UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN**

**TECNOLOGÍA Y COMPETITIVIDAD EN LA
ECONOMÍA MUNDIAL. FACTORES E
INDICADORES CLAVE DE ACTUACIÓN.**

TESIS DOCTORAL

**ALBERTO JORDÁN REIG
INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN
2016**

DEPARTAMENTO DE SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN**

TESIS DOCTORAL

**TECNOLOGÍA Y COMPETITIVIDAD EN LA
ECONOMÍA MUNDIAL. FACTORES E
INDICADORES CLAVE DE ACTUACIÓN.**

AUTOR

D. Alberto Jordán Reig
Ingeniero de Telecomunicación

DIRECTOR

D. Jorge Pérez Martínez
Dr. Ing. Catedrático de Universidad

MADRID 2016

(página en blanco)

“Si un hombre no ha descubierto nada por lo que morir, no es digno de vivir.”
– Martin Luther King

(a Marta y Juan, mis ángeles)
(a Ángeles y Juanjo, mis padres)
(a Lola y Juan, mis hijos)
(a Carola, mi vida)

(página en blanco)

RESUMEN

(página en blanco)

RESUMEN

Durante los últimos 30 años se han creado una gran cantidad de índices e indicadores para evaluar la práctica totalidad de los países bajo distintas premisas. La tesis parte de un análisis detallado de más de un centenar de estos índices diferenciados entre los enfocados al desarrollo y los enfocados a la competitividad económica (véase Módulo I anexo) y tras esto, dentro del estudio teórico nos hemos centrado en 35 indicadores relacionados con la tecnología (capítulo 3, apartado 3.3.).

La justificación, el objetivo de la investigación y la estructura de la tesis se presenta en el capítulo 2. Respecto a la metodología, tal y como se plantea en la hipótesis (apartado 2.2.), se presentan los criterios de selección de seis grupos de países (EP, EPC, EC, ECI, EI y EM)¹, que se van a evaluar. Posteriormente se plantea el Protocolo de Cálculo para el total de grupos seleccionados dentro de los periodos 2005-2006 y 2007-2008 y se realiza una profunda evaluación estadística como se plantea dentro de la coherencia estadística explicada en el apartado 3.4.4.5. (también se dispone de los cálculos dentro de los Módulos II, III, IV y V anexos).

Tras la metodología establecemos la construcción de un índice sintético NRI(A) y, tras esto, estudiamos las relaciones así como la interpretación de los resultados (capítulo 4, apartado 4.1.). Una vez obtenidos los resultados realizamos la validación de los mismos para el periodo 2007-2015 (capítulo 4 - apartado 4.2. – y los Módulos VI y VII anexos). En el capítulo 5, evaluamos el nivel de preparación tecnológico y su relación con la competitividad para los seis grupos de países (véase desde los apartados 5.1.y 5.2.).

Dentro de cada uno de los seis grupos de países, sabemos las variables que cualitativamente tienen que priorizarse para mejorar el nivel de preparación tecnológica de los mismos. Estas variables inicialmente son sesenta y ocho – año 2007-08 –, y al final de la implementación del método se reducen notablemente. Estas variables finales, llamadas Indicadores Clave de Actuación (ICA), se agrupan – vía análisis factorial – en Factores Clave de Actuación que nos simplifican lo planteado. Para cada grupo de países se realizan los conglomerados de acuerdo a sus valores dentro de las ICAs en busca de singularidades y se ha llevado a cabo un análisis minucioso en función de los Indicadores Clave de Actuación.

La Tesis, plantea científicamente como podemos evaluar el nivel de preparación tecnológica y su relación con la competitividad, desde un índice sintético creado NRI(A), que contempla únicamente Indicadores Clave de Actuación (variables seleccionadas) a partir de las variables originales del Network Readiness Index (NRI(R)) .

¹ Véase apartado 3.4.1.

Por último se plantea dentro de las conclusiones, capítulo 6, diferentes líneas de investigación, desarrollando dos de ellas que se pueden encontrar en el Modulo VIII anexo. Por un lado presentamos una línea de investigación centrada en 29 economías africanas (EA) de las que disponemos información fidedigna y por otro lado una segunda línea en la que nos centramos en la evaluación de España respecto a sus naciones coetáneas.

La principal voluntad de la presente tesis doctoral, es simplificar la evaluación del nivel de preparación tecnológica y la relación de esta con la competitividad a partir de la creación de un índice sintético propio NRI(A).

Palabras clave: indicadores, índices, economías, análisis multivariante, regresión , factorización, clusterización, validación, análisis de conglomerados, competitividad, tecnología, políticas públicas, aspectos regulatorios, comparativa cross nacionales, análisis multinivel

ABSTRACT

(página en blanco)

ABSTRACT -

During the last 30 years, many institutions have been evaluating an endless range of variables in practically all of the world's economies. This Thesis is the product of a detail analysis of more than one hundred indicators / index, which we have divided into two parts: those focused on development and those focused on economic competitiveness (see module I annex).

Secondly, in our theoretical research we have concentrated on those indicators, which are related to technology (chapters 3, section 3.3).

The selection criteria of the six economic groups to be evaluated are included in our methodology, as mentioned in the hypothesis (see section 2.2.). Subsequently the calculation procedure is also presented for all of the groups selected between the periods 2005-2006 and 2007-2008.

Next, we perform a statistical study, which is presented accordingly in the segment dealing with statistics, section 3.4.4.5. The calculations are provided in modules I, II, III, IV and V annex.

After the methods segment of the Thesis, we develop our argument, in which we presented the explanation of the relations as well as the interpretation of the results. Also at the chapter 4 you can find the result validation from 2007 till 2015.

Finally in chapters 6, we evaluate the conclusions for the six economic groups (see section 6.2.).

The Thesis scientifically explains the way in which we evaluate economic competitiveness in 135 countries from a standpoint of strictly technological variables. Six groups of countries are evaluated, being divided by criteria, which homogenize the economies under review.

We recognize that the variables of each economic group should be prioritized in order to better their competitiveness. Initially the group consisted of 68 variables, a number which was considerably reduced after the implementation of our methodology.

Likewise, these final variables, dubbed "key performance indicators", were grouped into factors (key performance factors), which greatly simplify the prioritization process. At the same time, conglomerates have been created for each economic group according to their value concerning the selected variables. A detailed country – by – country analysis of their positioning in each of the six groups was conducted for each of the mathematically selected key performance indicators.

Finally, at the Conclusion we introduce new research lines and between them we focus on two research lines in which ones we are working with (see chapter 6).

We basically try to apply the multivariable analysis method, the factorial analysis and the conglomerates to designed and implemented our method first in a geographically group of countries (Africa) and secondly to evaluate and develop the public policies for Spain for the development of its competitively, comparing Spain to his coetaneous countries in Europe (see Module VIII).

The main objective of this Doctoral Thesis is to noticeably simplify the comparison of the Network Readiness Index and its relation with the economic competitiveness of the countries using a new synthetic index design by us.

Key words: indicators, index, rate, ratio, factor, economies, multivariate analysis, regression factorization, cauterization, conglomerate analysis, competitiveness technology, public policy, regulations. operations

o. ÍNDICES

(Índice general y detallado)

0. ÍNDICES

0.1. Índice general

VOLUMEN 1 : TESIS DOCTORAL

RESUMEN

ABSTRACT

0. ÍNDICES	i
0.1. Índice general	i
0.2. Índice detallado	iii
1. FIGURAS	vii
1.1. Ilustraciones	vii
1.2. Tablas	vii
1.3. Gráficos /conglomerados	viii
1.4. Ecuaciones	viii
2. INTRODUCCIÓN	1
2.1. Justificación de la Tesis	1
2.2. Objetivo de la investigación- hipótesis	6
2.3. Aspectos metodológicos	8
2.4. Estructura de la tesis doctoral	10
3. ANÁLISIS TEÓRICO Y PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE UN NUEVO ÍNDICE (NRI(A))	13
3.1. Índices e indicadores mundiales	13
3.2. Índice e indicadores tecnológicos	18
3.3. Estudios e índices tecnológicos preseleccionados detallados	33
3.4. Metodología para la elaboración de un nuevo índice	62
4. CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE SINTÉTICO (NRI(A)) Y SU VALIDACIÓN	79
4.1. Explicación de las relaciones, interpretación de los resultados.	79
4.2. Validez de los resultados para el periodo 2007-15	134
5. NIVEL DE PREPARACIÓN TECNOLÓGICA Y SU VALIDACIÓN	145
5.1. Nivel de preparación tecnológica	145
5.2. Relación del nivel de preparación tecnológica y la competitividad	171
5.3. Análisis dinámico de los Indicadores Clave de Actuación del NRI(A) para los grupo de países seleccionados	173
6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	179
6.1. Tabla de control para los 7 grupos de economías planteados	179
6.2. Conclusiones sobre la relación de la competitividad y la preparación tecnológica	180
6.3 Nuevas líneas de investigación	182
BIBLIOGRAFÍA	185

MÓDULOS ANEXOS

o. ÍNDICES	i
0.1. Índice general	i
0.2. Índice detallado	iii
1. FIGURAS	xxiii
1.1. Ilustraciones	xxiii
1.2. Ecuaciones	xxv
1.3. Tablas	xxviii
1.4. Gráficos / conglomerados	xlvi
I. ESTUDIO DE ÍNDICES E INDICADORES MUNDIALES	MI-1
I.1. Índices afines al desarrollo (52)	MI-1
I.2. Índices afines a la competitividad (67)	MI-14
II. HERRAMIENTA DE CÁLCULO. EL SPSS.	
MII-1	
II.1. Exploración de variables	MII-1
II.2. Correlaciones bivariadas y correlaciones parciales	MII-10
III.3. Regresiones lineales	MII-14
II.4. Análisis conglomerados, procedimiento de conglomerados jerárquicos.	MII-36
II.5. El análisis factorial	MII-44
III. COHERENCIA ESTADÍSTICA	MIII-1
III.1. Periodo 2005-2006	MII-1
III.2. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a precio (EP)	MIII-15
III.3. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)	MIII-34
III.4. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a calidad (EC)	MIII-52
III.5. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)	MIII-71
III.6. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a innovación (EI)	MIII-89
III.7. Periodo 2007-2008_Economías mundiales (EM)	MIII-108
III.8. Periodo 2007-2008_Economías África (EA)	MIII-128
IV. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	MIV-1
IV.1. Periodo 2005-2006	MIV-1
IV.2. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a precio (EP)	MIV-63
IV.3. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)	MIV-149
IV.4. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a calidad (EC)	MIV-216
IV.5. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)	MIV-279
IV.6. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a innovación (EI)	MIV-339
IV.7. Periodo 2007-2008_Economías mundiales (EM)	MIV-410
IV.8. Periodo 2007-2008_Economías África (EA)	MIV-496
V. EXPLORACIÓN DE VARIABLES	MV-1
V.1. Periodo 2005-2006	MV-1
V.2. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a precio (EP)	MV-80
V.3. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)	MV-144
V.4. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a calidad (EC)	MV-202
V.5. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)	MV-261
V.6. Periodo 2007-2008_Economías enfocadas a innovación (EI)	MV-337
VI. VALIDACIÓN INDICADORES CLAVE DE ACTUACIÓN (ICA)	MVI-1
VI.1. Economías enfocadas a precio (EP)	MV-1
VI.2. Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)	MV-12
VI.3. Economías enfocadas a calidad (EC)	MV-15

- VI.4. Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)
- VI.5. Economías enfocadas a innovación (EI)

MV-20
MV-23

VII VALIDACIÓN RESULTADO ÍNDICE SINTÉTICO

MVII-1

- VII.1. Economías enfocadas a precio (EP)
- VII.2. Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)
- VII.3. Economías enfocadas a calidad (EC)
- VII.4. Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)
- VII.5. Economías enfocadas a innovación (EI)

MV-1
MV-4
MV-8
MV-11
MV-15

VIII APLICACIÓN DEL ÍNDICE SINTÉTICO A NUEVAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

MVIII-1

- VIII.1. Línea de investigación I
- VIII.2. Línea de investigación II

MV-1
MV-18

IX CONTENIDO DIGITAL

MIX-1

(los módulos anexos se encuentran en documentos físicos aparte del presente libro)

0.2. Índice detallado

VOLUMEN 1 : TESIS DOCTORAL

0. ÍNDICES

i

- 0.1. Índice general
- 0.2. Índice detallado

i
iii

1. FIGURAS

vii

- 1.1. Ilustraciones
- 1.2. Tablas
- 1.3. Gráficos /conglomerados
- 1.4. Ecuaciones

vii
vii
viii
ix

RESUMEN

ABSTRACT

2. INTRODUCCIÓN

1

- 2.1. Justificación de la Tesis
- 2.2. Objetivo de la investigación- hipótesis
- 2.3. Aspectos metodológicos
- 2.4. Estructura de la tesis doctoral

1
6
8
10

3. ANÁLISIS TEÓRICO Y PROPUESTA DE METODOLOGIA DE UN NUEVO ÍNDICE (NRI(A))

13

- 3.1. Índices e indicadores mundiales

13

- 3.1.1. Evaluación y ordenación de países. Los índices.
- 3.1.2. La naturaleza de los índices

13
13

3.1.2.1. Agrupación 1: Competitividad (67 índices)	14
3.1.2.2. Agrupación 2: Desarrollo (52 índices)	14
3.1.3. La elaboración de los índices	14
3.1.4. Críticas y limitaciones	17
3.2. Índice e indicadores tecnológicos	18
3.2.1. El reto de nuestros días, la Sociedad de la Información	18
3.2.2. La Brecha digital	19
3.2.3. Los índices tecnológicos	21
3.2.4. La evaluación crítica de la literatura sobre e-readiness	26
3.2.5. El contexto de la competitividad económica	29
3.2.6. Las implicaciones de los países en desarrollo	30
3.3. Estudios e Índices tecnológicos preseleccionados detallados	33
3.3.1. ASEAN	33
3.3.2. CI	34
3.3.3. CID	35
3.3.4. CIDCM	36
3.3.5. CR	36
3.3.6. CSPP	37
3.3.7. DAI	37
3.3.8. DOI	38
3.3.9. EUI	42
3.3.10. GI	42
3.3.11. GIT	43
3.3.12. HUG	43
3.3.13. ITU Internet Access Indicators	44
3.3.14. ICT&HD	45
3.3.15. ICTDI	46
3.3.16. IDC	47
3.3.17. IDPRI	47
3.3.18. INFODEV	47
3.3.19. KAM	47
3.3.20. KPC	48
3.3.21. MI	49
3.3.22. MNW	49
3.3.23. MOSAIC	50
3.3.24. NRI	50
3.3.25. OCDE	52
3.3.26. ORBICOM	53
3.3.27. SIBIS	54
3.3.28. SIDA	54
3.3.29. TAI _UNDP	55
3.3.30. UNIDO	55
3.3.31. USAID	56
3.3.32. WBI	56
3.3.33. WEF	57
3.3.34. WITSA	59
3.3.35. WTI	59
3.3.36. Principales críticas sobre los índices y estudios	60
3.3.36.1. En el corto plazo	61
3.3.36.2. En el largo plazo – Una comunidad estadística mundial	62
3.4. Metodología para la elaboración del nuevo índice	62
3.4.1. Grupos de economías bajo estudio	62
3.4.1.1. Base teórica	62
3.4.1.2. Economías enfocadas a precio (EP)	63
3.4.1.3. Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)	63
3.4.1.4. Economías enfocadas a calidad (EC)	63
3.4.1.5. Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)	63
3.4.1.6. Economías enfocadas a innovación (EI)	63
3.4.1.7. Economías mundiales (EM)	63
3.4.2. Protocolo de cálculo	64
3.4.3. Evaluación 2005-06-análisis multivariante	64

3.4.4. Evaluación 2007-08	66
3.4.4.1. Análisis multivariante- regresiones	66
3.4.4.2. Conglomerados	67
3.4.4.3. Análisis factorial	68
3.4.4.4. Normalización por Tukey	68
3.4.4.5. Coherencia del tratamiento estadístico	68
3.4.4.5.1. Análisis multivariable, regresión lineal	68
3.4.4.5.2. Análisis factorial	73
3.4.4.5.3. Análisis de conglomerados. Conglomerados jerárquico.	76

4. CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE SINTÉTICO (NRI(A)) Y SU VALIDACIÓN 79

4.1. Explicación de las relaciones, interpretación de los resultados.	79
4.1.1. Economías enfocadas en precio (EP)_2007-08	79
4.1.1.1. Explicación de las relaciones (EP)_2007-08	79
4.1.1.2. Indicadores y Factores Clave de Actuación (EP)_2007-08	82
4.1.1.3. Conglomerados resultantes (EP)_2007-08	90
4.1.2. Economías enfocadas entre precio y calidad (EPC)_2007-08	91
4.1.2.1. Explicación de las relaciones (EPC)_2007-08	91
4.1.2.2. Indicadores y Factores Clave de Actuación (EPC)_2007-08	94
4.1.2.3. Conglomerados resultantes (EPC)_2007-08	98
4.1.3. Economías enfocadas a calidad (EC)_2007-08	99
4.1.3.1. Explicación de las relaciones (EC)_2007-08	99
4.1.3.2. Indicadores y Factores Clave de Actuación (EC)_2007-08	101
4.1.3.3. Conglomerados resultantes (EC)_2007-08	107
4.1.4. Economías enfocadas entre calidad e innovación (ECI)_2007-08	107
4.1.4.1. Explicación de las relaciones (ECI)_2007-08	107
4.1.4.2. Indicadores y Factores Clave de Actuación (ECI)_2007-08	111
4.1.4.3. Conglomerados resultantes (ECI)_2007-08	116
4.1.5. Economías enfocadas a innovación (EI)_2007-08	116
4.1.5.1. Explicación de las relaciones (EI)_2007-08	116
4.1.5.2. Indicadores y Factores Clave de Actuación (EI)_2007-08	119
4.1.5.3. Conglomerados resultantes (EI)_2007-08	126
4.1.6. Economías mundiales (EM)_2007-08	126
4.1.6.1. Explicación de las relaciones (EM)_2007-08	126
4.1.6.2. Indicadores y Factores Clave de Actuación (EM)_2007-08	130
4.1.6.3. Conglomerados resultantes (EM)_2007-08	134
4.2. Validez de los resultados para el periodo 2007-15	134
4.2.1. Proceso de validacion – base teorica	134
4.2.2. Relacion de Indicadores Clave de Actuación a tener en cuenta para la validació	135
4.2.2.1. Indicadores validación – Economias enfocadas a Precio	136
4.2.2.2. Indicadores validación – Economias enfocadas de Precio a Calidad	136
4.2.2.3. Indicadores validación – Economias enfocadas a Calidad	136
4.2.2.4. Indicadores validación – Economias enfocadas de calidad a innovación.	137
4.2.2.5. Indicadores validación – Economias enfocadas a innovación.	137
4.2.3. Proceso de validación establecido.	138
4.2.3.1. Validacion de Economías enfocadas a Precio (EP). 2014-15	139
4.2.3.2. Validacion de Economías enfocadas de Precio a Calidad (EPC). 2014-15	140
4.2.3.3. Validacion de Economías enfocadas a Calidad (EC). 2014-15	141

