exhaustiva junto a la competitividad turística. Adicionalmente, hay que proceder a revisar más literatura y comparar la capacidad predictiva según los métodos utilizados. Las líneas futuras de trabajos son varias: focalizar la atención en construir modelos con los indicadores incluidos en los pilares, ello requerirá aplicar diversos métodos de asignación de valores perdidos; proponer un modelo de segundo orden en el que se contemplen dos variables latentes, por un lado, los indicadores cualitativos (*soft*) procedentes de encuestas en un constructo de segundo orden y , por otro lado, los indicadores cuantitativos (*hard*) en otra latente de segundo orden, para detectar cuál es la relevancia de la aportación de la información cualitativa y de la información cuantitativa. De igual modo, se debería proceder a estimar modelos por grupos de países más homogéneos, bien en base a su proximidad geográfica, a sus características culturales,... para comparar los resultados. Para finalizar, es preciso destacar también que las aplicaciones empíricas que se han realizado utilizan mayoritariamente bases de datos de uso libre. El hecho de que los organismos proporcionen información libre enriquece el conocimiento y permite que con los trabajos realizados se pueda mejorar la gestión del sector turístico y se agradece.



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

REFERENCIAS

- Aiginger, K. (2006). Competitiveness – From a dangerous obsession to a welfare creating ability with positive externalities. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(3-4), 161-177.
- Alcocer Lizcano, J. A. (2013). Competitividad en el sector turístico: una revisión de la literatura. *Revista Lebre*, 5. Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomás, 271-291.
- Alonso Ferreras, V. H. (2009). *Un modelo integral para evaluar la competitividad de los destinos turísticos basado en la identificación e integración de factores críticos de éxito. (Tesis Doctoral)*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España.
- Ambastha, A., & Momaya, K. (2004). Competitiveness of firms: review of theory, frameworks and models. *Singapore Management Review*, 6(1), 45-61. Recuperado el 10 de enero de 2015 de <http://ssrn.com/abstract=2146487>
- Armenski, T., Gomezelj, D. O., Djurdjev, B., Deri, L., & Aleksandra, D. (2011). Destination competitiveness: A challenging process for Serbia. *Journal of Studies in Human Geography*, 5(1), 19-33.
- Assaker, G.; Hallak, R.; Vinzi, V. E., & O'Connor, P. (2013). An Empirical Operationalization of Countries' Destination Competitiveness Using Partial Least Squares Modeling. *Journal of Travel Research*, 53(1), 26-43. DOI:10.1177/0047287513481275.
- Assaker, G.; Vinzi, V. E., & O'Connor, P. (2011a). Modeling a causality network for tourism development: an empirical analysis. *Journal of Modelling in Management*, 6(3), 258-278. DOI:10.1108/17465661111183685
- Assaker, G.; Vinzi, V. E., & O'Connor, P. (2011b october). Extending a tourism causality network model: A cross-country, multigroup empirical analysis. *Tourism and Hospitality Research*, 11(4) 258-277. DOI:10.1177/1467358411418815.
- Bagozzi, R. P. (1985). Expectancy-value attitude models: An analysis of critical theoretical issues. *International Journal of Research in Marketing*, 2(1), 43-60. DOI:10.1016/0167-8116(85)90021-7.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Balkyte, A., & Tvaronaviciene, M. (2010). Perception of Competitiveness in the Context of Sustainable Development: Facets of Sustainable Competitiveness. *Journal of Business Economics and Management*, 11(2), 341-365.

- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2(2), 285-309.
- Barrera Roldán, A., & Saldívar Valdés, A. (2002). Proposal and Application of a sustainable Development Index. *Ecological Economics*, 2, 251-256.
- Belsley, D. A. (1991) *Conditioning diagnostics : collinearity and weak data in regression*. New York ; Chichester: J. Wiley.
- Benítez-Márquez, M. D., y Sarrión-Gavilán, M. D. (2013). Turismo y competitividad en los países de la Unión Europea. *TMS ALGARVE 2013 –Tourism & Management Studies International Conference*. 13-16 de noviembre de 2013. Olhão, Algarve, Portugal.
- Benítez-Márquez, M. D., Sarrión-Gavilán, M. D. y Trujillo-Aranda, F. (2014). La competitividad turística en el marco de la competitividad mundial. *TMS ALGARVE 2014 – Tourism & Management Studies International Conference*. 26 a 29 noviembre de 2014. Olhão, Algarve, Portugal.
- Bevilacqua, M., & Braglia, M. (2002). Environmental Efficiency Analysis for ENI Oil Refineries. *Journal of Cleaner Production*, 10, 85-92.
- Blancas, F. J., Caballero, R., González, M., Lozano-Oyola, M., & Pérez, F. (2010). Goal Programming synthetic indicators: An application for sustainable tourism in Andalusian coastal counties. *Ecological Economics*, 69(11), 2158-2172.
- Blancas, F. J., González, M., Lozano-Oyola, M., & Pérez, F. (2010). The assesment of sustainable Tourism: Application to Spanish coastal destinations. *Ecological Indicators*, 10(2), 484-492.
- Blanke, J., & Chiesa, T. (2007). The Travel & Tourism Competitiveness Index: Assessing Key Factors Driving the Sector's Development. In WEF, *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2007: Furthering the Process of Economic Development* (pp. 3-25). Geneva: WEF. Recuperado de www.weforum.org
- Blanke, J., & Chiesa, T. (Eds.). (2007). *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2007. Furthering the Process of Economic Development*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum. Recuperado de www.weforum.org
- Blanke, J., & Chiesa, T. (Eds.). (2008). *The Travel and Tourism Competitiveness report 2008. Balancing Economic Development and Environmental Sustainability*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum. Recuperado de www.weforum.org
- Blanke, J., & Chiesa, T. (Eds.). (2009). *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2009. Managing in a Time of Turbulence*. Geneva, Switzerland: WEF. Recuperado de www.weforum.org

- Blanke, J., & Chiesa, T. (Eds.). (2011). *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2011. Beyond the Downturn*. Geneva, Switzerland: WEF. Recuperado de www.weforum.org
- Blanke, J., & Chiesa, T. (Eds.). (2013). *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2013. Reducing Barriers to Economic Growth and Job Creation*. Geneva, Switzerland: WEF. Recuperado de www.weforum.org
- Blanke, J., Chiesa, T., & Trujillo Herrera, E. (2009). The Travel & Tourism Competitiveness Index 2009: Measuring Sectoral Drivers in a Downturn. In WEF, *TTCR 2009* (pp. 3-37). Geneva, Switzerland: WEF. Recuperado de www.weforum.org
- Brans, J. P., Vincke, P. H., & Mareschal, B. (1986). How to Select and How to Rank Projects: the PROMETHEE Method. *European Journal of Operational Research*, 24, 228-238.
- Bravo Cabria, S. (2004.09). La competitividad del sector turístico. En *Boletín Económico del Banco de España* (pp. 89- 106). Madrid: Banco de España.
- Bris, A., & Caballero, J. (2015). Revisiting the fundamentals of Competitiveness: A proposal. In *IMD World Competitiveness Yearbook 2015*. Lausanne: IMD World Competitiveness Center.
- Brouthers, K. D., & Brouthers, L. E. (1997). Explaining national competitive advantage for a small European country: A test of three competing models. *International Business Review*, 6(1), 53-70.
- Bruhn, M., Georgi, D., & Hadwich, K. (2008). Customer equity management as formative second-order construct. *Journal of Business Research*, 61(12), 1292-1301. DOI:10.1016/j.jbusres.2008.01.016.
- Buzzigoli, L., & Viviani, A. (2009). Firm and system competitiveness: problems of definition, measurement and analysis. En A. Viviani (Ed.), *Firms and system competitiveness in Italy* (pp. 11-37). Firenze: Firenze University Press.
- Caballero Domínguez, A. J. (2006). SEM vs. PLS: un enfoque basado en la práctica. Trabajo presentado en el *IV Congreso de Metodologías de Encuestas*. Madrid, España.
- Castro-González, S., Peña-Vinces, J., Ruiz-Torres, A. J., y Sosa, J. C. (2014). Estudio intrapaíses de la competitividad global desde el enfoque del doble diamante para Puerto Rico, Costa Rica y Singapur. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 20(3), 122-130.
- Castro-González, S., Vázquez-Guzmán, E., y Vilca, J. C. V. (2015). Ecuador, Perú y Colombia: ¿Competidores o complementarios sudamericanos? Análisis de su competitividad global. *Revista Global de Negocios*, 3(6), 13-28.

- Chen, J. P., Fu, X. F., & Ma, X. W. (2004). Research on Sustainable Development with Regards to the Economic System and the Energy System in Mainland China. *International Journal of Global Energy Issues*, 22, 190-198.
- Cherchye, L., & Kuosmanen, T. (2002). Benchmarking Sustainable Development: A Synthetic Meta-index Approach, Working paper.
- Chiang, C.-H., & Lai, C.-H. (2002). A Study on the Comprehensive Indicator of Indoor Environment Assessment for Occupants' Health in Taiwan. *Building and Environment*, 37, 287-392.
- Chiesa, T., & Blanke, J. (Eds.). (2007). The Travel & Tourism Competitiveness Index: Assesing Key Factors Driving the Sector's Development. In *WEF, TTCR* (pp. 3-25). Geneva: WEF. Recuperado de www.weforum.org
- Chin, W. W. (1998a). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research* (pp. 295-336). Mahwah, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Chin, W. W. (1998b). Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quaterly*, 22(1), vii-xv.
- Chin, W. W. (2001). PLS-Graph user's guide (PLS Graph -version 3. Soft Modeling Inc. 1993-2001). CT Bauer College of Business, University of Houston, USA. Recuperado de <http://carma.wayne.edu/documents/oct1405/plsgraph3.0manual.hubona.pdf>
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses. In V. E. Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler, & H. Wang (Eds.), *Handbook of Partial Least Squares. Concepts, Methods and Applications* (pp. 655-690). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Chin, W. W., & Gopal, A. (1995). Adoption intention in GSS: relative importance of beliefs. *ACM SigMIS Database*, 26(2-3), 42-64.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. In Hoyle, R. (Eds.), *Statistical Strategies for Small Sample Research*. Sage Publications, Beverly Hills, CA, pp. 307-341.
- Cho, D. S., & Moon, H. C. (2005). National competitiveness: Implications for different groups and strategies. *International Journal of Global Business and Competitiveness*. Recuperado de <http://space.snu.ac.kr/handle/10371/61988>
- Cho, D. S., Moon, H. C., & Kim, M. Y. (2008). Characterizing international competitiveness in international business research: A MASl approach to national competitiveness. *Research in International Business and Finance*, 22(2), 175-192.

- Cho, D. S., Moon, H. C., & Kim, M. Y. (2009). Does one size fit all? A dual double diamond approach to country-specific advantages. *Asian Business & Management*, 8(1), 83-102. DOI:<http://dx.doi.org/jabega.uma.es/10.1057/abm.2008.27>
- Chuang, L. (2008). "A Study on the Definition of Industrial International Competitiveness". ISBIM, Business and Information Management, International Seminar on, Business and Information Management, International Seminar on 2008, (pp. 121-124). DOI:10.1109/IS.
- Claver-Cortés, E., Molina-Azorí, J. F., & Pereira-Moliner, J. (2007). Competitiveness in mass tourism. *Annals of Tourism Research*, 34(3), 727-745.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, Vol 112(1), Jul 1992, 155-159. DOI:<http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.15>.
- Collin, P. (2006). *Dictionary of Business*. Huntingdon, GBR: A & C Black. Retrieved from <http://0-www.ebrary.com.jabega.uma.es>
- Cottrell, S. P., Duim, V. D., Ankersmid, P., & Kelder, L. (2004). Measuring the Sustainability of Tourism in Manuel Antonio and Texel: A Tourist Perspective. *Journal of Sustainable Tourism*, 12(5), 409-431.
- Crotti, R., & Misrahi, T. (2015). The Travel & Tourism Competitiveness Index 2015: T & T as a Resilient Contribution to National Development. In Crotti, R & T. Misrahi (Eds.) (2015). *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015* (pp. 3-28). Geneva: WEF.
- Crotti, R., & Misrahi, T., (Eds.). (2015). The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015. Geneva, Switzerland: WEF. Recuperado de www.weforum.org
- Crouch, G. I. (2007, December). Measuring tourism competitiveness: research, theory and the WEF index. In *ANZMAC Annual Conference* (pp. 3-5). Recuperado de http://www.anzmac.org/conference_archive/2007/papers/Crouch_1.pdf
- Crouch, G. I., & Ritchie, J. R. (1999). Tourism, Competitiveness and Societal Prosperity. *Journal of Business Research*, 44(3), 137-152.
- Crouch, G., & Ritchie, J. (2005). Application of the analytic hierarchy process to tourism choice and decision making: A review and illustration applied to destination competitiveness. *Tourism Analysis*, 10, 17-25.
- Despotis, D. K. (2002). Improving the Discriminating Power of DEA: Focus on Globally Efficient Units. *Journal of the Operational Research Society*, 53, 314-323.
- d'Hautesserre, A. M. (2000). Lessons in managed destination competitiveness: the case of Foxwoods Casino Resort. *Tourism Management*, 21(1), 23-32.