4.2.3.4	Validacion de Economías enfocadas de Calidad a Innovación (ECI). 2014-15	142
4.2.3.5	Validacion de Economías enfocadas a Innovación (EI). 2014-15	143
5.	NIVEL DE PREPARACIÓN TECNOLÓGICA Y SU VALIDACIÓN	145
5.1.	Nivel de preparación tecnológica	145
5.1.1.	Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas a precio (EP)	145
5.1.1.1.	Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas a precio (EP).	147
5.1.2.	Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas de precio a calidad (EPC)	149
5.1.2.1.	Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas de precio a calidad (EPC).	150
5.1.3.	Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas a calidad (EC)	153
5.1.3.1.	Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas a calidad (EC).	154
5.1.4.	Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)	157
5.1.4.1.	Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas de calidad a innovación (ECI).	158
5.1.5.	Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas a innovación (EI)	161
5.1.5.1.	Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas a innovación (EI)	162
5.1.6.	Nivel de preparación tecnológica para las economías mundiales (EM)	166
5.1.6.1.	Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de EM.	168
5.2.	Relación del nivel de preparación tecnológica y la competitividad	171
5.3.	Análisis dinámico de los Indicadores Clave de Actuación del NRI(A) para los grupo de países seleccionados	173
5.3.1.	Análisis dinámico para los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) del NRI(A) el el pilar entorno tecnológico.	174
5.3.2.	Análisis dinámico para los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) del NRI(A) el el pilar preparación tecnológica	175
5.3.3.	Análisis dinámico para los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) del NRI(A) el el pilar usabilidad tecnológica.	176
6.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	179
6.1.	Tabla de control para los 7 grupos de economías planteados	179
6.2.	Conclusiones sobre la relación de la competitividad y la preparación tecnológica	180
6.3	Nuevas líneas de investigación	182
BIBLIOGRAFÍA		185

1. FIGURAS

(Ilustraciones, ecuaciones, tablas, gráficas y conglomerados)

((página en blanco))

1. FIGURAS

1.1. Ilustraciones

(del capítulo 3: Análisis teórico y propuesta de metodología de nuevo índice)

Ilustración 1 Crecimiento de los índices en los últimos 30 años	14
Ilustración 2 Porcentaje de elaboración de índices, entidades públicas o privadas.	15
Ilustración 3 Un imagen reconstruida de la brecha digital global desde las observaciones nocturnas de la Tierra	19
Ilustración 4 Estructura interna del Connectedness Index	34
Ilustración 5 Variables del CI	35
Ilustración 6 Indicadores que contiene el DAI con sus pesos	38
Ilustración 7 Comparación indicadores del DAI, el NRI, el ISI y el Orbicom	39
Ilustración 8 Categorías del DOI	40
Ilustración 9 Relación secuencial dentro del DOI	41
Ilustración 10 Categorías y factores considerados en la evaluación del HUG	44
Ilustración 11 Categorías e indicadores del ICT&HD	45
Ilustración 12 Areas que trabaja el MI	48
Ilustración 13 Las 6 dimensiones de Mosaic	50
Ilustración 14 Pilares, subpilares e indicadores del NRI	51
Ilustración 15 Variables utilizadas por el NRI08	52
Ilustración 16 Marco establecido para el WISIS, inicialmente ORBICOM	53
Ilustración 17 Noción Infostate metodología ORBICOM	54
Ilustración 18 Indicadores y categorías del TAI	55
Ilustración 19 Indicadores y variables de UNIDO	56
Ilustración 20 Las economías coloreadas con las estudiadas por el NRI 07-08	57
Ilustración 21 Grupos de economías utilizadas en el NRI08	58
Ilustración 22 Categoría, índices y variables GCI08	58
Ilustración 23 Operativa del GCI08	59

1.2. Tablas

(del capítulo 3: Análisis teórico y propuesta de metodología de nuevo índice)

Tabla 1 Protocolo de evaluación 05-06 - COMPETITIVIDAD	65
Tabla 2 Protocolo de evaluación 05-06 – NIVEL DE PREPARACIÓN TECNOLÓGICA	66
Tabla 3 Protocolo de evaluación 07-08 - COMPETITIVIDAD	67
Tabla 4 Protocolo de evaluación 07-08 – NIVEL DE PREPARACIÓN TECNOLÓGICA	67
Tabla 5 Protocolo de evaluación 01 ANÁLISIS MULTIVARIABLE	72
Tabla 6 Protocolo de evaluación 02 ANÁLISIS MULTIVARIANTE	72
Tabla 7 Protocolo de evaluación ANÁLISIS FACTORIAL	75
Tabla 8 Protocolo de evaluación ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS	76

(del capítulo 4: Construcción del índice sintético NRI(A) y su validación)

Tabla 1 Regresiones EP 08 - Competitividad	79
Tabla 2 Regresiones EP 08 – Nivel de Preparación Tecnológica	80
Tabla 3 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 1, 2 y 3 EP 08	85
Tabla 4 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 4, 5 y 6 EP 08	85
Tabla 5 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 7, 8 y 9 EP 08	86
Tabla 6 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 10, 11 y 12 EP 08	87
Tabla 7 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 13, 14 y 15 EP 08	87
Tabla 8 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 16 EP 08	88
Tabla 9 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 17 EP 08	89
Tabla 10 Regresiones EPC 08 - Competitividad	91
Tabla 11 Regresiones EPC 08 – Nivel de preparación tecnológica	92
Tabla 12 ICA EPC 08	96
Tabla 13 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 1, 2 y 3 EPC 08	97
Tabla 14 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 4, 5 y 6 EPC 08	97
Tabla 15 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 7 EPC 08	97
Tabla 16 Regresiones EC 08 - Competitividad	99
Tabla 17 Regresiones EC 08 – Nivel de preparación tecnológica	100
Tabla 18 ICA (Indicadores Clave de Actuación) EC 08	104
Tabla 19 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 1, 2 y 3 EC 08	104
Tabla 20 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 4, 5 y 6 EC 08	105
Tabla 21 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 7, 8 y 9 EC 08	105
Tabla 22 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 10 EC 08	106
Tabla 23 Regresiones ECI 08 – Competitividad	108
Tabla 24 Regresiones ECI 08 – Nivel de preparación tecnológica	109
Tabla 25 ICA (Indicadores Clave de Actuación) ECI 08	113
Tabla 26 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 1, 2 y 3 ECI 08	113
Tabla 27 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 4, 5 y 6 ECI 08	114
Tabla 28 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 7, 8 y 9 ECI 08	114
Tabla 29 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 10 ECI 08	115
Tabla 30 Regresiones EI 08 - Competitividad	117

Tabla 31 Regresiones EI 08 – Nivel de preparación tecnológica	118
Tabla 32 ICA (Indicadores Clave de Actuación) EI 08	122
Tabla 33 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 1, 2 y 3 EI 08	123
Tabla 34 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 4, 5 y 6 EI 08	123
Tabla 35 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 7, 8 y 9 EI 08	124
Tabla 36 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 13 EI 08	125
Tabla 37 ICA (Indicadores Clave de Actuación) 10, 11 y 12 EI 08	125
Tabla 38 Regresiones EM 08 - Competitividad	127
Tabla 39 Regresiones EM 08 - Nivel preparación tecnologico	128
Tabla 40 Validacion Indicadores - EP	136
Tabla 41 Validacion indicadores - EPC	136
Tabla 42 Validación Indicadores - EC	136
Tabla 43 Validación Indicadores ECI	137
Tabla 44 Validacion Indicadores - EI	137
Tabla 45 Validacion resultados para periodo 2014-15 - EP	139
Tabla 46 Validacion resultados para periodo 2014-15 - EPC	140
Tabla 47 Validacion resultados para periodo 2014-15 - EC	141
Tabla 48 Validacion resultados para periodo 2014-15 - ECI	142
Tabla 49 Validacion resultados para periodo 2014-15 - EI	143

(del capítulo 5: Nivel de preparación tecnológica y relación con la competitividad)

Tabla 1 Tabla de control para los 6 grupos de economías planteados – relación NRI(R) y NRI(A) con GCI(R)	170
--	-----

(del capítulo 6: Conclusiones)

Tabla 1 Tabla de control para los 7 grupos de economías planteados – relación NRI(R) y NRI(A) con GCI(R)	177
--	-----

1.3. Gráficos - conglomerados

(del capítulo 4: Construcción del índice sintético NRI(A) y su validación)

Gráfico 1 Conglomerados EP_2007-08 5, 4, 3, 2 y 1 grupos	90
Gráfico 2 Conglomerados EPC_2007-08 _5, 4, 3, 2 y 1 grupos	98
Gráfico 3 Conglomerados EC_2007-08 _5, 4, 3, 2 y 1 grupos	107
Gráfico 4 Conglomerados ECI_2007-08 _5, 4, 3, 2 y 1 grupos	116
Gráfico 5 Conglomerados EI_2007-08 _5, 4, 3, 2 y 1 grupos	126
Gráfico 6 Conglomerados EI_2007-08 _5, 4, 3, 2 y 1 grupos	134

1.4. Ecuaciones

(del capítulo 3: Análisis teórico y propuesta de metodología de nuevo índice)

Ecuación 1 Recta de regresión múltiple típica	69
Ecuación 2 Error suma de cuadrados	73
Ecuación 3 Cálculo de distancias	74

(del capítulo 4: Construcción del índice sintético NRI(A) y su validación)

Ecuación 1 Entorno tecnológico EP 08	82
Ecuación 2 Preparación tecnológica EP 08	83
Ecuación 3 Usabilidad tecnológica EP 08	83
Ecuación 4 Entorno tecnológico EPC 08	94
Ecuación 5 Preparación tecnológica EPC 08	95
Ecuación 6 Usabilidad tecnológica EPC 08	95
Ecuación 8 Entorno tecnológico EC 08	102
Ecuación 9 Preparación tecnológica EC 08	102
Ecuación 10 Usabilidad tecnológica EC 08	103
Ecuación 11 Entorno tecnológico ECI 08	111
Ecuación 12 Preparación tecnológica ECI 08	111
Ecuación 13 Usabilidad tecnológica ECI 08	112
Ecuación 14 Entorno tecnológico EI 08	119
Ecuación 15 Preparación tecnológica EI 08	120
Ecuación 16 Usabilidad tecnológica EI 08	121
Ecuación 16 Entorno EM 08	130
Ecuación 17 Preparación tecnológica EM 08	131
Ecuación 18 Usabilidad tecnológica EM 08	131

2. INTRODUCCIÓN

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Justificación de la tesis doctoral

Como podrán observar a lo largo de la tesis doctoral, ya desde su mismo título, el nivel de preparación tecnológico y su relación con la competitividad es el centro de atención de toda la investigación. A lo largo del presente apartado, vamos a explicar las distintas líneas de investigación que se han dado alrededor del término tecnología. Existen muchísimas definiciones de este término.

Para nosotros la tecnología, es todo aquello que está cerca del mundo tecnológico desde tres pilares. El pilar del entorno, el de la usabilidad y el de la preparación tecnológica. Cabe resaltar que nuestra aproximación (NRI(A))¹ va a estar íntimamente relacionada al del Network Readiness Index (NRI(R))² y esta a su vez va a mantener una relación con el GCI³ del World Economic Forum (WEF) desarrollado por INSEAD.

Los índices de preparación tecnológica, también llamados en ocasiones e-readiness, miden el grado en que un país, nación o economía está preparada para obtener beneficios a partir de las TICs. Esta medida se utiliza indirectamente para analizar si una nación está preparada para tener actividades electrónicas como el e-commerce, el e-learning o el e-government. A lo largo de la tesis, trataremos estos tres conceptos (Altman, 2002). En muchos casos, los e-readiness, se representan como índices, en los que las economías en comparación o evaluación se ordenan de acuerdo a diferentes variables tales como líneas cada 1.000 habitantes o PIB (%) invertido en las TICs, etc. Los resultados se tabulan y las economías se comparan, ranqueándose.

A día de hoy, se han elaborado muchos e-readiness, por todo tipo de entidades. Cada uno de ellos, tiene distinto tipo de metodologías y definiciones. Por ejemplo, los ránquines del Economist Intelligence Unit's miden el nivel de contenidos (especialmente on-line) de las economías, midiendo cuanto está preparado el entorno e-business en lo relativo a oportunidades sobre tecnologías basadas en IP. Otro de los más famosos es el Readiness of the Networked World de la Universidad de Harvard que nos evalúa la preparación de las economías en desarrollo respecto a las TICs (CID, 2006).

La evaluación de los e-readiness es muy importante y muchas son las razones por las que las economías están siendo valoradas en este aspecto. Las economías se encuentran inmiscuidas en una Sociedad de la Información global donde la mayoría de los ciudadanos pueden crear, recibir y compartir información en lo relativo a su desarrollo económico, social, cultural y político (Consulting and Audit Canada, 2004). Es más, hoy en día en la época de Internet, la competitividad de las economías está directamente relacionada con su nivel tecnológico (esta es el principal foco de la Tesis Doctoral) (Bridges.org, 2001; Economist Intelligence Unit and IBM Corporation, 2004). Economías con altos niveles de preparación utilizan Internet para mejorar sus servicios y para crear nuevas

¹ NRI(A) índice sintético diseñado en la presente tesis

² Network Readiness Index

³ Global Competitiveness Index

oportunidades, ejemplos de estas economías son el Reino Unido, Suecia, Noruega, Dinamarca o los Estados Unidos (Economist Intelligence Unit and IBM Corporation, 2004), quedando muy bien posicionadas en el comercio electrónico (Lee y Clark, 1997; Montealegre, 1999; Weingarten, 1994). Internet permite a las empresas privadas un desarrollo a nivel global con unos costes asociados impensables hasta el momento (Moodley, 2001), las empresas privadas pueden mejorar sus operaciones, su gestión, su tiempo, su calidad, reducir y cualificar su mano de obra, incrementar su eficiencia, mejorar sus herramientas de marketing, etc. (Maksoud y Youseff, 2003).

Ya en el año 2003 la Economist Intelligence Unit Limited expuso que las TICs estaban cambiando las formas de hacer negocios en todo el mundo. De hecho potenció la idea de que los cambios más significativos inicialmente son los que se realizan en la cadena de valor, las relaciones entre los accionistas, los proveedores, los clientes, los trabajadores y muy especialmente con los inversores. Tecnologías como Internet, los ordenadores personales o las tecnologías inalámbricas han conseguido un mundo totalmente interconectado. Altos niveles de preparación tecnológica, permite a las empresas privadas transacciones económicas para conseguir ROI⁴s en tiempos mucho más cortos, distribución de mercancías más eficientes, una mejor competitividad internacional, unos costes de transacción menores y una mayor eficiencia en los departamentos de compras. La Comisión Europea en el 2002 ya apuntó que conseguir penetraciones de banda ancha altos es sinónimo de nuevas oportunidades tanto sociales como económicas. De hecho las economías mejor posicionadas en estos índices también son líderes en competitividad. Dos ejemplos que durante las dos últimas décadas han despuntado son Singapur y Hong Kong (Economist Intelligence Unit y IBM Corporation, 2004). En estas economías, la brecha digital no solo se ha reducido sino que ha llegado a desaparecer.

Por otro lado, las evaluaciones que se realizan desde los índices de preparación tecnológica también son muy útiles para entender y especialmente identificar los factores clave de las oportunidades de desarrollo de las economías en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Un ejemplo (Docktor, 2002) analiza, cómo a partir de los niveles de infraestructuras, accesibilidad de la población a las TICs, o el marco regulador se puede comparar la estrategia, el progreso y la visión de los gobiernos. Esta evaluación tiene que estar muy próxima a los planes de desarrollo de los gobiernos. Sus objetivos en muchas ocasiones vienen de la mano de estos indicadores. Estos sirven a los gobernantes para medir y evaluar estadísticamente los retos necesarios para conseguir que sus economías despenen en las TICs, y muy especialmente para estos, en el e-government como efecto catalizador de las TICs (Docktor, 2002). De hecho una evaluación coherente ayuda a las economías a mejorar sus fortalezas en el ámbito de la competitividad internacional pudiéndose posicionar mejor que sus vecinos. Es más, en el entorno privado los accionistas pueden gracias a los e-readiness tomar decisiones difíciles cuando disponen de poca información convirtiendo fortalezas – apoyadas en inteligencia - en ingresos.

También para los inversores es una interesante herramienta para realizar inversiones a lo largo de todo el mundo. El grupo de trabajo del SADC E-readiness en el 2002 explicó que el valor de las

⁴ Return of Investments, siglas en inglés para el retorno de inversión.

evaluaciones de los e-readiness se deben realizar, en teoría, solo en los países que disponen de buena información sobre las TICs (Ramsay, Ibbotson, Bell y Gray, 2003).

La consultora Consulting and Audit de Canada, en el 2005 explicó que la competitividad de las empresas en el mundo está íntimamente relacionada con la preparación tecnológica en el ámbito de las TICs.

La importancia de las TIC en el mundo interconectado, viene de la mano de la identificación, la adquisición, la organización y la aplicación de tecnología (Burt y Kinnucan, 1990), siendo esencial la manera en que esta información está estructurada, almacenada y manipulada. Este es uno, de los puntos críticos para la realización de las evaluaciones e-readiness. Los índices deben aclarar de forma transparente que metodología utilizan y cuáles son sus fuentes más relevantes (Holtham, 1998), fuentes que afectan mucho más en el sector privado. A través de las herramientas que disponemos para evaluar los e-readiness las empresas privadas pueden decidir en que frentes de las TICs deben realizar sus inversiones para mejorar sus infraestructuras (Thom, 1998). Las inversiones en las TICs se realizan para poder gestionar la información de las organizaciones, pero la importancia de esta información en el desarrollo económico requiere que existan planes públicos formativos en el ámbito de las TICs (Consulting and Audit Canada, 2003).