- Diamantopoulos, A., & Sigauw, J. A. (2006). Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration. *British Journal of Management*, 17(4), 263-282.
- Diaz-Balteiro, L., & Romero, C. (2004). Sustainability of Forest Management Plans: a Discrete Goal Programming Approach. *Journal of Environmental Management*, 71, 351-359.
- Diéguez Castrillón, I., Gueimonde Canto, A., Sinde Cantorna, A., y Blanco Cerradelo, L. (2011). Análisis de los principales modelos explicativos de la competitividad de los destinos turísticos en el marco de la sostenibilidad. *CULTUR: Revista de Cultura e Turismo*, 5(2), 101-124.
- Dijkstra, L., Annoni, P., & Kozovs, K. (2011). *A new regional competitiveness index: theory, methods and findings*. European Union Regional Policy Working Papers, 2011.
- Dijkstra, T. K., & Henseler, J. (2015). Consistent and asymptotically normal PLS estimators for linear structural equations. *Computational Statistics & Data Analysis*, 81(1), 10-23.
- Domínguez Serrano, M., Blancas Peral, F. J., Guerrero Casas, F. M. y González Lozano, M. (2011). Una revisión crítica para la construcción de indicadores sintéticos. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 11, 41-70.
- Dunning, J. H. (1993). Internationalizing Porter's diamond. *MIR: Management International Review*, 33(2), 7-15.
- Dwyer, L., & Kim, C. (2003). Destination competitiveness: determinants and indicators. *Current Issues in Tourism*, 6(5), 369-414.
- Dwyer, L., Cvelbar, L. K., Edwards, D., & Mihalic, T. (2012). Fashioning a destination tourism future: The case of Slovenia. *Tourism Management*, 33(2), 305-316.
- Dwyer, L., Forsyth, P., & Rao, P. (2000). The price competitiveness of travel and tourism: a comparison of 19 destinations. *Tourism Management*, 21(1), 9-22.
- Edwards, J. R. (2001). Multidimensional constructs in organizational behavior research: An integrative analytical framework. *Organizational Research Methods*, 4(2), 144-192. ABI/INFORM Global.
- Façanha, L. O., & Resende, M. (2004). Price Cap Regulation, Incentives and Quality: The Case of Brazilian Telecommunications. *International Journal of Production Economics*, 92, 133-144.
- Fagerberg, J. (1988). International competitiveness. *The Economic Journal*, 98, 355-374.

- Fagerberg, J. (1996). Technology and Competitiveness. *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 39-51.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. Ohio (USA): University of Akron Press.
- Fergany, N. (1994). Quality of life indices for Arab countries in an international context. *International Statistical Review*, 62, 187-202.
- Filipić, P., Šimunović, I., & Grčić, B. (1998). Regional (Im)Balances in Transitional Economies: The Croatian Case. *38th Congress of the European Regional Science Association*. Vienna, Austria.
- Flanagan, R. L. (2007). Competitiveness in construction: a critical review of research. *Construction Management and Economics*, 25(9), 989-1000. DOI:10.1080/01446190701258039
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Garelli, S. (2014). The Fundamentals and History of Competitiveness. En *IMD World Competitiveness Yearbook 2014*, 488-503.
- Geisser, S. (1975). The Predictive Sample Reuse Method with Applications. *Journal of the American Statistical Association*, 70(350) (Jun., 1975), pp. 320-328. Recuperado de <http://www.jstor.org.jabega.uma.es/stable/2285815>
- Geldermann, J., & Rentz, O. (2005). Multi-Criteria Analysis for the Assessment of Environmentally Relevant Installations. *Journal of Industrial Ecology*, 9(3), 127-142.
- Gomezelj, D. O., & Mihalič, T. (2008). Destination competitiveness—Applying different models, the case of Slovenia. *Tourism Management*, 29(2), 294-307.
- González-Laxe, F., & Castillo, J. I. (2007). A Port Competitiveness Indicator Through the multicriteria Decision Method *PROMETHEE*.
- Gooroochurn, N., & Sugiyarto, G. (2005). Competitiveness indicators in the travel and tourism industry. *Tourism Economics*, 11(1), 25-43.
- Groot, T., & García-Valderrama, T. (2006). Research Quality and Efficiency. An Analysis of Assessments and Management Issues in Dutch Economics and Business Research Programs. *Research Policy*, 35, 1362-1376.
- Hafeez, K., Zhang, Y., & Malak, N. (2002). Determining Key Capabilities of a Firm Using Analytical Hierarchy Process. *Internacional Journal of Production Economics*, 76(1), 39-51.

- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial Least Squares Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, California (United States): Sage Publication, Inc.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011, spring). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-151. DOI:10.2573/mçtpo1069-6679190202.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Editorial Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Rigorous Applications, Better Results and Higher Acceptance. *Long Range Planning*, 46(1-2), 1-12.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (2000). *Análisis Multivariante*. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Hajkowicz, S. (2006). Multi-attributed Environmental Index Construction. *Ecological Economics*, 57, 122-139.
- Hassan, S. S. (2000). Determinants of market competitiveness in an environmentally sustainable tourism industry. *Journal of Travel Research*, 38, 239-245.
- Hatzichronoglou, T. (1996). Globalisation and Competitiveness: Relevant Indicators OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1996/05. Paris: OECD Publishing. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/885511061376>
- Henricsson, J. P., Ericsson, S., Flanagan, R., & Jewel, C. A. (2004). Rethinking competitiveness for the construction industry. In F. Khosrowshahi (Ed.), *20th Annual ARCOM Conference*, 1, pp. 335-342. Edinburgh: Heriot- Watt University.
- Henseler, J., & Dijkstra, T. K. (2014). ADANCO 1.0. Kleve, Germany: *Composite Modeling*.
- Henseler, J., & Sarstedt, M. (2013). Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics*, 28(2), 565-580.
- Henseler, J., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. DOI:10.1007/s11747-014-0403-8.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-319.
- Hermans, E., Van Den Bossche, F., & Wets, G. (2007). Impact of Methodological Choices on Road Safety Ranking. *5th International Conference on Sensitivity Analysis of Model Output*, (pp. 18-22). Budapest, Hungary.

- Hong, W. C. (2009). Global competitiveness measurement for the tourism sector. *Current Issues in Tourism*, 12(2), 105-132.
- Hosseini, S. M., Gareche, M., & Taheri, M. (2013). Corporate Competitiveness: a Systematic Review. *International Journal of Advanced Studies in Humanities and Social Science*, 1(10), 1618-1635.
- Huggins, R., & Davies, W. (2006). *European Competitiveness Index 2006-2007*. Wales: Robert Huggins Associates Ud.
- Huggins, R., & Sootarsing, K. (2004). *European Competitiveness Index 2004*. (R. H. Associates, Eds.).
- IBM Corp., R. 2. (2013). SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY, USA: IBM Corp.
- International Institute for Management Development (IMD). (2012). Competitiveness factors and criteria. Recuperado 26 de abril de 2014 <http://www.imd.org/wcc/wcc-factors-criteria/>
- International Institute for Management Development (IMD). (2015a). Recuperado el 8 de agosto de 2015 de <http://www.imd.org/wcc/history-of-world-economy-ranking/>
- International Institute for Management Development (IMD). (2015b). Recuperado el 8 de agosto de 2015 de http://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/Why_Competitiveness.pdf En *World Competitiveness Yearbook 2015*.
- International Institute for Management Development (IMD). (2015c). En *World Competitiveness Yearbook 2015*. Recuperado el 8 de agosto de 2015 de <http://www.imd.org/wcc/research-methodology/>
- International Institute for Management Development (IMD). (2015d). En *World Competitiveness Yearbook 2015*. Methodology and principles of analysis, 488-492. Lausanne. Recuperado el 9 de agosto de 2015 de <http://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/methodology.pdf>
- International Institute for Management Development (IMD). (2015e). En *World Competitiveness Yearbook 2015*. Recuperado el 9 de agosto de 2015 de https://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/EP_list.pdf
- International Institute for Management Development (IMD). (2015f). En *World Competitiveness Yearbook 2015*. Recuperado el 9 de agosto de 2015 de https://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/GE_list.pdf
- International Institute for Management Development (IMD). (2015g). En *World Competitiveness Yearbook 2015*. Recuperado el 9 de agosto de 2015 de https://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/BE_list.pdf

- International Institute for Management Development (IMD). (2015h). En *World Competitiveness Yearbook 2015*. Recuperado el 9 de agosto de 2015 de https://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/IN_list.pdf
- Ivanovic, B. (1973). Comment Établir une Liste de Indicateurs de Développement. *Revue de Statistique Appliquée*, 22(2), 37-50.
- Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *The Journal of Consumer Research*, 30(2), 199-218
- Jesinghaus, J. (1997). Sustainability Indicators. Report on the Project on Indicators of Sustainable Development. B. Moldan & S. Billharz.
- Jiménez Baños, P. y Aquino Jiménez, F. (2012). Propuestas de un modelo de competitividad de destinos turísticos. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 21, 977-995.
- Jin, B., & Moon, H. C. (2006). The diamond approach to the competitiveness of Korea's apparel industry Michael Porter and beyond. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 70(2), 195-208.
- Kaiser, H. F. (1958). The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, 23, 187-201.
- Kaiser, H. F. (1960). The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 10, 141-151.
- Kao, C., Wu, W.-Y., Hsieh, W.-J., Wang, T.-Y., Lin, C., & Chen, L.-H. (2008). Measuring the national competitiveness of Southeast Asian countries. *European Journal of Operational Research*, 187, 613-628. DOI:10.1016/j.ejor.2007.03.029
- Kim, N. (2012). Tourism destination competitiveness, globalization, and strategic development from a development economics perspective PhD (Tesis Doctoral). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (1426174701). Recuperado el día 20 de enero de 2015 de <http://o-search.proquest.com/jabega.uma.es/docview/1426174701?accountid=14568>
- Kovačič, A. (2005). Competitiveness as a source of development. Working Paper No. 28, 1-24. (Ed.) Majcen, B.
- Krajnc, D., & Glavic, P. (2005a). A Model for Integrated Assessment of Sustainable Development. *Resources, Conservation and Recycling*, 43, 189-208.
- Krajnc, D., & Glavic, P. (2005b). How to Compare on Relevant Dimensions of Sustainability. *Ecological Economics*, 55, 551-563.

- Krugman, P. (1994). Competitiveness: A dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28-44.
- Li, X. (2011). *Toward an Integrative Framework of National Competitiveness. An Application to China*. PhD Series 26.2011, Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark.
- López Bonilla, L. M., y López Bonilla, J. M. (2006). Estudio comparado de las estimaciones de dos versiones de Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) mediante los programas AMOS y PLS. *Investigaciones Europeas de Dirección de la Empresa (IEDEE)*, 12(3), 95-110.
- López-Claros, A., Porter, M., Sala-i-Martin, X., & Schwab, K. (2007). *The Global Competitiveness Report 2007-2008*. World Economic Forum, 2007. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Jarvis, C. B. (July 2005). The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions. *Journal of Applied Psychology*, 90(4), 710-730. DOI:10.1037/0021-9010.90.4.710.
- Mahlberg, B., & Obersteiner, M. (2001). Remeasuring the HDI by Data Envelopment Analysis. Available at SSRN 1999372. Recuperado de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1999372
- Man, T. W., Lau, T., & Chan, K. F. (2002). The competitiveness of small and medium enterprises: a conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of Business Venturing*, 17(2), 123-142.
- Marcoulides, G. A., Chin, W. W., & Saunders, C. (2009). A critical look at partial least squares modeling. *MIS Quarterly*, 171-175.
- Mazanec, J. A. & Ring, A. (2011) Tourism destination competitiveness: second thoughts on the World Economic Forum reports. *Tourism Economics*, 17(4), 725-751.
- Mazanec, J. A., Wöber, K., & Zins, A. (2007). Tourism destination competitiveness: from definition to explanation? *Journal of Travel Research*, 46, 86-95. DOI:10.1177/0047287507302389.
- Mazaro, R. M., & Varzin, G. (2008). Modelos de Competitividad para Destinos Turísticos en el Marco de la Sostenibilidad. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(3), 789-809.
- Medina-Muñoz, D. R., Medina-Muñoz, R. D., & Chim-Miki, A. F. (2013). Tourism competitiveness assessment. The current status of research in Spain and China. *Tourism Economics*, 19(2), 297-318.