La información es necesaria para todos los tipos de usuarios dentro del mismo grupo (Forgione, 1991). Aun siendo la misma información, las necesidades de los usuarios son de distinto tipo dentro de la misma empresa. La economía global produce bienes y servicios tecnológicos y las empresas transforman el esfuerzo humano en productos y servicios que demanda el mercado. Los responsables utilizan estos recursos para planificar, organizar y administrar los objetivos de sus empresas. Las empresas, para alcanzar el éxito, necesitan sistemas eficientes para gestionar la información (Forgione, 1991). Estos sistemas deben de permitir tomar decisiones, facilitar la información en tiempo real y contemplar las necesidades de todos los empleados (Dawes, 1996). Dawes realizó un estudio sobre la compartición de la información dentro de las organizaciones, y sacó las siguientes conclusiones. Es mejor disponer de una planificación integrada, se debe de tener una política de desarrollo e implementación a medio plazo, se mejora notablemente la producción, y por último, se mejoran las relaciones personales entre los trabajadores. El estudio de (Huber, 1984), explicó que la habilidad de las organizaciones para conseguir alcanzar sus retos, depende de cómo estas adquieran, organicen, interpreten y evalúen la información de la que disponen, así como la calidad de los canales de comunicación de que dispongan. De forma análoga Culnan en 1984 explicó que el principal factor clave de éxito es que se disponga de la información por parte de los empleados. Esta disponibilidad es facilitar que los empleado acceden a la información día a día (Auster, 1985). Miton en 2003 explicó, que por medio de las TICs, las empresas mejoran notablemente sus capacidades de gestión, especialmente si se dispone de acceso a información externa. También observó el investigador inglés, que hay una gran correlación entre la riqueza de información que se dispone y la prosperidad económica. Respecto a Internet (Moodley, 2001) criticó que las empresas se relacionen con sus proveedores mediante la red de redes, valoración consecuencia del early-stage de Internet en 2001.

La medición de la información (Menou, 1985), se distingue entre las mediciones materiales y sociales de la misma. Es importante resaltar que nuestra investigación aboga, en dividir entre grupos de economías más que en estudios sectoriales, elegir las economías bajo estudio ha sido crítico (véase el apartado 3.4.1.). Dentro de los sectoriales se podrían identificar tópicos distintivos como el tipo de información, las instituciones o servicios, las técnicas de comunicación o mensajes, y la tecnología utilizada. Y dentro de las economías, se podrían encontrar según Menou cinco tópicos: la producción y el consumo de la información, los canales de información, el impacto sobre el cambio social, implicaciones políticas, e índices. Es fascinante notar que los primeros índices, tales como el “Informationatisation Index” producido por el Research Institute of Telecommunications and Economics en Japón hace treinta años, eran índices compuestos con la intención de recoger todas las facetas del fenómeno. En comparación a este índice las tentativas más recientes se muestran bastante reduccionistas.

Las TICs no se pueden reducir a Internet a pesar del lugar importante que esta ocupa en los estudios e informes. Los servicios de telecomunicaciones, la televisión y la radio, los sistemas de ordenadores personales, la telefonía móvil, forman parte de este escenario. Las tecnologías tradicionales de comunicación están siendo suplantadas por las TICs, como es el caso del correo postal, los periódicos, los libros, el material impreso, y toda serie de expresiones artísticas. El número de visitas al Louvre virtual no tienen ningún tipo de significación social a menos que no se compare con el número de visitas al museo real, y que se conozca y se compare la relación entre estos dos fenómenos.

Desafortunadamente, la comunicación no-digital parece ser sistemáticamente dejada de lado. En realidad, el mayor inconveniente en los modelos y mediciones actuales es que no se localizan los fenómenos observados en un espacio específico, probablemente suponiendo que existe un ciberespacio único. Sin embargo, mientras ese espacio se ocupa por los seres humanos, coexistirá con la esfera de comunicaciones tradicionales (Menou, 2000).

Los indicadores económicos siguen siendo utilizados para mostrar los atributos clave de cada país, aunque no sean los más apropiados para tal uso. El Technology Project del Progressive Policy Institute (Instituto de Política Progresiva) de los EE.UU y sus indicadores de la nueva economía son un buen ejemplo de tal esfuerzo⁵. Por otro lado, Schware y sus colegas del Banco Mundial (Schware, 1998) combinaron datos sobre el uso de la Internet con los modelos económicos, en búsqueda de apoyar la formulación de políticas públicas. Las diferencias entre la imagen provista por los indicadores macro económicos y la provista por las mediciones específicas de la información son significativas, pero no son suficientes como para invalidar el uso de las primeras (Borko y Menou, 1982), ni tampoco para que puedan compensar las dificultades de la construcción y la credibilidad de las últimas. Sin embargo, es posible construir un sistema ad hoc de indicadores que puede proveer una base mejor sintonizada para el análisis del estatus de la información, como fue hecho a través del Informationalization Index o el Index of Information Utilization Potential.

⁵ www.neweconomyindex.org/

El debate entorno de la precisión de las empresas transnacionales en las economías de mercado, versus las economías de planificación centralizada ha desaparecido con estas últimas. No obstante, no se puede olvidar que la mayoría de las mediciones económicas omiten todo aquello que no esté relacionado con el rendimiento económico. No hay manera, con las herramientas actuales, de contraponer, por ejemplo, la potencia de salida o su equivalencia en costo por kW/h con el costo de la polución resultante, o el número de kilómetros recorridos por pasajeros en el viaje suburbano para ir al trabajo en relación con el tiempo perdido por cada pasajero. Y por extraño que parezca estas relaciones socio económicas y socio políticas, son especialmente importantes.

La tecnología permite, con el tiempo, la producción de datos fácticos que pueden proveer una visión bastante impresionante de algunos asuntos, sin embargo esta visión puede ser algunas veces simplificadora. Aunque las decisiones de algunas políticas públicas pueda tomar proporciones intergalácticas, desafortunadamente no existe ningún mecanismo que pueda medirlas.

Los indicadores sociales son ingredientes fundamentales para el tipo de análisis que pretendemos elaborar, sin embargo, algunas personas no creen en la calidad de dichos indicadores. La desventaja de estos índices consiste en que las características consideradas en la mayoría de los análisis pertenecen remotamente al uso de las TIC. Un ejemplo interesante de su aplicación potencial se puede encontrar en el proyecto Social Impact of the Internet⁶ realizado por el Departamento de Sociología de la Universidad de Maryland⁷. Este proyecto vincula informaciones de un estudio social a partir de datos del uso del Internet acumulados especialmente para ese efecto. Otro estudio prometedor puede ser encontrado en la adaptación de indicadores de la calidad social para medir la sociedad de información propuesto por Berman y Phillips (Berman y Phillips, 2001). Estos autores consideran distintos puntos de vista como, los resultados e impacto de información referente a la seguridad socioeconómica, la inclusión social, la cohesión social y la capacitación a nivel de grandes comunidades, y el nivel de comunidades específicas dentro de cada nación, en su informe. Estos fueron los primeros intentos que tuvieron como objetivo crear indicadores específicos para la información.

Una herramienta algo semejante fue otra propuesta por Mansell y Wehn en 1998. Sin embargo, pretender mostrar una realidad tan compleja como la Sociedad del Conocimiento con solamente cinco parámetros limitó mucho sus resultados. La mayor atención ha sido atrapada por el encanto de Internet, por no decir la carrera por estar al frente de los países al respecto. El enfoque se orienta a la infraestructura de las TIC, sin embargo, las preocupaciones por la cuestión de la calidad también se dan desde los comienzos (OECD 1998). Un cuadro más diversificado fue construido, por el USAID Leland Initiative (US NAS, 1998). Estos datos permitirían producir algunos análisis más profundos (Dalla, 2000), fielmente alienados a los objetivos específicos iniciales centrados en Internet, influyendo el Programa notablemente en la evolución de los países que les sacaron provecho.

⁶ Impacto Social de la Internet

⁷ www.webuse.umd.edu/sdaweb/

Una investigación más reciente, cuyo resultado es interesante, es la de las series de evaluaciones de e-readiness, apoyado por el programa InfoDev del Banco Mundial, existiendo un esquema publicado por el Centro para el Desarrollo Internacional a la Universidad de Harvard⁸.

Bridges (2001) promovió un análisis comparativo de los planes y métodos que se ajustan o se pueden usar para evaluar el e-readiness de las economías. Los esfuerzos que están en marcha desde hace unos años, con la meta de desarrollar métodos de evaluación para proyectos específicos de las TICs, tales como telecentros, están intentando escapar del enfoque simplista sobre la infraestructura y el uso, y llegar hasta áreas más remotas donde aparezcan impactos con miras más amplias.

Dentro de estos desarrollos prometedores, se puede aludir a la preparación de una estructura para evaluar el papel de las TIC en el desarrollo, promovido por el Centro de Investigación Internacional para el Desarrollo de Canadá. Como hemos dicho, la mayoría de esos instrumentos están enfocados excesivamente en la infraestructura de las TIC. Además, tienen una propensión al desarrollo del comercio electrónico, no tanto como una medida para mejorar el bienestar de los países en vía de desarrollo, sino como una forma de proveer nuevos mercados para los industrializados. Algunos de estos instrumentos intentan enfatizar los efectos sociales y sus transformaciones. Sin embargo, las necesidades sociales, especialmente como se perciben en una aldea etíope, están en la mayoría de los casos ausentes. Si nuestro interés no es el crecimiento del PIB, sino la Felicidad Bruta Nacional, queda mucha distancia por recorrer (Menou, 1995). La información, y especialmente su compartición, debe de ser el principal pilar de la realización de los indicadores e-readiness (Consulting and Audit Canada, 2003).

2.2. Objetivo de la investigación - hipótesis

El objetivo de la investigación se apoya en un sistema de conocimientos organizados que nos van a permitir establecer la relación entre distintas variables para explicar y predecir, en la medida que nos sea posible, el nivel de preparación tecnológica y su relación con la competitividad (Hernández, 2004). Se ha de desarrollar la comprobación de la relación establecida, de una forma lógica y verosímil, con referentes empíricos u observables (Kelinger, 2002).

Las economías mundiales se miden desde distintos frentes. Partiendo de un universo en 2007-08 de 135 economías, agrupadas en conjuntos homogéneos para su análisis. De éstas analizaremos inicialmente los indicadores / índices, DAI⁹, DOI¹⁰, GCI¹¹, KAM¹² y NRI¹³, para centrarnos tras este análisis en la Preparación Tecnológica (NRI(A) y NRI(R)) validando los resultados obtenidos para el periodo 2008-2015.

⁸ www.readinessguide.org.

⁹ Digital Access Index

¹⁰ Digital Opportunity Index

¹¹ Global Competitiveness Index

¹² Knowledge Assessment Methodology

¹³ Network Readiness Index

Conocemos que la competitividad se mide con el GCIoX, y que el nivel tecnológico con el DAloX, DOloX, KAMoX y NRIoX. La hipótesis principal es que la competitividad de las economías se pueden expresar, debido a su asociación, en gran medida a partir del nivel de preparación tecnológica de estas.

La hipótesis es que, a partir de las características típicas tecnológicas de cada grupo de economías homogéneas preestablecidas (que se obtienen minimizando el número de variables a emplear en los indicadores tecnológicos), podemos a partir de la creación de un índice sintético asociar este a su competitividad. La hipótesis está ligada a decenas de estudios anteriores, así como al desarrollo de los propios índices o indicadores. Para esto se realiza un estudio teórico profundo de indicadores e índices mundiales.

La respuesta que debe de entregar la hipótesis, es que desde los Indicadores Clave de Actuación – ICA – grupo mínimo de variables de preparación tecnológica, podemos desarrollar un nuevo índice sintético (NRI(A)) que nos evalúa el ranking en que los países son ordenados, y en paralelo nos ayudan a relacionar el nivel de preparación tecnológica (NRI(A) – NRI(R)) con la competitividad (GCI).

Matemáticamente se apoya en el análisis multivariable (regresiones), en análisis factoriales y en el análisis de conglomerados. Observémoslo gráficamente el escenario de la obtención de resultados para el periodo 2007-08:

2.3. Aspectos metodológicos

El proceso de desarrollo involucra inicialmente a tres estados (Porter, 1990,2005), llamados inicialmente factor-drive stage, efficiency-driven stage e innovation-driven stage.

Esta clasificación se realiza de acuerdo al valor de dos variables, por un lado el PIB per cápita y por otro lado de acuerdo al valor que tome la relación X_p/X , la proporción del total de las exportaciones en forma de productos básicos en un país. Hemos añadido dos estados más que son las transiciones de uno a otro. Sabemos que en estos tres estados, las economías que lo forman tienen un factor común para enfrentarse a la competitividad en cada grupo. En el primer estado están enfocadas a precio, en el segundo a calidad y en el tercero a la innovación (Sala-i-Martin, 2006). Los criterios establecidos son los siguientes:

- Economías enfocadas a precio (43 países EP) cumplen que el PIB per cápita sea inferior a 2000 USD o que X_p/X sea superior al 70%.
- Las economías en transición de precio a calidad (17 países EPC) cumplen que el PIB per cápita este entre 2000 y 3000 USD.
- Las economías enfocadas a calidad (27 países EC) cumplen que el PIB per cápita se encuentre entre 3000 y 9000 USD y que X_p/X sea menor al 70%.
- Las economías en transición de calidad a innovación (8 países ECI) cumplen que el PIB per cápita este entre 9000 y 17000 USD
- Las economías enfocadas a innovación (33 países EI) cumplen que el PIB per cápita sea superior a 17000 USD y que X_p/X sea menor al 70%.

Con estos grupos de economías hemos desarrollado nuestro estudio sobre el nivel de preparación tecnológica y la relación de este con la competitividad, valorando para cada grupo las variables de peso (Indicadores Calve de Actuación, ICA), clusterizando los países y obteniendo por medio del análisis factorial los Factores Claves de Actuación (FCA).

Los grupos de economías sobre los que se ha aplicado la metodología son:

- Economías enfocadas a precio (EP)

Está compuesto por 43 países, siendo estas, Bangladesh, Benín, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Camerún, Chad, Côte D'Ivoire, Egipto, Etiopía, Gambia, Ghana, Guyana, Honduras, India, Indonesia, Kenia, República Kyrgyz, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Moldava, Mongolia, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Paraguay, Filipinas, Senegal, Sri Lanka, Siria, Tayikistán, Tanzania, Timor-Leste, Uganda, Vietnam, Zambia y Zimbawe.

- Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)

Está compuesto por 17 países, siendo estas, Armenia, Azerbaiyán, Botswana, Brunei Darussalam, China, El Salvador, Georgia, Guatemala, Irán, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Libia, Marruecos, Omán, Arabia Saudita, Venezuela.

- Economías enfocadas a calidad (EC)

Está compuesto por 27 países, Albania, Argelia, Argentina, Bosnia-Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Jamaica, Macedonia, Malasia, Mauricio, México, Montenegro, Namibia, Panamá, Perú, Rumania, Serbia, Sudáfrica, Surinam, Tailandia, Túnez, Ucrania y Uruguay.

- Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)

Está compuesto por 15 países, Bahrein, Barbados, Chile, Croacia, Estonia, Hungría, Latvia, Lituania, Polonia, Qatar, Rusia, República de Eslovaquia, Taiwán, China, Trinidad y Tobago y Turquía.

- Economías enfocadas a innovación (EI)

Está compuesto por 33 países, Australia, Austria, Bélgica, Canada, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong SAR, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Rep., Luxemburgo, Malta, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Puerto Rico, Singapur, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y Estados Unidos.

- Economías mundiales (EM)

Está compuesto por 135 países, Bangladesh, Benín, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Camerún, Chad, Côte D'Ivoire, Egipto, Etiopía, Gambia, Ghana, Guyana, Honduras, India, Indonesia, Kenia, República Kirgiz, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Moldavia, Mongolia, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Paraguay, Filipinas, Senegal, Sri Lanka, Siria, Tayikistán, Tanzania, Timor-Leste, Uganda, Vietnam, Zambia, Zimbawe, Armenia, Azerbaiyán, Botswana, Brunei Darussalam, China, El Salvador, Georgia, Guatemala, Irán, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Libia, Marruecos, Omán, Saudita Arabia, Venezuela, Albania, Argelia, Argentina, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Jamaica, Macedonia, Malasia, Mauricio, México, Montenegro, Namibia, Panamá, Perú, Rumania, Serbia, Sudáfrica, Surinam, Tailandia, Túnez, Ucrania, Uruguay, Bahrein, Barbados, Chile, Croacia, Estonia, Hungría, Latvia, Lituania, Polonia, Qatar, Rusia, República de Eslovaquia, Taiwán, China, Trinidad y Tobago, Turquía, Australia, Austria, Bélgica, Canada, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong SAR, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Luxemburgo,

Malta, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Puerto Rico, Singapur, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y los Estados Unidos.

Apuntar que en el Módulo Anexo VIII va a poder encontrar dentro de la Aplicación del Índice Sintético una línea de investigación donde desarrollaremos un nuevo grupo de 29 economías africanas a las que llamaremos EA.

Tras el análisis de los índices e indicadores existentes -35 índices- relativos al análisis de características asociadas a las TICs (revítese desde el punto 3.3.1. hasta el 3.3.35.), de su validez en el mercado, de su continuidad, de su naturaleza y de la disponibilidad de datos,. conscientes de que en 207-08 queremos analizar 135 economías mundiales, hemos seleccionado los indicadores e índices que vamos a utilizar en nuestro estudio metodológico (véase el capítulo 3 y en los módulos III, IV, V y VI).

Sin voluntad de quitarle importancia a ninguno de los 35, los indicadores e índices seleccionados para el estudio son el DAI, el DOI, el NRI y el KAM. Estos van a ser correlados con sus pilares y subpilares, y muy especialmente con el GCI del WEF (medición de competitividad de los países), para posteriormente validar los resultados para el periodo bajo estudio (véase apartado 4.2.). Hemos diseñado unos protocolos de cálculo y validación, que se encuentran en el capítulo 3 y 4 respectivamente.