- Mondéjar-Jiménez, J. y Vargas-Vargas, M. (2008). Indicadores sintéticos: Una revisión de los métodos de agregación. *Economía, Sociedad y Territorio*, 8(27), 565-58.
- Monfort Mir, V. (1999). *Competitividad y factores críticos de éxito en los destinos turísticos mediterráneos: Benidorm y Peñíscola (Tesis Doctoral)*. Universitat de València. España.
- Moon, C. H., Rugman, A. M., & Verbeke, A. (1998). A generalized double diamond approach to the global competitiveness of Korea and Singapore. *International Business Review*, 7(2), 135-150.
- Morrison, F. D. (1987). *Multivariate Statistical Methods*. New York: McGraw-Hill.
- Munda, G. (2008). *Social Multi-Criteria Evaluation for a Sustainable Economy*. Berlin: Springer.
- Murias, P., Martínez, F., & de Miguel, C. (2006). An Economic Wellbeing Index for the Spanish Provinces: a Data Envelopment Analysis Approach. *Social Indicator Research*, 77, 395-417.
- Narayanan, D., Zhang, Y., & Mannan, M. S. (2007). Engineering for Sustainable Development (ESD) in *Bio-Diesel Production*. *Process Safety and Environmental Production*, 85(B5), 349-359.
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., & Tarantola, S. (2005). *Tools for Composite Indicators Building*. Institute for the Protection and Security of the Citizen. European Commission.
- Neter, J., Wasserman, W. & Kutner, M. H. (1990). *Applied Linear Statistical Models: Regression, Analysis of Variance, and Experimental Designs*. (3rd edition). Boston: IRWIN, cop.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). The theory of measurement error. *Psychometric theory*, 209-247.
- Ocaña-Riola, R., & Sánchez-Cantalejo, C. (2005). Rurality Index for Small Areas in Spain. *Social Indicators Research*, 73, 247-266.
- OECD. (1992). *Technology and the Economy: The Key Relationships. Organization for Economic Co-operation and Development*. Paris: OECD.
- OECD. (2012). Methodology. In *Competitiveness and Private Sector Development: Ukraine 2011: Sector Competitiveness Strategy*. OECD Publishing. DOI:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264128798-5-en>.
- Olinsky, A., Chen, S., & Harlow L. (2003). The Comparative Efficacy of Imputation Methods for Missing Data in Structural Equation Modelling. *European Journal of Operational Research*, 151, 53-79.

- Önsel, Ş., Ülengin, F., Ulusoy, G., Aktaş, E., Kabak, Ö., & Topcu, Y. İ. (2008). A new perspective on the competitiveness of nations. *Socio-Economic Planning Sciences*, 42, 221–246.
- Ortiz-Pulido, R. (2000). Análisis de rutas en Biología: Estadística para sistemas multicausales. *Interciencia*, 329-336.
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2006). From IT leveraging competence to competitive advantage in turbulent environments: The case of new product development. *Information Systems Research*, 17(3), 198-227.
- Pena, J. B. (1978). La Distancia P: Un Método para la Medición del Nivel de Bienestar. *Revista Española de Economía*, 8, 49-89.
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Peña-Vinces, J. (2009). Comparative analysis of competitiveness on the peruvian and chilean economies from a global view. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 14, 87-106.
- Pérez, E., Medrano, L. A., y Rosas, J. S. (2013). El Path Analysis: conceptos básicos y ejemplos de aplicación. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 5(1), 52-66.
- Porter, M. E. (1990a). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1990b). The competitive advantage of nations. March-April. *Harvard Business Review*, 68(2), 73-93.
- Porter, M. E. (1991). *Las ventajas competitivas de las naciones*. Barcelona: Plaza & Janes.
- Porter, M. E. (2004). Building the microeconomic foundations of prosperity: Findings from the business competitiveness index. In T. W. Forum, & X. Sala-i-Martin (Eds.), *The Global Competitiveness Report 2003–2004* (pp. 29-56). New York: Oxford University Press.
- Porter, M. E. & Schwab, K. (Eds.). (2008). *The Global Competitiveness Report 2008-09*. Geneva, Switzerland: WEF. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2008-09.pdf
- Premachandra, I. M. (2001). A Note on DEA vs Principal Component Analysis: An Improvement to Joe Zhu's Approach. *European Journal of Operational Research*, 132, 553-560.
- ProQuest. (2014, July 16). Video. Trainer: Andréa Gonçalves Meeting topic: Introducción a la plataforma ProQuest (Language: Spanish). Recuperado el 9 de febrero de 2015 de

https://proquestmeetings.webex.com/ec0701sp11/eventcenter/recording/recordAction.do?siteurl=proquestmeetings&theAction=poprecord&path=pop_program_info&recordID=70266472&internalRecordTicket=4832534b00000002d1418cfaec9849660cc250284a603436abec0b95ab6f6044

ProQuest. (2015, february 26). Video. Trainer: Andréa Gonçalves. Meeting topic: ProQuest Dissertations & Theses Global (Language: Spanish). Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <https://proquestmeetings.webex.com>

Pulido Fernández, J. I., & Sánchez Rivero, M. (2009). Measuring tourism sustainability: proposal for a composite index. *Tourism Economics*, 15(2), 277-296.

Ramanathan, R. (2005). An Analysis of Energy Consumption and Carbon Dioxide Emissions in Countries of the Middle East and North Africa. *Energy*, 30, 2831-2842.