Dentro de los dos periodos planteados (2005-06 y 2007-08) hemos realizado una exhaustiva exploración (véase modulo V) de todas las variables evaluadas y de las variables seleccionadas (véase el Modulo VI) así como los resultados obtenidos (véase el Modulo VII).

Para la obtención de los resultados se han utilizado 128 variables directas y 331 variables derivadas, para el periodo 2005-06 y 896 variables directas y 2.317 variables derivadas para el periodo 2007-08. Como ya hemos introducido hemos realizado análisis multivariante, factorización y elaboración de los conglomerados (véase el capítulo 3 – apartado 3.4.2.).

2.4. Estructura de la tesis doctoral

Con anterioridad al análisis detallado de la estructura, vamos a explicar que la presente tesis tiene seis capítulos dentro del documento que esta leyendo en este momento, que es en sí la tesis doctoral, y por otro lado nueve módulos anexos que se adjuntan en documentos externos donde se evalúa información, que aun siendo importante, hemos decidido separarlos para mejorar la claridad y comodidad de la lectura de la tesis doctoral.

Inicialmente nos hemos centrado en un estudio teórico desarrollando un estudio profundo de indicadores e índices en el Módulo I anexo. Se han estudiado 119 índices e indicadores, y al inicio del capítulo 3 hemos desarrollado un estudio dedicado a 35 indicadores y los índices tecnológicos (véase apartado 3.3.).

También a lo largo del capítulo 3 detallamos la metodología a implementar para la creación del nuevo índice sintético. Centrándonos en la identificación y la localización de las variables de las 135 economías bajo estudio, especialmente a las que utilizan el WEF, el NRI, la ITU o el WB. Estas variables han sido cedidas por las diferentes instituciones y han sido adaptadas al formato de trabajo que hemos utilizado.

En el capítulo 4 hemos validado los resultados obtenidos para el periodo 2007-2015 y en el capítulo 5 hemos analizado el nivel de preparación tecnológica dentro de cada uno de los seis grupos de economías seleccionados así como su relación con la competitividad.

Por último, dentro del capítulo 6, hemos desarrollado las conclusiones de la tesis doctoral.

Los módulos anexos adjuntos, con el fin de clarificar en detalle el trabajo realizado, son los siguientes:

MODULO 1 – Estudio de índices e indicadores mundiales.

MODULO II – Herramienta de cálculo. EL SPSS.

MODULO III – Coherencia estadística.

MODULO IV – Tratamiento estadístico .

MODULO V – Exploración de variables.

MODULO VI – Validación de los indicadores clave de actuación (ICA).

MODULO VII – Validación de los resultados del índice sintético

MODULO VIII – Aplicación del índice sintético a nuevas líneas de Investigación

MODULO IX – Contenido digital

3. ANALISIS TEÓRICO Y PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE UN NUEVO ÍNDICE

(página en blanco)

3 ANÁLISIS TEÓRICO Y PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE UN NUEVO ÍNDICE

3.1 Índices e indicadores mundiales

3.1.1 Evaluación y ordenación de países. Los índices.

En primer lugar hemos realizado un estudio a fondo de los principales indicadores mundiales que analizan bajo distintos aspectos las economías mundiales. Para esto en el Módulo I hemos elaborado un estudio detallado de 119 índices, explicando cómo se calculan y cuáles son sus principales objetivos y medidas. Gracias a esta primera investigación de los índices mundiales vamos a poder identificar como se ranquean las economías intentando dividir estos bajo dos criterios, los que relacionan la competitividad de las economías y las que analizan su desarrollo. Para el análisis y la investigación hemos utilizado los principales trabajos científicos que se han elaborado en la materia¹, así como de muchos otros que provienen directamente de entidades privadas, organizaciones internacionales e instituciones públicas y civiles, con mediciones tan diferentes como, la transparencia de los gobiernos o la economía de un país en función del valor de una famosa hamburguesa (Adams, C., Donald, J. y Garry, S. 1999).

Sobre el volumen de índices que existen, hemos podido darnos cuenta, tal y como se observa en la ilustración 1, que ha tenido un boom los últimos 25 años. El 85% de los índices que conocemos han sido creados desde 1990 hasta nuestros días. También hemos observado que la mayoría de los índices tiene una firma reconocida (grupos de investigación, universidades, fundaciones, empresas, entidades públicas, etc.) y se da también el caso de que en ocasiones algunas instituciones llegan a realizar distintos índices al mismo tiempo. Es importante darse cuenta, que la realidad de los índices viene de la mano de la era en la que estamos viviendo, donde la información es un valor, y se requiere todo tipo de medidas para analizar entre otras cosas, las decisiones a tomar y las políticas públicas a emprender.

3.1.2 La naturaleza de los índices

Cabe resaltar que desde las instituciones públicas y privadas, se han creado muchísimos índices de todo tipo (Jacobs, Smith et al. 2004).

Los primeros índices se dieron sobre temas económicos, pero últimamente se realizan sobre un espectro mucho más grande, desde aspectos de género, pasando por el medioambiente, la globalización, la corrupción, la competitividad o la preparación tecnológica. Hemos intentando concentrar los índices en dos grupos, los que miden competitividad (o valores relacionados) y los que analizan aspectos del desarrollo de las economías. De los primeros hemos localizado 67 índices, y de los segundos 52 índices.

¹ Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. Forthcoming (Mid-2005). 2005, The National Policy Research Council's America's Best Cities & States: the Annual Gold Guide to Leading Rankings. Conocido como el libro de oro de los índices.

Ilustración 1 Crecimiento de los índices en los últimos 30 años

En ocasiones ha sido una decisión subjetiva incluir un índice en uno u otro grupo, en el Módulo I, se puede encontrar el detalle de cada uno de los índices localizados.

3.1.2.1 Agrupación 1: Competitividad (67 índices)

Los índices seleccionados en este grupo deben estar relacionados con mediciones de la competitividad de las economías (Gwartney R., 2003). Se analizan variables como la armonización de las políticas públicas, la discriminación de los actores inmiscuidos, los valores contables, el fomento de la transparencia, etc. Ejemplos de estos serían el European Commission Internal Market Index o el World Economic Forum's Networked Readiness Index. Respecto a la apertura de las economías o a las políticas no discriminatorias tendríamos los índices de Naciones Unidas como el United Action Conference on Trade and Development Foreign Direct Investment Index o los indicadores de la gobernanza de las economías realizados por el Banco Mundial. Muchos de estos índices evalúan la bondad de las relaciones entre los mercados y los estados, evaluando la burocracia, así como la promoción que se realiza para establecer negocios en entornos internacionales, entre estos índices disponemos del AT Kearney's Offshore Attractiveness Index y el World Economic Forum's Global Competitiveness Index.

3.1.2.2 Agrupación 2: Desarrollo (52 índices)

Dentro de este grupo de 52 índices se miden valores como la promoción de la democracia (Herman 2004), el respeto de los derechos humanos, la igualdad del género, el desarrollo de la sociedad, el nivel de pobreza, etc. Ejemplos de estos son el Human Development Index, el Gender Development Index, el Aging Vulnerability Index, etc.

También hemos evaluado los niveles de terrorismo, el nivel sanitario, las infecciones, el sida, etc. ejemplos de estos son el Global Terrorism Index y el AIDS Program Effort Index. En estos índices hemos agrupado las características más próximas al desarrollo económico.

3.1.3 La elaboración de los índices

Sabemos que hay todo tipo de entidades que realizan índices, desde instituciones públicas y privadas, hasta organizaciones sin ánimo de lucro, pasando, cómo no, por las universidades.

Entre las instituciones públicas tenemos a organizaciones internacionales gubernamentales (Tod, 2000) como, el Banco Mundial, la Comisión Europea y Naciones Unidas. Por ejemplo Naciones Unidas mide el factor de desarrollo humano con el Human Development Index y el Banco Mundial evalúa las maneras con que los gobiernos gestionan sus economías y la UE dispone de índices como el E-business Readiness Index. En el ámbito de las instituciones privadas (con y sin ánimo de lucro), tenemos empresas de consultoría, ONGs, empresas financieras (Reinhart 2002), etc.

Teniendo un factor común – que coincide con esta tesis doctoral - , ranquear las economías de acuerdo a unos criterios preestablecidos. Los ejemplos más famosos, podrían ser las agencias de rating como el Standard and Poor's, el Duff and Phelps FitchIBCA o el de Moody's. De consultoría tenemos el de AT Kearney que realiza el FDI y el Globalization Index. Las ONGs como Save the Children con el Mother's Index. Y también disponemos de universidades elaborando índices como las de Columbia o Yale que presentan el Environmental Performance Index (EPI) y el Environmental Sustainability Index (ESI) respectivamente.

Tal y como vemos en la siguiente ilustración, el volumen total de índices está liderado por las empresas privadas (con y sin ánimo de lucro) con un 70% del total. Cabe resaltar que del grupo de índices focalizados en la competitividad en el desarrollo de las economías aumenta mucho.

Ilustración 2 Porcentaje de elaboración de índices, entidades públicas o privadas.

Los índices cubren a la mayoría de las naciones del mundo. En ocasiones a las economías se les agrupa por grupos de economías (tal y como hemos hecho a lo largo de la tesis, véase el apartado 3.4.1. y los Módulos III, IV, V, VI y VII). Existe todo tipo de formas de división siendo esencialmente dos, la división por el nivel de desarrollo (mercados emergentes, ciudades industrializadas, economías en transición, etc....), o por cobertura geográfica (África (véase el Módulo VIII anexo), Latino América, Europa, etc.). Aun así hay índices que están acotados, normalmente por su naturaleza, como por ejemplo para 18 países de América Latina se mide el Alternative Country-Risk Index, con 27 países ex comunistas el Democracy Score, Nations in

Transit Rating. Por otro lado, ejemplos de ránquines para la totalidad de las economías mundiales, podrían ser el Human Development Index, el World Index, y el Global Competitiveness Index. Las utilidades de los índices es diversa pero podríamos agruparlas en las siguientes.

- Para comparar / ranquear economías, los índices nos dan valores para simplificar temas que de antemano son complicados, este el foco principal de nuestro índice sintético y foco de esta tesis doctoral.
- Para evaluar el progreso de las economías, evaluando temas como los retos del milenio, disponemos de Millennium Development Goals (MDGs).
- Para evaluar las regulaciones.
- Sirven para que los responsables políticos puedan tomar decisiones, los índices críticos para los responsables políticos son de muchos tipo, entre ellos tenemos los ratings que elabora el Banco Mundial o los Millennium Challenge Account (MCA) que se calculan en los Estados Unidos.
- Sirven como herramientas para los estudios de investigación, nosotros hemos utilizado los índices y sus variables para estudiar la preparación tecnológica de las economías mundiales y su asociación con la Competitividad. Muchos de los responsables políticos como no están contentos con los resultados obtenidos, niegan la mayor, y son capaces de denunciar que la metodología utilizada es errónea.
- Sirven para publicar tendencias y pronósticos a futuro, entre los más famosos, está el AT Kearney's Foreign Direct Investment (FDI) Confidence Index.

Como hemos podido ver hasta el momento hay todo tipo de criterios para la elaboración de índices. Es importante saber, que los índices suelen disponer de indicadores y estos a su vez subíndices, y a partir de estos se suelen ranquear las economías.

Ejemplos de evaluaciones y ránquines pueden ser los siguientes :

- Índices compuestos por subíndices como el Commitment to Development Index o el Environmental Sustainability Index.
- Índice sencillo construido a partir de un subconjunto de indicadores como el Human Development Index o un indicador sencillo que sirve para ranquear economías como el United Nations Children's Fund de UNICEF o el que realiza el Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI).

Frecuentemente, los índices se presentan a modo de tablas, listado de países que van de los valores mejores posicionados a los peores, o viceversa. En ocasiones, por la naturaleza del índice se suele realizar un reordenamiento entre el ranking obtenido inicialmente, un caso de esto es el índice Freedom House, que ordena a las economías entre “libre”, “parcialmente libre” y “no libre”. Otro mecanismo muy utilizado es la utilización de colores, como por ejemplo el

Social Watch Thematic Assessments.

Para la elaboración de los índices se utilizan muchos tipos de datos. Tenemos los datos cuantitativos llamados “hard data” y los datos cualitativos que suelen ser suministrados por encuestas de opinión, realizadas a expertos y/o a consumidores. Algunos índices como el Human Development Index solo utilizan indicadores cuantitativos, y por ejemplo los índices de ratings crediticios utilizan tanto información cuantitativa como cualitativa. Respecto a la actualización de los índices es muy variada, algunos índices se actualizan periódicamente (Saisana y Stefano, 2002), desde diariamente, mensualmente, anualmente, semestralmente, cada dos años, etc., por ejemplo el Human Development Index se actualiza anualmente desde su creación en 1990.

3.1.4 Críticas y limitaciones

Aunque los índices son unas herramientas muy empleadas, estos han recibido críticas por como obtienen sus medidas (Freudenberg H., 2003). Muchas críticas se sostienen con el sentido común, pero muchas otras están más relacionadas con intereses económicos o políticos. Las principales críticas son las siguientes.

- Los índices suelen intentar simplificar demasiados conceptos que inicialmente son muy complicados, normalmente en un único valor. Esta sencillez tan solicitada, no deja de ser también una limitación.
- Las metodologías que se utilizan para la elaboración de los índices, y las evaluaciones, no suelen ser muy transparentes.
- A la hora de criticar las metodologías, una de las principales críticas son los indicadores que se eligen y la relación de estos con los subíndices o los indicadores finales. También se critica los pesos que se dan a cada uno, así como las categorías que se diseñan para construir el índice final.
- Una de las críticas más fundamentadas, es que no se puede utilizar la misma metodología para los países industrializados que para los países en desarrollo.
- Se critica que los índices están manipulados por los políticos.
- Se critica la tendencia a glorificar las mismas economías continuamente, sin que realmente se observen criterios del valor añadido en ningún aspecto.
- A la hora de agrupar a las economías para realizar evaluaciones, los criterios que se establecen suelen ser muy criticados por su subjetividad. Nótese que los grupos suelen ser “high”, “medium” o “low”, que indirectamente suelen ser el grupo bueno, el no tan bueno y el peor (a nadie le gusta ser “low” o “el peor”).
- Y por último, los índices suelen tener un apoyo internacional que puede crear problemas (Ferri, 2004), y consecuentemente esto puede llevar a los gobiernos a que presionen para que los indicadores sean uno u otros.

3.2 Índice e indicadores tecnológicos

3.2.1 El reto de nuestros días, la Sociedad de la Información

Cada era tiene sus retos. En ocasiones los impactos de estos dependen del contexto geográfico y otras veces de las políticas locales. Pocas veces aparecen retos que tiene un claro impacto global para toda la humanidad, y ahora estamos ante uno de estas características, el reto tecnológico. A estos retos se les suele llamar, cuando tratan de tecnología, revolución tecnológica. Y probablemente estamos ante la más importante de todos los tiempos, estamos dentro de una revolución que hace interaccionar todas las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, las TICs, con toda la humanidad. Dentro de un mundo cada vez más interconectado, las decisiones y las acciones viajan en el espacio y en el tiempo. Estas decisiones son muy determinantes para el mundo en el que vivimos y para los que van a vivir en un futuro. Prácticamente todas las transformaciones sociales y económicas están centradas en la tecnología, y todo esto es lo que definimos como la Sociedad de la Información (Ciadas, 2004). Tal y como Kofi Annan explicó sobre la expresión Information Society, esta es “...both a description and an aspiration” (WSIS 2003). La Sociedad de la Información contagia el profundo sentimiento que hay sobre la importancia de las nuevas TICs y su función en el desarrollo económico mundial, este sentimiento con el tiempo se ha convertido gradualmente en una realidad y ha hecho comprender a los estamentos públicos y privados realmente lo que significa. Mientras el interés inicial por las TICs, y especialmente por Internet, nació principalmente desde las economías más prósperas económicamente, uno de los sucesos más impresionantes ha sido la aceptación global que estas han tenido a lo largo de todo el planeta, nadie duda que las sociedades en desarrollo necesitan una gran dosis de tecnología. Las TICs son inductoras de desarrollo, con increíbles implicaciones económicas que están transformando la forma de hacer política y la forma de hacer negocios en todo el mundo, los cambios se están dando en todas partes, y muy especialmente en la vida de las personas. Se están produciendo cambios en la forma de trabajar, en las organizaciones, en la forma de comprar y vender, en la distribución de productos y servicios, en la rentabilidad, en la productividad, en la forma de contratar empleados, etc. Tenemos que plantearnos como entender la Sociedad de la Información, así como como sacarle el máximo partido.

Pero, como hemos introducido, la naturaleza de las TICs y su usabilidad son mucho más que su impacto económico, numerosas consecuencias sociológicas aparecen, nuevos comportamientos sociales y nuevas formas de comunicarse e interaccionar entre las personas están haciendo mella. El concepto de comunidad de personas está en plena redefinición, las relaciones interpersonales y familiares están cambiando, y para estos cambios está invitada toda la humanidad, desde las personas que viven en el barrio más elitista de Londres hasta la familia más humilde de una aldea aislada en la frontera de Etiopía con Somalia. Consecuentemente esto nos lleva a presentar a la Sociedad de la Información como una sociedad global, centrada en las TICs. Y nos lleva a muchísimas oportunidades, tanto entre la población que tiene (los haves) la tecnología a mano (G8, 2001, 2002), como entre la población que no los tiene (los no haves).

3.2.2 La Brecha digital

Echémosle un vistazo a la siguiente ilustración.

Ilustración 3 Un imagen reconstruida de la brecha digital global desde las observaciones nocturnas de la Tierra²

Hay un gap en lo relativo a las TICs entre la gente con rentas medias-altas y las personas que están en la pobreza, y esto ocurre en todas las economías mundiales (y también dentro de los mismos países). Las TICs han comenzado a entrar en nuestras vidas y estamos viendo muchos de sus beneficios, asociando estos últimos a su usabilidad empezamos a entender sus verdaderas fortalezas tanto sociales como económicas, ya que van a ser las responsables de cambiar la vida a dos terceras partes de la humanidad que están aún por conectar.