Ramos Ramos, R. (2001). *Modelos de evaluación de la Competitividad Internacional: Una aplicación empírica al caso de las Islas Canarias*. (Tesis Doctoral). ULPGC. Biblioteca Universitaria.

Ramzan, N., Degenkolbe, S., & Witt, W. (2008). Evaluating and Improving Environmental Performance of HC's Recovery System: A Case Study of Distillation Unit. *Chemical Engineering Journal*, 140, 201-213.

Real Academia Española (RAE). (2001). Competición. En Diccionario de la lengua española. (2001 (22.ª ed.)). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=competición>

Real Academia Española (RAE). (2001). Competir. En Diccionario de la lengua española. (2001 (22.ª ed.)). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=competir>

Real Academia Española (RAE). (2001). Competitividad. En Diccionario de la lengua española. (2001 (22.ª ed.)). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=competitividad>

Real Academia Española (RAE). (2001). Competitivo. En Diccionario de la lengua española. (2001 (22.ª ed.)). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=competitivo>

Real Academia Española (RAE). (2001). Contender. En Diccionario de la lengua española. (2001 (22.ª ed.)). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=contender>

Reiljan, J., Hinrikus, M., & Ivanov, A. (2000). Key Issues in Defining and Analysing the Competitiveness of a Country. University of Tartu Economics and Business Administration Working Paper No. 1. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract>

- Reinartz, W., Haenlein, M., & Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research in Marketing*, 26(4), 332-344.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2014). SmartPLS 3. Hamburg: SmartPLS.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Will, A. (2005). SmartPLS 2.0. University of Hamburg, Hamburg, Germany,. <http://www.smartpls.de>.
- Ritchie, J., & Crouch, G. (2000). The competitive destination: A sustainable perspective. *Tourism Management*, 21, 1-7.
- Ritchie, J., & Crouch, G. (2003). *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective*. Oxon, UK: CABI Publishing. Consultada la edición de 2005. Recuperado de <http://0-www.ebrary.com.jabega.uma.es>, recuperado de <http://0-www.ebrary.com.jabega.uma.es>
- Rivera-Camino, J. (2011). *Cómo escribir y publicar una tesis doctoral*. Pozuelo de Alarcón, Madrid, España: ESIC Editorial.
- Ronchi, E., Federico, A., & Musmeci, F. (2002). A System Oriented Integrated Indicator for Sustainable Development in Italy. *Ecological Indicators*, 2, 197-210.
- Rugman, A. M., & D'Cruz, J. R. (1993). The "double diamond" model of international competitiveness: The Canadian experience. *MIR: Management International Review*, 17-39.
- Ruiz Díaz, M. Á., Pardo Merino, A., y San Martín Castellanos, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning Priority Setting*. New York: McGraw Hill International Book Co.
- Saaty, T. L. (1990). How to Make a Decision: the Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48, 9-26.
- Saisana, M., & Tarantola, S. (2002). *State of the Art Report on Current methodologies and Practices for Composite Indicator Development*. European Commission, Joint Research Centre, Institute for the Protection and the Security of the Citizen, Technological and Economic Risk Management Unit.
- Sajeva, M., Gatelli, D., Tarantola, S., & Hollanders, H. (2005). *Methodology Report on European Innovation Scoreboard 2005*.
- Sala-i-Martin, X., Bilbao-Osorio, B., Blanke, J., Crotti, R., Drzeniek-Hanouz, M., Geiger, T., & Ko, C. (2012). Chapter 1.1. The Global Competitiveness Index 2012–2013: Strengthening Recovery by Raising Productivity. In K. Schawb, *The Global Competitiveness Report 2012–2013* (pp. 49-68). Geneva: World Economic Forum.

- Sala-I-Martin, X., Bilbao-Osorio, B., Blanke, J., Drzeniek Hanouz, M., & Geiger, T. (2011). Chapter 1.1. The Global Competitiveness Index 2011-2012: Setting the Foundation for Strong Productivity. XXX In K. Schwab (Ed.) *The Global Competitiveness Report 2011-2012*. Geneva: World Economic Forum.
- Sala-I-Martin, x., Blanke, J., Drzeniek-Hanouz, M., & Mia, I. (2010, September). Chapter 1. The Global Competitiveness Index 2010-2011: Looking Beyond the Global Economic Crisis. In K. Schwab, *The Global Competitiveness Report 2010-2011*. Geneva: World Economic Forum. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf
- Sánchez Rivero, M. (2006). Elaboración de un ranking de competitividad de los destinos turísticos españoles: un análisis provincial mediante modelos de estructura. *Revista de Análisis Turístico*, 1, 4-22.
- Sánchez Rivero, M., y Fajardo Caldera, M. (2004). La competitividad de los destinos turísticos: un análisis cuantitativo mediante modelos logísticos. Aplicación a los municipios extremeños. *Jornadas de Economía del Turismo*. Palma de Mallorca. 28-29 de Mayo.
- Sancho Pérez, A. (Dir.) (1998). Colaboradores: Buhalis, D.; Gallego, J.; Mata, J.; Navarro, S.; Osorio, E.; Pedro, A.; Ramos, S. y Ruiz, P. *Introducción al Turismo*. Madrid: OMT. Recuperado en 2015 de <http://dSPACE.universia.net/bitstream/2024/1043/1/INTRODUCCION+AL+TURISMO+OMT.pdf>
- Sancho Pérez, A. (Dir.); García Mesanat, G.; Pérez Mira, A.; Cabrer Borrás, B.; WTO-Themis (Foundation), Universidad Politécnica de Valencia, Instituto de Turismo Empresa y Sociedad y World Tourism Organization. (2001). *Apuntes de metodología de la investigación en Turismo*. Madrid: Organización Mundial del Turismo (OMT). [http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/licenciaturas/gastronomia/GO104/apuntes de metodología de la investigación en turismo.pdf](http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/licenciaturas/gastronomia/GO104/apuntes%20de%20metodologia%20de%20la%20investigacion%20en%20turismo.pdf)
- Sancho Pérez, A., y García Mesanat, G. (2006). ¿Qué indica un indicador? Análisis comparativo en los destinos turísticos. *Revista de Análisis Turístico*, 2(2), 69-85.
- Schwab, K. (Ed.) (2010, September). *The Global Competitiveness Report 2010-2011*. Geneva: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf
- Schwab, K. (Ed.) (2011, September). *The Global Competitiveness Report 2011-2012*. Geneva: World Economic Forum. <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2011-2012>