En la actualidad en muchas conferencias se habla y se ha hablado, de cómo solucionar la brecha digital y en ellas se exponen muchísimas iniciativas, y como era de esperar, estas son de todo tipo de disciplinas, las TICs están (o por lo menos deben estar) en todas partes. La brecha digital representa una zona donde se entrecruzan aspectos sociales y económicos. Con lo que la inclusión social y la marginación son factores claves dentro de la brecha digital. Es más, como cabía esperar utilizar las TICs para el desarrollo de las economías ha cogido mucha fuerza desde que se pactara en el World Summits on the Information Society (WSIS) en Genova en 2003 y en Túnez en 2005.

Como área de investigación, la brecha digital es multidimensional y cubre muchísimos temas. Por un lado algunos investigadores, se han focalizado en la conectividad haciendo especial énfasis en las infraestructuras, otros por el contrario se han centrado en la preparación económica de los países, otros en los entornos macroeconómicos que facilitan las TICs, otros en las estrategias electrónicas (e-strategies), otros en la formación en lo relativo a TICs, etc. Pero lo cierto es que informes de la OECD (2006) empiezan a aclarar que la usabilidad, al menos en

² www.nasa.org NASA

igualdad de condiciones, es tan importante como las infraestructuras. Como era de esperar, los responsables políticos ya se han dado cuenta de la importancia de las TICs, pero lamentablemente su velocidad de implantación está impidiendo que se consigan los resultados deseados, se ha empezado con medidas correctivas y regularorias. Expertos con un conocimiento estadístico y tecnológico ya forman parte de equipos en los gobiernos nacionales.

Tenemos que resaltar en este punto, que la brecha digital no solo es entre la población, sino que existe también en el mundo empresarial, estudios priorizando variables, son capaces de discernir los distintos grupos, el tamaño de estos y las características particulares que definen la brecha digital. Esta segmentación socio-económica se ha convertido en la principal razón de muchas políticas públicas y de muchos negocios privados. Se han establecido inicialmente dos puntos de acción claves, conectar las zonas rurales a unos costes sostenibles y conseguir que las mujeres (de ciertas edades) se conecten asiduamente a Internet.

Los estadistas analíticos, son capaces de evaluar distintas naciones y saber el tiempo requerido para unos niveles de penetración fijados de acuerdo a distintas variables. Para poder analizar detalladamente la brecha digital se necesitan analizar tres dimensiones, la tecnología y su idiosincrasia, el tiempo que esta requiere para implantarse y casi lo más importante, la visión que tienen los responsables (políticos para los países, y empresarios para las empresas) sobre la importancia de las TICs. Estadísticamente esto es muy importante, porque conseguir valorar tanto cuantitativa y cualitativamente, las fortalezas y debilidades de las economías, con la evolución comparada de otros, nos va a facilitar una información esencial para implementar políticas, así como los impactos que se van a prever.

Entender la Sociedad de la Información es importante y medirla tanto más. Por esto disponemos de una gran cantidad de datos cuantificables. Esta cuantificación fundamentará las decisiones a tomar. Las personas que toman decisiones deben de estar guiadas analíticamente al respecto. Desde el principio de los tiempos a través de la medida y la cuantificación los humanos entienden mucho mejor la naturaleza de los temas, esta medida y cuantificación hará la Sociedad de la Información mucho más sencilla. Continuamente están apareciendo nuevas investigaciones para analizar el fenómeno en cuestión, muchos, desde prismas económicos con la visión macro (y la productividad) o con la visión micro (potenciando el rendimiento). También desde aspectos sociales, normalmente haciendo hincapié en las redes sociales. O desde aspectos socio económicos, con la brecha digital como principal asunto, o sobre aspectos políticos, especialmente tratando la e-democracy.

Los análisis necesitan inicialmente partir de información básica de las economía(s) bajo estudio, para tras esto desarrollar una investigación ad-hoc. La complejidad depende en muchas ocasiones de la bondad del ajuste que el investigador se marque. Por ejemplo los datos brutos (raw data) complican el análisis, ya que se necesitan muchos y no existen para todas las economías bajo estudio.

Generar marcos de trabajo, normalmente repetitivos, pueden mejorar el entendiendo a la hora de comparar economías. La dificultad en ocasiones de algunos raw data, hace que normalmente no se puedan utilizar la totalidad de los datos existentes, pero para esto se marcan protocolos de análisis teóricos de los datos que nos clarifican el progreso de la tecnología en las economías, revísese el Módulo III anexo. No podemos olvidar que las medidas requieren de continuidad, estas deben de ser analizadas en el tiempo, lo que obliga a un esfuerzo superior en el análisis y una forma de trabajo continua. Con respecto a los nuevos datos brutos que se requieren se utiliza en muchas ocasiones la aproximación de la curva en S, propuesta en el 2000 por la OCDE. Los indicadores de preparación tecnológica son críticos en los estados iniciales de la penetración de las TICs, en la zona media se requiere de indicadores de usabilidad y en la zona alta de la curva (estado más maduro) se analizan valores de variables de largo plazo. Consecuentemente distintas economías se van a encontrar en diferentes momentos evolutivos, con lo que los principales estadísticos de cada una pueden diferir en gran medida. Esto último, aun complicando la evaluación, se solventa en la mayoría de los casos porque se han definido unos indicadores centrales que siempre se evalúan para todos por igual y nos sirven para abstraer una comparativa general.

Tenemos que resaltar que ha sido la demanda la que nos ha obligado a estas nuevas medidas de la Sociedad de la Información, esta es un prerequisite para poder hacer los esfuerzos necesarios, de poco sirve medir si el mercado no existe. El mercado existe en todo el globo, con lo que las medidas se realizan en la gran mayoría de países. Las entidades interesadas en este tipo de medidas son de todo tipo, incluyendo desde gobiernos hasta los actores propios del mundo de la demanda. Por esto, la robustez de los cálculos debe de ser muy fuerte utilizando datos muy fidedignos. Las organizaciones internacionales sin ánimo de lucro y las empresas (públicas y privadas) de ayuda internacional están inmiscuidas en muchas iniciativas relacionadas con la Sociedad de la Información, relacionando las TICs con las economías subdesarrolladas.

Cabe resaltar que la información requiere que tenga dos características, en primer lugar debe de ser muy realista de acuerdo a las situación de las economías en lo relativo a sus componentes básicos (teniendo en cuenta si se dan distribuciones desiguales a lo largo del país muy común en estos tiempos aún en países desarrollados) y en segundo lugar debe de analizar los impactos de la inversión en el tiempo. Las sociedades en las que vive la humanidad tienen una oportunidad única para valorar un conjunto de precedentes culturales que van a definir el futuro próximo.

3.2.3 Los índices tecnológicos

Nuestra investigación se centra en el nivel de preparación tecnológica, es en este capítulo donde vamos a analizar las distintas definiciones que nos encontramos alrededor de la palabra tecnología. Como cabía de esperar alrededor de este término hay muchos puntos de vista, y

esto hace que los siguientes párrafos puedan resultar algo arduos de leer y comprender. Para nosotros, la tecnología es lo que esta cerca de la realidad tecnológica, del mundo tecnológico, desde tres pilares. El pilar del entorno, el de la usabilidad y el de la preparación tecnológica. Esta aproximación es la desarrollada por la escuela de negocios INSEAD para el Network Readiness Index (NRI(R)).

El grado en que una nación, país o economía, está preparada para rentabilizar las tecnologías de la información (TICs) son los índices que comúnmente se han llamado e-readiness o índices de preparación tecnológica. Se han llamado e-readiness porque la medida que dan nos indica la preparación del país para utilizar actividades electrónicas tipo. Se entienden como actividades electrónicas el e-commerce, el e-learning y el e-government (Altman, 2002). Es común que con estos índices / e-readiness se comparen de forma tabulada a los países mediante valores, ejemplo de esto serían las líneas por cada 1.000 habitantes o la parte del PIB que se invierte en las Tecnologías de la Información. A pesar de que el concepto e-readiness parezca algo acotado, cabe resaltar que se dispone de muchos índices y cada uno con metodologías y definiciones diferentes. Ejemplo de estos son los ránquines que nos presenta la Universidad de Harvard con el Readiness of the Network World, donde se mide la preparación tecnológica de las economías en desarrollo (CID, 2006), o el ranquin que nos presenta anualmente la Economist Intelligence Unit's donde se miden la capacidad que tienen los países para realizar negocios con herramientas electrónicas, este último indirectamente mide la penetración de los contenidos online en estos países.

Esta evaluación respecto a la preparación tecnológica es muy importante. Hay un sinfín de razones por la que los países están siendo valorados. La Sociedad de la Información global es un escenario donde todas las personas pueden y deben interactuar. Todo el mundo puede crear, recibir y compartir información en lo relativo a su desarrollo económico, social, político y cultural (Consulting and Audit Canada, 2004). Los países son más competitivos cuanto más preparación tecnológica tienen (Bridges.org, 2001; Economist Intelligence Unit and IBM Corporation, 2004). Observemos economías como Noruega, Suecia, Dinamarca, USA o el Reino Unido. En ellas altos niveles de e-readiness (Lee y Clark, 1997; Montealegre, 1999; Weingarten, 1994) y de preparación tecnológica, equivalen a altos niveles de creación de oportunidades y bienestar (Economist Intelligence Unit and IBM Corporation, 2004). Como remarcábamos en la introducción de la presente tesis doctoral (capítulo 2), estas naciones quedan muy bien posicionadas en el comercio electrónico e Internet permite a las empresas privadas un desarrollo a nivel global con unos costes asociados impensables hasta el momento (Moodley, 2001), las empresas privadas pueden mejorar sus operaciones, su gestión, su tiempo, su calidad, reducir la mano de obra, incrementar su eficiencia y mejorar sus herramientas de marketing (Maksoud y Youseff, 2003).

En 2003 la Unidad de Inteligencia de la revista económica Economist expuso que las formas de hacer negocio en el mundo estaban cambiando de la mano de las Tecnologías de la Información.

Y no se refería a cambios superfluos sino a cambios en los principales eslabones de la cadena de valor de los negocios, en la relación con los proveedores, en la relación con el cliente, en la relación con los trabajadores y muy especialmente en la relación con los accionistas y los inversores. La interconexión de los elementos mencionados por medio de las tecnologías inalámbricas, Internet o los ordenadores personales, ya eran una realidad en el desarrollo de los negocios mundiales. Altos niveles de e-readiness han permitido a las organizaciones privadas mejorar su operativa comercial que se ha traducido en la consecución de ROI³s impensables hasta el momento, se han traducido en gestión de flotas mucho más eficientes, en entregas de mercancías de una forma mucho más eficiente (obsérvese la logística de Amazon), en operativas internas mucho más optimizadas para los departamentos de compras, traduciendo todo esto en una reducción de costes notables y una mejora de la competitividad internacional. En 2002 la Comisión Europea ya indicó que algo tan sencillo como incrementar la penetración de la banda ancha en la sociedad se traducía directamente en incrementos de oportunidades tanto sociales como económicas. De hecho países como Singapur y Hong Kong, realmente muy bien posicionadas en estos índices también son líderes en competitividad (Economist Intelligence Unit y IBM Corporation, 2004).

Como observaremos en el transcurso de nuestra tesis, los factores que afectan a la mejora del nivel de preparación tecnológica y su relación con la competitividad de los países (Factores Clave de Actuación (FCA)) vienen de la mano de la evaluación de los e-readiness. Esta utilidad ya fue desarrollada por unos investigadores en 2002 (Docktor, 2002). Ellos descubrieron cómo a partir de los niveles de infraestructuras, accesibilidad de la población a las TICs, o el marco regulador se puede comparar la estrategia, el progreso y la visión de los gobiernos.

También como hemos planteado en nuestra tesis, este análisis tiene que entregar unos resultados que deben marcar los tiempos de las políticas públicas a establecer y han de estar muy próximas a los planes de desarrollo de los gobiernos. Estas herramientas, y especialmente los factores clave, han de servir a los gobernantes para medir y evaluar los retos necesarios para marcar la hoja de ruta que consiga que sus respectivos países sean punteros en el ámbito de las tecnologías de la información, siendo el e-government el catalizador de estos usos (Docktor, 2002). De hecho una evaluación coherente a este respecto ayuda a las naciones a mejorar sus fortalezas en el ámbito de la competitividad internacional pudiéndose posicionar mejor que sus países coetáneos (véase el Módulo VIII – apartado MVIII.2.). Ya en 2002 Docktor fue un paso más allá, exponiendo que la penetración de las tecnologías de la información iban a ser decisoras para que los inversores y accionistas, en situaciones de falta de información, pudieran tomar decisiones que se convertirían directamente en mejoras empresariales.

En paralelo el mismo año, el grupo de trabajo del SADC E-readiness expuso que estas evaluaciones e-readiness solo se podían llevar a cabo con fiabilidad en países donde la penetración de las tecnologías de la información fueran cuantificables. Es decir que para este

³ Return of Investments, siglas en inglés para el retorno de inversión.

grupo una herramienta para los inversores como los e-readiness solo sería factible en este tipo de naciones (Ramsay, Ibbotson, Bell y Gray, 2003). Tres años después (2005) la consultora canadiense, Consulting and Audit, ya expuso que la relación entre la competitividad de las naciones y su posición en los e-readiness era realmente estrecha. Ya 15 años antes se había detallado que la importancia de las TIC en el mundo interconectado, viene de la mano de la identificación, la adquisición, la organización y la aplicación de tecnología en todos los escenarios (Burt y Kinnucan, 1990), siendo esencial la manera en que esta información está estructurada, almacenada y manipulada. Durante los últimos 30 años ha habido un punto realmente crítico a la hora de evaluar estos índices - su método -, las evaluaciones e-readiness deben en primer lugar explicar al máximo detalle la metodología que han utilizado y sus fuentes (Holtham, 1998). No hay sitio para el secretismo, a pesar de que este quiera ser utilizado por el sector privado, recordemos la relación íntima que estos índices pueden tener con los accionistas o los inversores en las empresas.

Retornando al entorno privado en 1998, se explicó que por medio de estos índices las empresas privadas pueden decidir en que frentes de Tecnología de la Información quieren hacer sus inversiones para mejorar sus infraestructuras (Thom, 1998) siendo la información necesaria para todos los tipos de usuarios dentro de la empresa (Forgione, 1991). En 2003 la consultora canadiense, Consulting and Audit, ya introdujo que las inversiones en las tecnologías de la información se realizan para poder gestionar la información de las organizaciones, pero que la importancia de esta información requiere que de antemano existan planes públicos formativos en este ámbito.

Nótese que aún siendo exactamente la misma información, las necesidades dentro de una empresa son distintas para una persona u otra. Las empresas transforman el esfuerzo humano en productos y servicios que demanda el mercado y la economía global produce bienes y servicios tecnológicos. Los responsables de las empresas utilizan estos recursos humanos para planificar, organizar y administrar los objetivos de las empresas, y por otro lado, las empresas para alcanzar el éxito, necesitan sistemas que gestionen eficientemente la información (Forgione, 1991). Los sistemas óptimos deben de permitir facilitar información en tiempo real, contemplar la necesidad de todos los empleados y muy especialmente permitir tomar decisiones (Dawes, 1996). Dawes realizó un estudio detallado de la información en las empresas y obtuvo las siguientes cuatro conclusiones, en primer lugar que es mejor disponer de una planificación integrada, en segundo lugar que se debe de tener una política de desarrollo e implementación a medio plazo, en tercer lugar que con la información se mejora notablemente la producción y por último que con la información se mejoran las relaciones personales entre los trabajadores.

Anteriormente en 1984 Huber en un estudio análogo explicó que la habilidad de las organizaciones para conseguir alcanzar sus retos, depende de cómo estas adquieran, organicen, interpreten y evalúen la información de la que disponen, así como la calidad de los canales de comunicación de que dispongan (Huber, 1984). El investigador Culnan – el mismo

año - explicó que el principal factor clave de éxito es que se disponga de la información por parte de los empleados. Esta disponibilidad es facilitar que los empleado accedan a la información día a día (Auster, 1985). Miton en 2003 explicó, que por medio de las TICs, las empresas mejoran notablemente sus capacidades de gestión, especialmente si se dispone de acceso a información externa. También el investigador inglés observó, que hay una gran correlación entre la riqueza de información que se dispone y la prosperidad económica de las organizaciones empresariales.

En 1985 Menou respecto a las mediciones sociales de la información, indenfica tópicos distintivos como el tipo de información, las instituciones o servicios, las técnicas de comunicación o mensajes, y la tecnología utilizada. En el ámbito de las mediciones materiales, el investigador planteó cinco grupos: la producción y el consumo de la información, los canales de información, el impacto sobre el cambio social, implicaciones políticas y los índices. El Research Institute of Telecommunications and Economics de Japón hace treinta años creo el "Informationatisation Index". Este índice era un índice sintético que intentaba conseguir analizar la mayor cantidad de las facetas que están alrededor de la información. Actualmente las evaluaciones más recientes de otros organismos respecto a este concepto son mucho más reduccionistas.

A pesar del importante lugar que en las Tecnologías de la Información representa Internet, las TICs no se pueden reducir únicamente a Internet. Los servicios de telecomunicaciones, la televisión y la radio, los sistemas de ordenadores personales, forman parte de un todo. No podemos olvidar que las Tecnologías de la Información sustituyen día a día las plataformas tradicionales como el correo postal, los periódicos, los libros y el material impreso. También la tecnología está sustituyendo la relación con las expresiones artísticas, por ejemplo el número de visitas al Louvre virtual es perfectamente comparable con las visitas al museo real, y las Tecnologías de la Información han de potenciar que ambos hechos se conozcan en detalle y se compare la relación entre estos dos fenómenos. Para mostrar los atributos clave de cada nación los indicadores económicos siguen siendo utilizados, aunque no sean los más apropiados para tal uso. En Estados Unidos de la mano del Tecnología Project del Progressive Policy Institute y de sus indicadores de economía digital se ha intentado comparar en detalle los países en base a estos nuevos atributos claves⁴. Desde el Banco Mundial (Schware, 1998) un grupo de investigadores liderados por Schware intentaron combinar datos sobre el uso de Internet con los modelos económicos. Esta combinación buscaba el objetivo de poder diseñar políticas públicas para naciones. Ya en el año 1982, Borko y Menou, demostraron que los indicadores macro económicos no debían de ser tomados en cuenta por las mediciones específicas de la información, demostrando también que los primeros indicadores no podían tampoco eliminar la credibilidad de las segundos. Sin embargo estos investigadores demostraron que era más que posible construir un sistema ad hoc de indicadores que pudieran proveer una base mejor

⁴ www.neweconomyindex.org/

sintonizada para el análisis del estatus de la información, como fue hecho a través del Informationalization Index o el Index of Information Utilization Potential.

Con las economías de planificación centralizada ha desaparecido el debate de estas con las empresas multinacionales en las economías de mercado. No podemos olvidar que para estas organizaciones las mediciones económicas omiten todo aquello que no este relacionado con el resultado económico. A día de hoy, no hay forma, de contraponer, el coste de la potencia de salida con el coste de la polución resultante, o por ejemplo el tiempo que cada persona pierde respecto al número de kilómetros recorridos por pasajeros en el viaje suburbano para ir al trabajo, siendo estas relaciones socio económicas y socio sociales muy importantes. Los indicadores sociales son ingredientes fundamentales para el tipo de análisis que pretendemos elaborar. Una desventaja de estos índices “sociales” consiste en que las características consideradas en la mayoría de los análisis pertenecen remotamente al uso de las TIC.

Una aplicación potencial asociada a los indicadores “sociales” se puede encontrar en el trabajo desarrollado por el Departamento de Sociología de la Universidad de Maryland⁵, el trabajo se llamo proyecto Social Impact of the Internet⁶. En este estudio se vinculan informaciones de un estudio social a partir de datos acumulados del uso de Internet. En el 2001 los investigadores Berman y Phillips realizaron un estudio muy prometedor en el que intentaron adaptar los indicadores de la calidad social a partir de variables propias de la Sociedad de la Información. Berman y Phillips consideraron en su informe distintos puntos de vista como, los resultados e impacto de la información referente a la seguridad socioeconómica, la inclusión social, la cohesión social y la capacitación a nivel de grandes comunidades y el nivel de comunidades específicas dentro de cada nación.

Por parte de los investigadores Mansell y Wehn, los primeros indicadores que se intentaron crear explícitamente para esto fueron en 1998, la debilidad que tuvieron fue que la herramienta que plantearon únicamente contemplaba cinco parámetros. Este fue uno de los primeros intentos que se realizaron para crear indicadores sociales específicos relacionados con la información. Internet ha atrapado la mayor atención y también ha sido un tema crítico estar al frente de los países al respecto. El tema de la infraestructura de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones siempre ha sido importante pero desde 1998 la OECD se fijó no solo en estas infraestructuras sino también en su calidad. La iniciativa Leland Initiative elaborada por USAID en 1998 creó un cuadro más diversificado (US NAS, 1998). Potenciando los dos aspectos tratados, infraestructura y calidad.

3.2.4 La evaluación crítica de la literatura sobre e-readiness

Examinando a fondo la literatura disponible sobre los índices tecnológicos e-readiness, esta nos muestra que existen todo tipo de perspectiva (conscientes de que la mayoría de la

⁵ www.webuse.umd.edu/sdaweb/

⁶ Impacto Social de la Internet

documentación disponible se ha escrito durante los últimos 25 años). Como hemos analizado estos indicadores e índices son muy útiles tanto para las organizaciones gubernamentales como para las entidades privadas, ya que estos permiten acceder a un conjunto de indicadores que muestran la situación de las economías, facilitando su comparación así como las planificaciones futuras (Picci, 2006). La facilidad de la comprensión de la información es esencial, especialmente para entender las debilidades ante las que se encuentran (Purcell y Toland, 2004).

Está claro que niveles mínimos de educación, infraestructuras y soportes de las TICs complica los beneficios que se pueden recibir (CID, 2006) siendo los índices de preparación tecnológica los que miden estos factores. Por ejemplo el comercio electrónico es imposible si los clientes no compran on-line, el e-government es también imposible si la población no puede acceder a la tecnología, y así sucesivamente. Además está demostrado que niveles altos de preparación tecnológica llevan a las economías a altos niveles de competitividad nacional, creando riqueza que indirectamente crea para la población empleo y reducen notablemente los niveles de desigualdad y pobreza (Lanvin y Qiang, 2004).

El Economist Intelligence Unit (EIU) evalúa su índice de forma anual siendo una herramienta muy utilizada para los países desarrollados. Los datos del EIU se facilitan de forma gratuita a los gestores públicos y privados. La metodología utilizada se actualiza con los mensajes que se reciben desde los gestores. Esta actualización correcta, siempre que se proteja la transparencia de la metodología está muy bien vista para conseguir resultados óptimos (Bridges.org, 2005). Por otro lado, la evaluación de los e-readiness es una herramienta muy utilizada en los países en desarrollo, sin duda a la hora de decidir hacia donde tenemos que ir, se necesita saber donde se está. Estas herramientas facilitan los procesos de planificación públicos y las inversiones a realizar (CID, 2006).

Las limitaciones de los índices y los indicadores e-readiness, son muchas desafortunadamente, dado que estos intentan facilitar soluciones sencillas a problemas complejos. Diseñar continuamente nuevos marcos de trabajo válidos (Maugis et al., 2005; Bui, 2003) complican la claridad de los mismos. Ya en 2001 Bridges.org elaboró un informe centrándose en las principales limitaciones localizadas. Este informe expone uno a uno cada índice, con sus beneficios y limitaciones, así como los principales retos. El informe añade una parte final sobre las mejoras que se podrían realizar. Posteriormente desde el MIT se publicó el informe Global e-Readiness - for WHAT?, que es una revisión profunda de lo que ellos llaman la primera generación de e-readiness, esta revisión incluye 13 herramientas establecidas y dos encuestas. La conclusión final es que estos indicadores no son lo suficientemente transparentes a la hora de explicar cómo se calculan cada uno de ellos. Otra de las limitaciones más notorias es que los hard data no suelen estar estandarizados

Dentro de nuestra metodología nos hemos centrado en su orden como ranking (Tukey, 1974; Bakry, 2003; Maugis et al., 2005), crítica que ya se puso de manifiesto en la

comparativa estadística que se planteó en el World Summit on the Information Society in 2003 (WSIS, 2003). Ante estos problemas, en 2005, fue la International Telecommunication Union (ITU) la que creó el DOI, el Digital Opportunity Index, que se diseñó sobre un marco de indicadores que se habían pactado internacionalmente, para poder analizar la Sociedad de la Información. El DOI nace con los valores estandarizados, al igual que nace nuestro índice sintético NRI(A) (véase el apartado 3.3.8.).

En la mayoría de los índices del e-readiness existen ciertas dificultades de entendimiento o desde la práctica o desde la teoría. De hecho se denuncia que se utilicen las mismas variables / características para todas las naciones (fraude para algunos investigadores (Maugis et al., 2003)). Las distintas definiciones de los indicadores e-readiness son debidas, a los diferentes contextos (naciones, regiones, localidades, etc.) y los diferentes objetivos de cada uno. Estas grandes diferencias se potencian más cuando se evalúan desde un marco meramente teórico, reduciéndose desde un marco práctico. Estas discrepancias se potencian aun más cuando se evalúan casos reales (Purcell y Toland, 2004). Un ejemplo fue el análisis de las Islas de Samoa en el sur del Pacífico, donde a pesar de un incremento muy notable de los accesos a Internet el comercio electrónico no se incrementó, se dio el caso de que aunque la tecnología estaba (teóricamente muy buenos resultados, entorno) los habitantes no estaban preparados (la visión práctica, usabilidad, quedaba en una posición media baja). Dentro del contexto gubernamental Bannister en 2004 apuntó que estos indicadores solo son capaces de dar posicionamiento sobre los valores medibles, con lo que para él, las medidas cualitativas no tienen peso alguno. Otros investigadores aclaran que esta valoración reduce notablemente la veracidad de los resultados. La crítica no es el único camino que se sigue para invalidar los índices de preparación tecnológica. Por ejemplo, ante un análisis de nueve economías africanas, se identificaron problemas en la utilización de los indicadores existentes y se tuvo que desarrollar un nuevo indicador ad-hoc (Ifinedo, 2005). Por otro lado, el sociólogo Tarantola en 2005 enunció y demostró que para los responsables políticos los indicadores de preparación tecnológica servían únicamente para atraer la atención de la sociedad y conseguir un debate político, especialmente cuando socialmente hay otros problemas latentes que se pretendían ocultar.

Los índices del e-readiness son, a pesar de sus limitaciones, unas buenas herramientas de evaluación (Picchi, 2006), especialmente en el sector privado, donde las decisiones a tomar requieren la cohesión social dentro de un entorno sostenible. Bajo estas premisas, Picchi se cuestionó la importancia de la relación entre el conjunto de variables a tener en cuenta y el impacto de los cambios que se tienen que producir. Las explicaciones de Chu y Tang en el 2005 analizan esto en el caso de Hong Kong, donde inicialmente a pesar de los altos niveles de preparación tecnológica en la ciudad, la mayoría de las entidades privadas tardaron en adoptarlas. Un caso similar es el estudio sobre las iniciativas gubernamentales en América Latina (Altman, 2002), donde se evaluó la preparación de las sociedades y la relación de estas con las soluciones del e-government implantadas.

3.2.5 El contexto de la competitividad económica

Hay muchos frentes para analizar el desarrollo tecnológico, desde el prisma del producto, del conocimiento, de la innovación tecnológica, etc. Cada uno de estos aspectos pueden ser medidos desde distintos puntos de vista usando indicadores tecnológicos con distintas perspectivas. Como hemos visto las medidas pueden venir desde el mundo académico como el GIT o el Mosaic Group, desde el mundo comercial como el McConnell International o el Economist, o desde el mundo de la política el UNDP, el WEF o el UNIDO.

Los principales indicadores relacionados con la competitividad tecnológica seleccionados podrían ser el Technological Achievement de UNDP, el Economic Creativity de WEF, el Industrial Performance de UNIDO, el Technological Competitiveness de Georgia IT, el IT Capability de Mosaic Group, el E-Readiness de McConnell International, el Economist and E-Economy y el E-Society de Harvard. Esta amplia diversidad nos indica la cantidad de aproximaciones que hay en el desarrollo tecnológico, reflejando la multidimensionalidad relacional entre el nivel de preparación tecnológica y la competitividad.

En el contexto de la competitividad económica, hemos constatado el rol de la tecnología. Ya en 2001, el Secreteriat for the CSTD Preparatory Panel planteó los siete puntos siguientes con el fin de acotar un marco de trabajo para establecer los indicadores tecnológicos:

- Tienen que existir diferentes puntos de vista respecto a la mediación de la competitividad y su aumento de la mano de la tecnología. La diversidad de las perspectivas derivan de los distintos puntos de vista que se establecen respecto a la competitividad (nacionales, internacionales, políticos, etc). Solo tiene que existir un factor común dinámico, no deben de ser estáticos (Lall, 2001).
- Estamos ante un concepto dinámico, el CSTD va a elaborar un marco para potencializar este dinamismo.
- La tecnología debe de jugar el papel central para conceptualizar la competitividad. Estructuralmente la tecnología (Pérez, 2001) no solo va a transformar factores comerciales o económicos, también van a cambiar aspectos institucionales y organizativos.
- Las TICs como revolución tecnológica merecen especial atención a la hora de hacer las economías más competitivas. El marketing, el diseño, la investigación y el desarrollo se tienen que aplicar sobre la tecnología.
- Se tiene que potenciar un nuevo concepto que es la competitividad estratégica, que potencia seis puntos de acción. En primer lugar se debe de llevar un seguimiento de la evolución de las tecnologías en los países avanzados, en segundo lugar se debe conocer las fortalezas y debilidades de las políticas públicas (a nivel macro y micro) de los programas tecnológicos y industriales, en tercer lugar se debe conocer como la estructura económica actual tiene que acomodarse a los nuevos cambios técnicos, en cuarto lugar, se deben diseñar estrategias y políticas públicas desagregadas, centradas

en la descentralización del gobierno central, consiguiendo que todos los actores involucrados sean parte de una red interactiva, en quinto lugar se debe diseñar una política pública que convierta en indispensable la elaboración de productos y servicios de valor añadido y en sexto lugar, se tiene que promover exclusivamente la industria de las TICs, actualizando en paralelo la industria tradicional en este ámbito.

- Con anterioridad al diseño de las nuevas políticas se tiene que identificar los indicadores que realmente miden el desarrollo y la capacitación en el ámbito de las TICs. Estos indicadores se pueden localizar desde las herramientas de evaluación e-readiness ya existentes, personalizándolas en la nación bajo estudio.
- La medición del desarrollo tecnológico ya sabemos que no es sencillo, por esto el grupo de trabajo tiene que ser multidisciplinar. Hasta el momento la mayoría de los estudios solo disponían visiones de competitividad puramente económicas con lo que las evaluaciones tecnológicas eran prácticamente artificiales.

3.2.6 Las implicaciones de los países en desarrollo

A la hora de correlar los indicadores de nivel de preparación tecnológica con los países en desarrollo florecen todo tipo de dudas. Especialmente por donde empezar, por la infraestructura, por los temas legales, por la capacitación de la población, etc. Para muchas economías en desarrollo, está totalmente clara la falta de estructuras serias de TICs o la falta de capacitación de la población.

InfoDev, una asociación internacional focalizada en el desarrollo utilizando las TICs, adjudica numerosos créditos de millones de dólares a muchos países en desarrollo de acuerdo a sus resultados en distintos indicadores e-readiness (Bridges.org, 2005). Evaluadores internos de InfoDev valorarán si los proyectos en marcha, son buenos o no, para las decisiones políticas y el progreso del país en cuestión. Para conseguir pasar de una sencilla medición a una acción concreta es importante realizar un estudio micro y macro de situación, considerando especialmente el tipo de entidad que va a liderar el proyecto.

El investigador Molla en 2004 explicó que a pesar de que los factores de entorno son importantes, la visión de los gestores o las voluntades y motivaciones públicas hay que tenerlas muy en cuenta. Los estudios realizados por los e-readiness entregan estadísticas de los países desarrollados sobre información legal, financiera y social, relacionándolas con una sociedad interconectada. Sin embargo en la mayoría de los casos estos no explican que es lo que se requiere a las entidades del país para poder sacar beneficios de las TICs.

Cabe destacar que pocas veces se analiza porque se usan unos u otros factores para las elaboraciones de los índices e-readiness, muchas veces se usan porque las entidades públicas y privadas o los han aceptado por defecto o simplemente no los cuestionan. Lo que realmente se echa en falta son herramientas que no solo evalúen sino que además plateen a las economías en desarrollo, que tienen que mejorar para conseguir las oportunidades socioeconómicas que

brindan las TICs. Respecto a esto se ha investigado mucho, de hecho nuestra tesis pretende – tras una validación exhaustiva – indicarle, sea cual sea la economía, cuales son las principales actuaciones que se deben implementar para mejorar su nivel de preparación tecnológica y analizar su relación con la competitividad (véase el apartado 3.4. y 4.4.).

Trabajos recientes ya hablan de Economía de la Información, focalizándose especialmente en el entorno macro, y en especial en los efectos de las TICs en la productividad y en el crecimiento. Muchos de las investigaciones también se centran en temas no industriales (educación, salud, etc.) o en fenómenos emergentes (tales como el networking profesional o lúdico), mientras que otros se basan en aproximaciones del sector de las TICs (conectividad de viviendas, o la relación de las empresas o los gobiernos con las TICs). Lo cierto es que la mayoría de los esfuerzos han estado orientados al mundo político combinando la competitividad y la preparación tecnológica (inicialmente muchos estaban focalizados en la brecha digital, revísese el apartado 3.2.2.). Los estudios relativos a la brecha digital son de otra naturaleza por lo que utilizan otros conceptos, definiciones y técnicas metodológicas o analíticas, y además suelen estar divididos en dos grupos, los que estudian la brecha digital en una nación y los que la estudian en una región (grupo de naciones comparadas).

En lo relativo a la brecha digital dentro de un país, existen estudios desde principios de los 90 ya focalizados en la conectividad. Se suelen estudiar aspectos socioeconómicos y/o geográficos. Quizás uno de los mejores, y primeros, estudios fue el *Falling through the Net: A Survey of the 'Have-Nots' in Urban and Rural America* en el año 95 en los Estados Unidos, dándole paso después a Canada con el IRCD. Años después fue la OCDE con numerosos estudios la que valoró muchas de las economías mundiales (OCDE, 2001, 2002).

Estos estudios se realizaron analizando distintos ratios de penetración entre los distintos grupos de interés, definiendo estos por su nivel de ingresos, de educación, de edad, de género, de ubicación geográfica, de tipo de familia, etc. Esto ha sido durante muchos años el centro de las políticas públicas tanto en los países en desarrollo como en los países subdesarrollados. Una de las principales lecciones aprendidas es que las conclusiones descubiertas en un grupo de interés no pueden ser equiparables a ningún otro, ni siquiera si tratamos el mismo grupo en economías distintas. Mientras tenemos diferentes justificaciones teóricas para diferentes ratios de penetración, dependiendo de factores exógenos, las políticas a aplicar son unas u otras.

Estudios iniciales nos han mostrado la importancia de las cuestiones políticas en lo relativo a la evolución de la brecha digital, tras estas, en los Estados Unidos, pronto se vieron cambios dentro de los grupos bajo estudio (Dickinson y Sciadas, 1996, 1999). Estos cambios se pueden encontrar en diferentes informes como “*Falling through the Net U.S., 1998;1999;2000*” o el “*A Nation Online-U.S., 2002, OECD 2001, 2002*”. Dickinson apreció que las medidas miden ratios de crecimiento y no de evolución, con lo que el análisis de tendencias quedaba un poco cojo. Los ratios en números absolutos totalmente cuantitativos no pueden analizar conceptos cualitativos, tenemos que evitar llegar a conclusiones confusas. Los detalles metodológicos en

este tema nos deben reflejar en todo momento las condiciones en las que nos encontramos dentro del estudio, especialmente en la evolución de los ratios de penetración y los ratios de crecimiento, explicando respecto a la brecha digital las magnitudes relativas o absolutas (Sciadas, 2002).