- Schwab, K. (Ed.). (2009) *The Global Competitiveness Report 2009-10*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2009-10.pdf
- Schwab, K. (Ed.). (2012). *The Global Competitiveness Report 2012-2013*. Geneva: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf
- Schwab, K. (Ed.). (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. Geneva: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf
- Schwab, K. (Ed.). (2014, September). *The Global Competitiveness Report 2014-15*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf
- Schwab, K. (Ed.). (2015, September). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. Geneva: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf
- Siggel, E. (2006). International competitiveness and comparative advantage: A survey and a proposal for measurement. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2), 137-159. DOI:<http://dx.doi.org.jabega.uma.es/10.1007/s10842-006-8430-x>.
- Simon, U., Brüggemann, R., & Pudenz, S. (2004). Aspects of Decision Support in Water Management-Example Berlin and Potsdam (Germany) I- Spatially Differentiated Evaluation. *Water Research*, 38, 1809-1816.
- Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., & Dikshit, A. K. (2007). Development of Composite Sustainability Performance Index for Steel Industry. *Ecological Economics*, 7(3), 565-588.
- Stevens, L., Neelankavil, J., Mendoza, R., & Shankar, S. (2012). Economic Competitiveness of Countries: A Principal Factors Approach. *International Journal of Economics and Finance*, 4(12), 76-90. Recuperado de <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/1285157228?accountid=14568>
- Stone, M. (1974). Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 36(2), 111-147. Recuperado de <http://0-www.jstor.org.jabega.uma.es/stable/i349755>

- Temme, D., Kreis, H., & Hildebrandt, L. (2006). PLS path modeling: A software review (No. 2006, 084). SFB 649 discussion paper. <https://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/25167/1/522568351.PDF>
- Tsaur, H. S., Lin, Y. C., & Lin, J. H. (2006). Evaluating Ecotourism Sustainability from the Integrated Perspective of Resource, Community and Tourism. *Tourism Management*, 27, 640-653.
- Ugwu, O. O., Kumaraswamy, M. M., Wong, A., & Ng, S. T. (2006). Sustainability Appraisal in Infrastructure Projects (SUSAIP) Part 1. Development of Indicators and Computational Methods. *Automation in Construction*, 15, 244-256.
- Urbach, N., & Ahlemann, F. (2010). Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 11(2), 5-40.
- Uriel E. (2014). Multicolinealidad. Universitat de València. Recuperado de <http://www.uv.es/uriel/material/multicolinealidad3.pdf>
- Uriel Jiménez, E.; Aldás Manzano, J. (2005). Análisis Multivariante Aplicado: Aplicaciones al Marketing, Investigación de mercados, Economía, Dirección de empresas y Turismo. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Vinzi, V. E., Chin, W. W., Henseler, J. & Wang, H. (Eds.). (2010). *Handbook of Partial Least Squares. Concepts, Methods and Applications* (pp. 655-690). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Vyas, S., & Kumaranayake, L. (2006). Constructing Socio-Economic Status Indices: How to Use Principal Components Analysis. *Health Policy and Planning*, 21, 459-468.
- Waheeduzzaman, A. N. (2002). Competitiveness, human development and inequality: a cross-national comparative inquiry. *Journal of Global Competitiveness*, 12(2), 13-29.
- Waheeduzzaman, A., & Ryans, J. J. (1996). Definition, perspectives, and understanding of international competitiveness: a quest for a common ground. *Competitiveness Review*, 6(2), 7-26.
- Wang, C. H. (2005). Constructing Multivariate Process Capability Indices for Short-Run Production. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 26, 1306-1311.
- WEF. (2010). *The Arab World Competitiveness Review 2010*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_ArabWorldReview_2010_EN.pdf

- WEF. (2011a). *The Indonesia Competitiveness Report 2011*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Indonesia_Report_2011.pdf
- WEF. (2011b). *The Russia Competitiveness Report 2011*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Russia_Report_2011.pdf
- WEF. (2013a). *The Arab World Competitiveness Report 2013*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_AWCR_Report_2013.pdf
- WEF. (2013b). *The Peru Travel & Tourism Competitiveness Report 2013*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_TT_Peru_CompetitivenessReport_2013.pdf
- WEF. (2014). *The Competitiveness of Cities*. Recuperado de <http://www.weforum.org/reports/competitiveness-cities>
- WEF. (2015). *The Africa Competitiveness Report 2015*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_ACR_2015/Africa_Competitiveness_Report_2015.pdf WEF 2015
- Werts, C. E., Linn, R. L., & Jöreskog, K. G. (1974). Intraclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological measurement*, 34(1), 25-33.
- Wright, R. T., Campbell, D. E., Thatcher, J. B., & Roberts, N. (2012). Operationalizing multidimensional constructs in structural equation modeling: Recommendations for IS research. *Communications of the Association for Information Systems*, 30(1), 367-412.
- Wu, W.-W., Lan, L., & Lee, Y.-T. (2012). Critiquing the World Economic Forum's concept of destination competitiveness: A further analysis. *Tourism Management Perspectives*, 4, 198-206.
- Wubneh, M. (1987). A Multivariate Analysis of Socio-Economic Characteristics of Urban Areas in Ethiopia. *African Urban Quarterly*, 2, 425-433.
- Wuwei, J. (2015). Análisis de tesis en "ProQuest Dissertations and Thesis A&I": Turismo y Competitividad. Trabajo Fin de Grado, Facultad de Turismo, Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Yadav, A. K., Srivastava, M., & Pal, C. (2002). Constructing Development Index for Primary Education in India: An Inter-State Comparison. *Margin*, 35, 55-65.
- Yale University, Columbia University, World Economic Forum y European Commission. (2005). *Environmental Sustainability Index Benchmarking National Environmental Stewardship*.

- Yoon, Y. (2002). *Development of a structural model for tourism destination competitiveness from stakeholders' perspectives (Ph D) (Tesis Doctoral)*. (Order No. 3061281). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (305511198). Recuperado el 30 de marzo de 2015 de <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/305511198?accountid=14568>
- Young, J. A. (chairman). (1985). President's Commission on Industrial Competitiveness. En *Global Competition: The New Reality*. Washington, D.C. (U.S.): Government Printing Office, 1985.
- Zarzosa, P. d., Molpeceres, M. M., Pérez, A., Prada, M. D., Prieto, M. M., Rodríguez, C., y Zarzosa, F. (2005). *La Calidad de Vida en los Municipios de la Provincia de Valladolid*. Valladolid: Diputación Provincial de Valladolid.
- Zhang, J., Ebbers, H., & Mulder, R. (2012). Competitiveness of Chinese Industries - A Comparison with the EU. *Review of European Studies*, 203-219.
- Zhang, Y., Zhifeng, Y., & Xiangyi, Y. (2006). Measurement and Evaluation of Interactions in Complex Urban Ecosystem. *Ecological Modelling*, 196, 77-89.
- Zhu, J. (1998). Data Envelopment Analysis vs. Principal Component Analysis: An Illustrative Study of Economic Performance of Chinese Cities. *European Journal of Operational Research*, 111, 50-61.

SEMINARIOS

- 2013: Aldás Manzano, J. (2013, 13 noviembre). Seminario de modelización estructural. *Modelización estructural mediante Partial Least Squares (PLSPM)*. Madrid, España (Spain).
- 2014: Benítez Amado, J. (2014, 3-5 febrero). Curso "Modelización de ecuaciones estructurales usando Partial Least Squares (PLS)". Universidad de Granada, España (Spain).
- 2014: Roldán Salgueiro, J. L. y Cepeda Carrión, G. (2014, 30 junio y 1 julio) Seminario "Modelos de Ecuaciones Estructurales basados en la Varianza: Partial Least Squares (PLS) para investigadores en Ciencias Sociales (II Edición)". Departamento de Administración de Empresas y Marketing. Universidad de Sevilla, España (Spain)
- 2015: Henseler, J. and Ringle, C. M. (2015, 16 June). 2nd International Symposium on Partial Least Squares Path Modeling. "PLS-SEM Pre-Conference for PLS Users". 16 June 2015, Seville, Spain.
- 2015: Henseler, J. and Ringle, C. M. (2015, 19 June) Post-Conference Workshop on Advanced Topics. 19 June 2015 in Seville, Spain.
- 2015: Roldán Salgueiro, J. L. y Cepeda Carrión, G. (2015, 16 y 19 de junio) Pre & Post-conference workshop I: Modelos de Ecuaciones Estructurales basados en la Varianza: Partial Least Squares (PLS) para usuarios. Departamento de Administración de Empresas y Marketing. Universidad de Sevilla, Sevilla, España (Spain).



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

ANEXOS

ANEXO CAPÍTULO 2: TESIS Y TESINAS DE MAESTRÍA EN PQDT-A&I (1986-2015)

En este anexo se han considerado bajo el término tesis tanto a tesinas de maestría como tesis. La fuente de toda la descripción que se aborda en este anexo procede de *PQDT-A&I* y se han ordenado, anualmente, en orden decreciente respecto a la fecha de publicación de la disertación respetando la cita de esta base:

- (1) Zhou, Y. (2014). *Resource-based destination competitiveness evaluation using analytic hierarchy process (AHP): The case study of West Virginia (Tesina de Maestría)*. Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (1617448274). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/1617448274?accountid=14568>
- (2) Kim, N. (2012). *Tourism destination competitiveness, globalization, and strategic development from a development economics perspective (Tesis Doctoral)*. Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (1426174701). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/1426174701?accountid=14568>
- (3) Chambers, L. (2010). *Destination competitiveness: An analysis of the characteristics to differentiate all-inclusive hotels & island destinations in the caribbean (Tesina de Maestría)*. (Order No. 1478199). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (734408055). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/734408055?accountid=14568>
- (4) Carrasco Rodriguez, M. (2010). *On-line opinions and the role of "value" in the tourism industry in the caribbean: A fuzzy data envelopment analysis approach to model island competitiveness (Tesina de Maestría)*. (Order No. 1487520). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (822426703). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/822426703?accountid=14568>
- (5) Chen, W. (2008). *Game-theoretic investigation into competition and coordination in tourism supply chains for package holidays (Tesina de Maestría)*. (Order No. 0668796). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (304308550). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/304308550?accountid=14568>
- (6) Mena, M. M. M. (2007). *Exploring destination competitiveness from a social development perspective: Evidences from southeast asia (Tesis Doctoral)*. (Order No. 3282313). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (304716508). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/304716508?accountid=14568>

- (7) Meng, F. (2006). *An examination of destination competitiveness from the tourists' perspective: The relationship between quality of tourism experience and perceived destination competitiveness (Tesis Doctoral)*. (Order No. DP18988). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (1020389985). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/1020389985?accountid=14568>
- (8) Jonker, J. A. (2004). *The strategic identification and integration of critical success factors to achieve international competitiveness for south africa as a tourism destination (Tesis Doctoral)*. (Order No. 0807922). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (305033543). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/305033543?accountid=14568>
- (9) Yoon, Y. (2002). *Development of a structural model for tourism destination competitiveness from stakeholders' perspectives (Tesis Doctoral)*. (Order No. 3061281). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (305511198). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/305511198?accountid=14568>
- (10) Rivera Rangel, J. (2000). *Does it pay to be green in the developing world? participation in a costa rican voluntary environmental program and its impact on hotels' competitive advantage (Tesis Doctoral)*. (Order No. 3003945). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (251442926). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/251442926?accountid=14568>
- (11) Monfort Mir, V. M. (1999). *Competitividad y factores criticos de exito en los destinos turisticos mediterraneos: Benidorm y Peniscola (Tesis Doctoral)*. (Order No. C802977). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (304596346). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/304596346?accountid=14568>
- (12) Landa Bercebal, F. J. (1990). *Estrategia competitiva para las empresas del sector turístico. (Tesis Doctoral)*. (Order No. C273076). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (303919983). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/303919983?accountid=14568>
- (13) Alaoui, A. (1986). *Le tourisme international en Tunisie: Developpement, competitivite dans l'espace mediterraneen, bilan et strategie alternative (Tesis Doctoral)*. (Order No. CB77294). Available from ProQuest Dissertations & Theses A&I. (303461935). Retrieved from <http://0-search.proquest.com.jabega.uma.es/docview/303461935?accountid=14568>



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