La penetración crece con los ingresos en muchos aspectos, sin ir más lejos de la mano del capital –inversiones- se dispone de nuevos servicios y productos, ahora es donde tiene cabida la diferencia entre los que tienen y los que no tienen. Por trivial que parezca, es importante aclarar que reducir en una zona la brecha digital, por medio de artefactos públicos, nos permite reducir notablemente los have-nots en el escenario social, siendo esto un proceso totalmente asimétrico entre los grupos más conectados y los menos conectados. Realmente, en la mayoría de los informes, nos encontramos ante unas comparaciones entre los que tienen más y los que tienen menos. Es más, detalles metodológicos reflejan que los valores de penetración que se obtienen no tienen vigencia estática y además la verdadera magnitud de la brecha digital son solo aproximaciones, ya que estas dependen de las variables que interesen en cada momento, con lo que las aproximaciones pueden ser mejores o peores.

En el caso de Canada, la brecha digital en lo relativo a Internet desde 1996 hasta el 2000 estuvo mal calculada dado que los grupos con ingresos medios y medio-altos ganaron peso artificialmente respecto a los de los ingresos bajos y los grupos con los ingresos medios. Casos parecidos se han dado en otros estudios internacionales. Consecuentemente, los grupos de interés se tienen que tener muy bien definidos y además los análisis se tienen que desarrollar en periodos de tiempo acotados a esta definición. Hemos aprendido de estudios analizados que los ratios de crecimiento y los ratios de penetración no son apropiados para el análisis de la evolución, de la brecha digital. Sabemos que la difusión de las nuevas commodities, tecnológicas o no, han sido siempre graduales, en la que los early adopters siempre han sido seguidos por el resto de la población. Mientras que la adopción difiere de unos grupos a otros, la penetración generalmente sigue una curva tipo S, donde el patrón se mantiene nación a nación. También sabemos que los ratios de crecimiento tienden a ser más altos en los grupos que tienen menos penetración respecto a los de más penetración. Esta aparente contradicción se da porque los ratios no son únicamente verdaderos valores para medir la brecha digital.

Otras de las técnicas analíticas que se han usado para medir la evolución de la brecha digital utilizan las curvas de Lorenz mediante técnicas numéricas. En ocasiones para entender las tendencias también se han utilizado los coeficientes de Gini (Italy, 2000; U.S., 2002; OECD, 2004). También existe recientemente una teoría que estudia el crecimiento desde dos frentes, la idea es correlar el patrón de difusión de la curva tipo S con el comportamiento (variables cualitativas) de los grupos bajo estudio. Posiblemente los análisis multivariante son los que más éxito han tenido, y los que analíticamente son más aceptados.

En el ámbito del análisis multivariable, las medidas compuestas de las TICs se han propuesto para analizar la brecha digital de las economías. Este se llevó a la práctica en Italia en el año

2000, mediante técnicas multivariantes obtuvieron un índice sintético basado en las variables seleccionadas. Siendo estas variables de densidad, tales como el número de ordenadores, el número de servidores de Internet, y el número de líneas (fijas o móviles) dentro de un área geográfica, etc. Posteriormente fue Corea en 2004 con el Personal Informatization Index (PII) donde se repitió la experiencia. En este caso, seleccionaron los grupos de interés muy concienzudamente y definieron PII diferentes para cada grupo. Esta aproximación desarrolló tanto el acceso como la usabilidad de las TICs, utilizando un análisis multivariable y mediciones de variables de distintos sectores, así como datos cualitativos de una encuesta hecha por el gobierno el año anterior. Los PII asignados a cada grupo estaban formados por tres subíndices, el Personal Access Index (PAI), el Personal Capacity Index (PCI) y el Personal Usage Index (PUI) y el índice total se calculaba de acuerdo a la siguiente fórmula. El Personal Informatization Index (PII) también se ayudó de los coeficientes Gini.

$$PII = 0,2 + PAI + 0,3 * PCI + 0,5 * PUI$$

Respecto a la comparativa internacional, el análisis de la brecha digital se realiza sobre regiones del mundo con la intención de comparar países siendo las limitaciones más notables la dificultad de obtener los datos equivalentes en la totalidad de naciones. Hoy por hoy, la mayoría de estos estudios se realizan desde los datos que facilita la International Telecommunications Union (ITU).

3.3 Estudios e índices tecnológicos preseleccionados detallados

A continuación vamos a estudiar 35 índices e indicadores preseleccionados relativos al análisis de características asociadas a las TICs. Estos están analizados por orden alfabético desde el apartado 3.3.1. hasta el 3.3.35. A partir de estos, de su validez en el mercado, de su continuidad, de su naturaleza y de la disponibilidad de datos, valoramos su idoneidad o no. Conscientes de que queremos analizar 135 economías mundiales, decidiremos los indicadores e índices que vamos a utilizar a lo largo del capítulo. Como ya hemos comentado los indicadores e índices seleccionados para el estudio son el DAI, el DOI, el NRI y el KAM. Estos van a ser correlados con sus pilares y subpilares, y con el GCI . Para posteriormente validar los resultados teniendo en una vigencia para el periodo 2005-15.

Posteriormente se desarrollara en detalle el método y su protocolo de cálculo y validación .

Pasamos a continuación a analizar cada uno de los indicadores localizados.

3.3.1 ASEAN⁷

Desarrollado por IBM, los datos están agrupados dentro de seis indicadores de economía digital, estos son e-society, e-commerce, e-government, y la liberalización de las TICs, los

⁷www.itu.int/asean2001/documents/pdf/Document-28.pdf
www.aic.or.jp/conference/28th/pdf/address%20at%20opening/Mr.Romulo.PDF
www.itu.int/osg/spu/ni/security/workshop/presentations/cni.24.pdf

servicios y las infraestructura. ASEAN se realiza sobre un conglomerado de diez economías de acuerdo a cuatro estados en función de su desarrollo. Estos cuatro estados son Emerging, Evolving, Embedding y Extending, sobre los que se analizan los mismos retos.

El ASEAN IT Readiness Indicators for the Digital Economy and Development es el grupo de trabajo que implementa el índice. Este grupo de trabajo tiene seis subgrupos que realizan cálculos independientes, los grupos son el Areas of Basic Infrastructure and Technology, el Access to Necessary Services, el Level and Type of Use of the Internet, el Promotion and Facilitation Activities, el Skills and Human Resources y el Positioning for the Digital Economy. Los datos están disponibles en⁸.

3.3.2 CI

Este índice está desarrollado por el Conference Board de Canada, su nombre es Connectedness Index. Este grupo de trabajo realiza distintos informes sobre la situación de Canada en términos de conectividad, comparándola con otras diez economías de las OCDE, siendo estas economías Estados Unidos, Suiza, Finlandia, Reino Unido, Australia, Alemania, Japón, Francia e Italia. Es un indicador que compara el nivel de conectividad entre las economías más desarrolladas en el mundo. El índice se definió como la capacidad que tienen las economías con las TICs de facilitar comunicaciones, interacciones y transacciones dentro de las naciones. La siguiente ilustración nos define la estructura interna del Connectedness Index.

Ilustración 4 Estructura interna del Connectedness Index

Como podemos apreciar, el entorno socioeconómico es un facilitador de la conectividad de las economías y este está íntimamente relacionado con el resto de indicadores.

- Availability, se refiere a la potencialidad de estar conectado, de lo preparado que está el mercado, de las redes y de los sistemas.
- Reach, mide la demanda y refleja el volumen de los que están conectados.
- Use, mide niveles y su intensidad en el ámbito del uso, siendo ejemplo de esto horas on-line, volumen de transacciones a través de Internet, etc.

⁸ Itmatters.com.ph/indicators/indicator.html.

- Price, refleja tanto para la demanda como para los proveedores el potencial de conectividad de los ciudadanos.

Para la elaboración se utilizan muchísimos indicadores, dado que algunos índices bilaterales de estos solo existen en Estados Unidos y Canada. En la siguiente ilustración disponemos las variables que se utilizan para estudiar la conectividad de las diez economías seleccionadas.

Ilustración 5 Variables del CI

Este es un índice que parte de variables estandarizadas – tal y como hacemos en nuestro propio índice sintético (véase apartado 3.4.4.4.), las variables se estandarizan mediante la media de las diez economías, dividiendo este valor por la desviación estándar. Cada dato se transformó multiplicando por 10 y añadiendo 100, con lo que el valor esperado máximo de cada variable es 100, para la categoría precio se toma la inversa. La media y los pesos se calculan para cada una de las cuatro categorías. Y luego a cada una de las categorías se les asigna un peso predefinido, siendo estos availability 20%, reach 25%, use 50% y price 5%. El CI nace criticando el DAI que elabora la ITU(veasea el apartado 3.3.7.).

3.3.3 CID

Realizado por la Universidad de Harvard. Parte como índice con fines educativos, explica las relaciones entre los factores que permiten la adopción y el uso de las TICs. Dispone de una herramienta de diagnóstico interactiva⁹ que examina sistemáticamente estos factores evaluando en todo momento la preparación del grupo de interés bajo estudio. Evalúa con diecinueve criterios a cuatro grupos de economías que se encuentran en distintos momentos de desarrollo, focalizándose en la infraestructura tecnológica, la visión tecnológica, el escenario empresarial y el entorno regulatorio. Las principales categorías sobre las que evalúa los análisis son, el acceso a las redes, la educación, la sociedad, la economía y la política. Y dentro de estos,

⁹ www.readinessguide.org

evalúa la disponibilidad, la calidad y velocidad de las redes existentes, el uso de las TICs en las escuelas, la economía, el gobierno, la política en lo relativo a las TICs dentro del sector de las telecomunicaciones y el comercio, los programas formativos en TIC, y la variedad de entidades que disponen de contenidos on-line.

La evaluación tiene el cometido de servir para los análisis de tendencias y las planificaciones futuras. Dispone de información on-line del grupo de trabajo Information Technologies Group of CID de la Universidad de Harvard¹⁰. El Harvard University's Center for International Development (CID)'s Readiness for the Networked World se encuentra en¹¹.

3.3.4 CIDCM¹²

También llamado Negotiating the Net Model. Tienen cuatros categorías para cada economía, que evalúan:

- Historia, contexto estructural en la economía, niveles de educación, infraestructuras existentes, estructura política y cultural así como las normas culturales, especialmente la religión.
- Principales actores en el desarrollo de Internet, universidades, NGOs, instituciones financieras, grupos de investigación, empresas privadas y gobiernos.
- El desarrollo de Internet y las políticas de las TICs, evalúa el acceso, la regulación y la competencia.
- Negociaciones entre los actores que desarrollan Internet en la nación bajo estudio, evalúa cada aspecto del desarrollo de Internet y las políticas públicas con las TICs. Dividiendo estos, en cuatro estados (pre comercial, comercial, en competencia y consolidados).

El informe redacta en detalle los procesos de las negociaciones de los principales actores en las distintas fases, identificando los principales temas que pueden ser problemáticos en el futuro.

3.3.5 CR¹³

Está elaborado por el Crenshaw & Robinson's Cyber-Space and Post-Industrial Transformations que realiza el índice A Crossnational Analysis of Internet Development (CR).

Los autores se focalizan en el rol y las interacciones entre los siguientes factores relacionados con el desarrollo de las TICs. El nivel de implementación de la tecnología, la apertura política, el nivel de democracia, el nivel de educación, el volumen del sector privado, la teledensidad, las inversiones internacionales, la homogenización étnica, la desigualdad sectorial, la densidad de la población y el volumen de exportaciones.

¹⁰ www.cid.harvard.edu/ciditg.

¹¹ www.readinessguide.org

¹² www.cidcm.umd.edu/projects/leland.htm

¹³ Contacto robinson.47@osu.edu, Crenshaw.4@osu.edu

Recientemente también incluyen la propiedad intelectual, el coste de las llamadas y nuevas variables asociadas con la globalización.

3.3.6 CSPP¹⁴

La guía de evaluaciones que brinda el CSPP es una herramienta que se publicó, por primera vez, en 1998, y está elaborada por las mayores compañías de ordenadores de los Estados Unidos para ayudar a la población mundial a la hora de entender este nuevo mundo industrializado. Indicando la preparación necesaria para poder competir en este mundo interconectado. El índice dispone de cinco categorías y dentro de estas evalúa cuatro grupos de economías en función del desarrollo de estas, centrándose en la infraestructura existente y persuadiendo a la sociedad por la importancia de la tecnología. Las mediciones se realizan sobre la infraestructura, el acceso, las aplicaciones y los servicios, la economía, la política, la privacidad y la seguridad nacional. La guía está disponible en Internet¹⁵ y el cuestionario para realizar las autoevaluaciones por las distintas economías se encuentra en¹⁶. Esta guía mide el nivel de integración de las TICs en las viviendas, los colegios, los negocios y los centros de salud haciendo un especial énfasis en la competitividad que tienen los operadores de acceso y su velocidad. Las medidas se dividen en cinco categorías, infraestructura, acceso, aplicaciones y servicios, economía y facilitadores (políticos, privacidad y seguridad). El CSPP produce un ratio para cada categoría, personalizando cada una en cinco grupos de economías (agrupadas por su nivel de desarrollo económico).

3.3.7 DAI¹⁷

La ITU produce el DAI desde la conferencia de Génova WSIS (ITU, 2003), previo pacto de los principales prerrequisitos de la Sociedad de la Información. En el DAI, el Digital Access Index, se evalúan ocho variables que cubren cinco áreas (disponibilidad de las infraestructuras, disponibilidad del acceso, nivel de educación, calidad de las TICs y usabilidad de Internet), y ranquea todos los niveles del análisis. El índice solo dispone de variables / indicadores cuantitativos. Las economías están clasificadas en cuatro grupos high (25 países), upper (40), medium (58) y low (55). En la siguiente ilustración disponemos de los indicadores del DAI y sus pesos asociados.

¹⁴ www.cspp.org/projects/readiness/

¹⁵ www.connectedcommunities.net/assessmet_guide.htm

¹⁶ www.cspp.org/projects/readiness/23ques.htm

¹⁷ www.itu.int/newsarchive/press_releases/2003/30.html

CATEGORIA	INDICADOR	GOALPOST	PESO
INFRAESTRUCTURA	● Clientes de telefonía fija cada 100 hab.	60	● sobre la Infraestructura los dos primeros indicadores pesan 1/2 ● Calculo de acceso a Internet, basado en el consumo de 20 horas mensuales.
CONOCIMIENTO	● Clientes de telefonía móvil cada 100 hab.	100	
DISPONIBILIDAD	● Analfabetismo Adulto	100	
	● Matriculaciones de primaria y secundaria	100	
CALIDAD	● Clientes de banda ancha cada 100 hab	100	
	● Acceso a Internet	30	
USABILIDAD	● Internet BW per capita	10000	
	● Usuarios de Inet cada 100 hab		

Ilustración 6 Indicadores que contiene el DAI con sus pesos

Las variables se convierten en indicadores y tras estos se normalizan (en valores entre 0 y 1 para fijar con estos los goalposts, véase el apartado 3.4.4.4.). Los goalpost representan los valores máximos que se permiten para los indicadores y el caso de que se supere el valor del goalposts, se le asigna al indicador el valor máximo del 1. Finalmente se le asigna un único valor para cada una de las cinco categorías y se le asignan los pesos que se muestran en la ilustración 6, dependiendo del indicador que sea. Por ejemplo en infraestructura (infrastructure) el número de clientes de telefonía fija y móvil tienen un peso de 1/2 cada uno, mientras que el conocimiento (knowledge) el nivel de alfabetismo adulto tiene un peso de 2/3 y el nivel de matrículas escolares tiene un peso de 1/2. Tras aplicar todos los pesos se suman las cantidades y se obtiene el valor final del índice. El DAI es calculado para 178 economías inicialmente.

3.3.8 DOI

La primera fase del World Summit on the Information Society, WSIS, se identificó la necesidad de una herramienta internacional estadística que permitiera la comparación de naciones en lo relativo al Plan de Acción elaborado en el WSIS, paralelamente a la creación del DAI como se ha estudiado en el apartado anterior, se creó otra herramienta llamada Digital Opportunity Index (DOI). Las economías debían facilitar la información estadística que se les solicitara respecto a la Sociedad de la Información. El DOI estableció un sistema de indicadores internacionales comparables. De acuerdo a esto, en el Partnership for the Measurement of ICTs for Development, se asociaron las principales agencias nacionales estadísticas y comenzaron a trabajar juntas creando el conjunto de variables a medir, a este conjunto se le llamó Information and Communications Technology Indicators (ICTI). Aquí es donde el DOI realizó una novedosa aproximación, la mayoría de los índices (e-readiness) que estamos estudiando están basados en un conjunto de indicadores sin un acuerdo internacional sobre ellos, en cambio el DOI se realiza a través de un conjunto de indicadores internacionales en los que las naciones inmiscuidas se han puesto de acuerdo con anterioridad en la definición y cálculo de los mismos. La metodología del DOI, a partir del conjunto de indicadores seleccionados calcula un único valor que nos sirve para comparar a las economías bajo estudio y ranquearlas.

Respecto a la comparación de indicadores, es usual comparar los indicadores centrales como los de infraestructura o acceso individual, muy utilizados por la mayoría de índices. Vamos a

comparar cuatro de los índices e-readiness más famosos, el IDC Information Society Index (ISI), el World Economic Forum Networked Readiness Index (NRI(R)), el Orbicom Monitoring the Digital Divide, y el ITU Digital Access Index (DAI). Observemos la siguiente ilustración, donde podemos ver subindicadores e indicadores¹⁸ que coinciden en los tres de los cuatro índices. Algunos indicadores como la cobertura de población con tecnología móvil o las tarifas de los móviles, no aparecen aquí, y sí en el DOI.

Indicadores	DAI	NRI	ISI	Orbicom
Clientes de telefonía móvil cada 100 habitantes	X		X	X
Clientes de Internet cada 100 habitantes				
Clientes de banda ancha cada 100 habitantes	X			
% de población cubierto por telefonía móvil				
Tarifas de acceso a Internet (20 horas al mes)	X	X		
Tarifas de telefonía móvil (100 minutos al mes)				
% de viviendas con telefonía fija				
% de viviendas con ordenador personal			X	
% de viviendas con acceso a Internet		X		
% de población que usa Internet	X		X	X

Ilustración 7 Comparación indicadores del DAI, el NRI, el ISI y el Orbicom

El DOI necesita convertir los indicadores (pre acordados internacionalmente) en un valor. La mayoría de los índices reagrupan los indicadores en categorías que son útiles a la hora de analizar las fortaleza y debilidades de las economías bajo estudio. Vamos a analizar cómo se calcula el DOI de acuerdo a las metodologías de otros índices. Dentro de los e-índices tenemos las siguientes tendencias:

- En la información que ofrece el IDC podemos observar que tiene 15 indicadores y cubre 53 economías. Los indicadores se agrupan en cuatro grupos o categorías (social, Internet, ordenadores y telecomunicaciones) y los indicadores tienen un valor. IDC explica cómo se realizan las normalizaciones así como las técnicas de agregación.¹⁹
- INSEAD, junto al WEF, desarrolla el NRI(R) – que posteriormente analizaremos en detalle –, este consiste de tres componentes indexados (entorno, preparación y usabilidad). Cada uno de estos tres componentes tiene distintos subíndices. El índice usa 68 indicadores que cubren 135 países en 2007-08. Los datos están normalizados y escalados del 1 al 7, el NRI(R) se calcula a partir de los tres componentes principales.
- Orbicom implementa una aproximación innovadora, los doce indicadores están indexados a un país de referencia y a un año fijo. Hay dos categorías Info-Density y Info-Use. El índice cubría 139 economías en 2007.
- El DAI dispone de ocho grupos de indicadores a partir de cinco categorías, los indicadores están normalizados y sobre estos se aplica los goalposts y los pesos analizados en el apartado anterior. El DAI cubre 178 economías en 2007-08 y es la

¹⁸ Es importante resaltar que en los distintos índices, los indicadores reciben nombres distintos.

¹⁹ www.idcomp.es/

misma que la que utiliza el Programa de Desarrollo de Naciones Unidas en el Human Development Index (HDI).

El DOI sigue la misma metodología del DAI y el HDI. Agrupando los indicadores y usando goalposts para normalizar los valores de forma transparente (goalposts acotados y cálculos claros). Consecuentemente, al utilizarse goalposts las economías pueden marcarse objetivos, y agrupar los indicadores permitiendo que las naciones puedan evaluar sus debilidades y sus fortaleza.

Hay tres desventajas que nos gustaría tratar con la metodología DOI, en primer lugar determinar el valor de los goalposts es complicado dado que estamos tratando con distintas tecnologías, y las tecnologías rápidamente aumentan o disminuyen su importancia. En segundo lugar estos goalposts permiten que se acoten los valores que las economías facilitan dentro del Partnership for the Measurement of ICTs for Development (los goalposts limitan los valores máximos). Y en tercer lugar, la caracterización de los indicadores en subíndices y la asignación de su peso tiene cierta subjetividad y esta impacta directamente en el valor final del índice, aunque este impacto puede minimizarse utilizando técnicas estadísticas, determinando los pesos asociados y manteniendo el poder analítico de las categorías.

Los indicadores que usa el DOI siguen una clasificación de categorías y estas son: oportunidad, infraestructuras y utilización, tal y como muestra la siguiente ilustración:

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	
UTILIZACIÓN	USABILIDAD (USO DE INTERNET)	CALIDAD BANDA ANCHA
INFRAESTRUCTURA	RED (TELE DENSITY - INTERNET DENSITY)	EQUIPAMIENTO ORDENADORES Y DISPOSITIVOS DE MANO
OPORTUNIDAD	PODER PERMITIRSE (PODER CONTRATAR SERVICIOS TICs)	COVERTURA GEOGRAFICA DE SERVICIOS DE TICs

Ilustración 8 Categorías del DOI

- La primera categoría es la oportunidad, los clientes deben de tener accesibilidad a los servicios de las TICs y deben de poder permitírselo. Dentro de la categoría oportunidad hay tres subíndices, porcentaje de población cubierta por la telefonía celular, la tarifa de Internet (como porcentaje de los ingresos per cápita) y la tarifa de los móviles (como porcentaje de ingresos per cápita).
- La segunda categoría es la infraestructura, esta incluye indicadores de red como la proporción de viviendas con línea fija de telefonía, la cantidad de usuarios de móviles cada 100 habitantes y los dispositivos que conectan a la población con las redes.

- Y la tercera categoría es la utilización que muestra como se extiende la usabilidad de las TICs, incluyendo la cantidad de personas que usan Internet y la calidad que ofrecen los proveedores y servicios de valor añadido.

Tal y como muestra la siguiente ilustración, la clasificación es secuencial.

Ilustración 9 Relación secuencial dentro del DOI

La clasificación refleja que valora el acceso, desde las comunicaciones básicas de voz hasta la conectividad de banda ancha. Es decir, los usuarios tienen que tener la oportunidad de tener cobertura y tienen que poder permitirse contratar los servicios. Una vez que se den todos los prerequisites para la conectividad, los usuarios tienen que poder disponer de altos grados de calidad a través de un acceso de banda ancha. La universalidad de las comunicaciones móviles y la introducción de la tercera y cuarta generación 3G – 4G, convierten a la tecnología inalámbrica en un factor clave de la Sociedad de la Información. La mayoría de los indicadores seleccionados por el DOI tienen un componente móvil. Algunos de forma explícita como la cobertura móvil o los clientes móviles y otros indirectamente como el número de ordenadores o de conexiones a Internet (que también tiene en cuenta los clientes móviles). Con lo que el DOI se convierte en una clasificación alternativa del fijo versus móvil. Lo que nos permite analizar importancia relativa que tiene la progresión en cada economía dentro de la Sociedad de la Información.

El DOI comenzó a aplicarse en sus inicios en 2004 a 40 países con niveles medio y alto de desarrollo y con cierta diversidad geográfica.

Como conclusión el DOI, Digital Opportunity Index como hemos expuesto, es el primer e-índice basado en el acuerdo internacional de indicadores TIC. Es una herramienta muy valorada internacionalmente dado que mide los indicadores más importantes dentro de la Sociedad de la

Información. El DOI incorpora dimensiones socioeconómicas con indicadores relacionados con el HDI, el Human Development Index.

3.3.9 EIU²⁰

El índice es el Economist Intelligence Unit (EIU) que se publica anualmente en el informe e-Business Readiness Rankings. Este índice de preparación tecnológica (e-readiness) mide como el mercado es conducido a oportunidades basadas en Internet, teniendo en cuenta factores de todo tipo, desde la calidad de las infraestructuras de las TIC hasta la ambición de los gobiernos en las iniciativas pro-Sociedad de la Información. Cerca de 100 criterios, cualitativos y cuantitativos, se agrupan en seis categorías. Conectividad (30%), entorno empresarial (20%), adopción del comercio electrónico (consumidores y empresas 20%), marco legal y regulatorio (15%), servicios electrónicos (10%) y infraestructura social y cultural (5%). Se comenzó a calcular en el 2000 y desde entonces el EIU se ha estado actualizando anualmente redefiniendo su metodología. El ranking cubría inicialmente 60 países y sugiere donde se tiene que invertir en cada país y las políticas públicas que se tienen que establecer. También provee información para las empresas multinacionales de como tienen que confeccionar sus estrategias de Internet en cada economía bajo estudio. A pesar de que no es transparente con su metodología, publica los resultados en Internet²¹. Desde el EIU se reconoce que la conectividad no es una medida correcta de teledensidad, con lo que para medir la conectividad incorpora dos conceptos más amplios el “availability, cost and demographic factors such as literacy rates and education” y el “relative quality, distribution and cost of these services”. El EIU se centra principalmente en los países de la OCDE, América del Norte, la CEE y los tigres asiáticos (sin evaluar ningún país de Oriente Medio ni de África, salvo Sudáfrica).

La falta de transparencia en el método de cálculo y en las variables seleccionadas han generado muchas críticas desde las Administraciones Públicas. El modelo del EIU representa únicamente un modelo bueno para medir la preparación tecnológica en el ámbito comercial, con grandes diferencias y limitaciones en el marco teórico y en su justificación de sus resultados.

3.3.10 GI²²

Elaborado por AT Kearney y siendo su nombre real Foreign Policy Magazine Globalization Index (GI). Este índice se elabora a partir de cuatro indicadores relacionados con las economías bajo estudio; siendo estos el compromiso político (número de embajadas que se dispone, la actividad en Naciones Unidas o el número de entidades internacionales a las que se pertenece), el contacto personal (el volumen de turismo que se recibe), la tecnología (con criterios como el número de usuarios de Internet, o los servidores seguros de Internet) y por último la integración económica (variables sobre la inversión internacional, el comercio, etc.). El Globalization Index analizaba en las 62 economías más avanzadas del mundo (incluyendo a las emergentes), y las ranquea de acuerdo a trece variables dentro de los cuatro indicadores ya introducidos.

²⁰ graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/eReady_2003.pdf, graphics.eiu.com

²¹ www.ebusinessforum.com/

²² www.foreignpolicy.com/story/cms.php?story_id=2493

3.3.11 GIT

Desde el año 1987 hasta el 1999 se elaboró el Georgia Institute of Technology (GIT), este calcula con intervalos de tres años los principales indicadores tecnológicos High Technology Indicators (HTI) de las economías mundiales más productivas. GIT desarrolló un modelo conceptual con el que han analizado las economías industrializadas y como han incorporado la tecnología (externa e interna) para mejorar. Poco a poco la evaluación de los HIT sirvió como pronóstico para analizar la competitividad en las economías emergentes (Porter et al., 2000). El GIT consiguió realizar análisis de series temporales, como oposición a la metodología retrospectiva que imperaba en el momento, solo el Mosaic Group le acompañó en la metodología temporal.

3.3.12 HUG

Elaborado desde la Universidad de Harvard, el Harvard University Guidelines (HUG), se diseñó como un índice de evaluación del nivel de preparación tecnológica. El HUG estudia como las TICs son empleadas dentro de las sociedades, y mide el acceso a la usabilidad de las TICs con diecinueve criterios que cubren fundamentalmente siete categorías, disponibilidad, velocidad, calidad de vida, políticas alrededor de las TICs (tanto regulatorias como comerciales), el entrenamiento alrededor de las TICs y la diversidad de organizaciones que disponen de contenidos online. Como podemos observar en la siguiente ilustración el HUG implementa el uso de medidas de impacto socioeconómico.

Numeración	Categoría	Factores a considerar
1.1.	Acceso a red	
1.1.1.	Infraestructura de la información	Tele densidad, móvil, sistemas PSTN, inalámbricos, cable TV, etc.
1.1.2.	Disponibilidad de Internet	Mercado del ISP, accesos públicos, usuarios de Internet, etc.
1.1.3.	Poderse permitir contratar Internet	Fiscalidad, precios, disponibilidad de servicios para los entornos rurales.
1.1.4.	Calidad y velocidad de red	Llamadas calidad de conexiones, redes, ancho de banda, etc.
1.1.5.	Hardware y software	Disponibilidad, coste, penetración, mercado y piratería.
1.1.6.	Servicio y soporte	Tiempos de espera, nivel de satisfacción, etc.
1.2.	Educación y formación de red	
1.2.1.	Acceso a las TICs desde el colegio	Clases de ordenadores, Internet y bibliotecas.
1.2.2.	Mejora de la educación con las TICs	Números de graduados, nivel técnico de los colegios.
1.2.3.	Desarrollo de las TICs	
1.3.	Sociedad de red	
1.3.1.	Organizaciones y personas online	Conectividad, usabilidad, preocupaciones sobre Internet.
1.3.2.	Contenido relevante local	Zona de Internet nacional
1.3.3.	TICs de cada día	Utilidad de la telefonía, de las TICs, de los ordenadores.
1.3.4.	TICs en el entorno de trabajo	TICs como herramientas, técnicas modernas, comunicaciones tradicionales, penetración de los ordenadores, redes, etc.
1.4.	Economía de red	
1.4.1.	Oportunidades de empleo en las TICs	Tamaño de los estamentos laborales respecto a las TICs, tipos de trabajo, tipos de oportunidades de trabajo, tipos de carreras, etc.
1.4.2.	Comercio electrónico B2C	Disponibilidad y calidad de las websites corporativas, necesidades de los clientes, gastos online, información del cliente, etc.
1.4.3.	Comercio electrónico B2B	Impacto de las TICs sobre el comercio tradicional.
1.4.4.	Gobierno electrónico	Preparación de las TICs, utilización de las TICs,

		información de las websites del gobierno.
	Aspectos adicionales, Sector IT, comercio electrónico	Asociaciones profesionales de las TICs, inversión extranjera, fortaleza del sector del IT, infraestructura para el comercio electrónico.
1.5.	Entorno legal	Leyes y jurisprudencia
1.5.1.	Regulación de las telecomunicaciones	Liberalización del mercado, practicas en pro de la competencia, eficiencia del mercado, nuevos entrantes, licencias, pricing, productos, servicios, regulación, apertura de los mercados, etc.
1.5.2.	Política comercial para las TICs	Fiscalidad, regulaciones, restricciones, etc.

Ilustración 10 Categorías y factores considerados en la evaluación del HUG

El HUG presentó que la proliferación de Internet haya hecho que muchos países rápidamente aprobaran leyes en temas relacionados con el comercio electrónico, el copyright o la seguridad en la red. Este índice evalúa profundamente este tipo de legislación en cada país. El HUB hace uso tanto de variables cuantitativas como cualitativas, realizando encuestas porque muchos factores son complicados de evaluar cuantitativamente únicamente desde el hard data.. HUG facilita un famoso checklist con el que las naciones pueden llevar un seguimiento (comparativa) de ellas con las mejores prácticas que se están desarrollando en el mundo en el ámbito de las TICs. Este checklist permite a los países en desarrollo diseñar e implementar sus políticas públicas. En lo relativo a las encuestas que el HUG realiza, existe una crítica generalizada, tanto para HUG como para APEC, ya que estas encuestas están preparadas para un único entorno de medida (bajo un estándar cerrado), y esto implica que la estructura necesaria para el comercio electrónico es la misma para todas las economías. Esto es un error especialmente para las economías en desarrollo no industrializadas.

Otros investigadores como el Mosaic Group o la ITU argumentan que la unicidad histórica y cultural de las economías se tiene que tener en cuenta, realizando profundos y detallados estudios de casos, por región, nación o grupo de países. HUG por el contrario ha puntualizado que el comercio electrónico no se debe definir en el contexto local (Van Ryckeghem, 1996). Esto representa las debilidades del modelo al no hacer diferencias operativas entre economías industrializadas y no industrializadas.

HUG presenta en su informe un modelo con un conjunto de consideraciones, presentando continuamente a los Estados Unidos como la economía más avanzada en la implementación del las TICs, con lo que sus políticas y actuaciones empresariales las considera como las mejores prácticas al respecto, resumiendo en estas los impactos operativos y sociales de las TIC.

3.3.13 ITU Internet Access Indicators

La International Telecommunications Union (ITU) ha elaborado los principales indicadores del acceso a Internet, e identifica con estos algunas de sus dificultades a la hora de las mediciones transnacionales y el análisis de las políticas públicas (Minges, 2001). Respecto al análisis de Internet, la ITU lo elabora desde tres pilares fundamentales las infraestructuras, el acceso y las políticas públicas. Dentro de las infraestructuras dispone de dos subportales los host de Internet y el número de dispositivos (incluyendo los ordenadores personales y los teléfonos móviles), en el acceso tiene otros dos subpilares (los usuarios de Internet y los clientes) y en el ámbito de las políticas, esta la divide en tres subportales, los ISPs, los precios y el tráfico. La ITU utiliza el

método de casos para analizar las economías bajo estudio, especialmente cuando hay factores exógenos a tener en cuenta²³.

3.3.14 ICT&HD

El índice ICT and Human Development (HD), nace con la voluntad de poder conseguir elaborar un índice para Asia. Es un estudio del programa de desarrollo de Naciones Unidas (UNDP), que comenzó a elaborarse en el año 2003 y que inicialmente evaluaba la relación de los retos del milenio (MDGs) con las TICs en nueve economías en Asia. El índice se desarrolla con indicadores relevantes de las TICs y analiza la relación de estas con el desarrollo humano de las economías. Sigue la metodología de cálculo del HDI, donde agrega indicadores en distintos pasos. Estos indicadores se elaboraron de forma unidireccional en cada categoría. Tras el escalado de estos se consigue obtener el valor de la componente del índice de cada categoría. La normalización se realiza al igual que el DAI, mediante la media y la desviación típica. En la siguiente ilustración podemos observar las cinco categorías y los indicadores incluidos en cada una de ellas.

Ilustración 11 Categorías e indicadores del ICT&HD

Todos los subíndices de cada (componente) tienen igual peso, los valores están acotados entre cero y uno. Dentro del informe anual que se presenta, hay dos variantes de indexación con lo que se obtienen para cada economía dos ránquines en función de la metodología final empleada. La elaboración de los indicadores es pareja para los dos.

²³ www.itu.int/ti/casestudies/

3.3.15 ICTDI

Realizado de nuevo por Naciones Unidas, el Information and Communication Technology Development Index (ICTDI), representa un nuevo esfuerzo para evaluar el desarrollo de las TICs en un gran número de economías focalizándose en el impacto global que realizan las TICs así como su potencial en la economía mundial.

La idea es que sirviera como una medida útil para comparar las infraestructuras de las TICs, y se midiera la potencialidad de adopción que tienen las naciones en los relativo al rápido desarrollo de las tecnologías. El marco de trabajo planteado por el ICTDI tiene tres componentes, la conectividad, el acceso y las políticas. El ICTDI se elaboró únicamente en 1999, 2000 y 2001, sobre 200 países.

La metodología usada es la aproximación por agregación, similar al DAI, al DOI y especialmente pareja al HDI realizado por el programa UNDP (véase apartado 3.3.7. y 3.3.8). Los resultados obtenidos por los países pueden ser desagregados por componentes del índice, cosa que nos permite un análisis detallado de las economías en cada una de sus categorías (fortalezas y debilidades). Los valores del índice y de los subíndices (categorías), se calculan respecto a un máximo y un mínimo pactado, salvo dos indicadores (número de líneas telefónicas y tráfico de telecomunicaciones), el valor del índice se calcula siguiendo la siguiente fórmula.

$$Indice_{score} = valor_{obtenido} / max_{establecido}$$

Inicialmente todas las categorías pesaban lo mismo y los países se rankearon en función del score obtenido en cada una de ellas. El análisis de las categorías se realizó por grupos de economías divididos por ingresos, religión y cultura. El índice demostró que el resultado para los distintos países bajo estudio era estable en el tiempo e incluyó una revisión de la brecha digital en las economías utilizando coeficientes de Gini. A pesar de la estabilidad del estudio, las tendencias de conectividad en el tiempo tenían ciertas desigualdades, que los coeficientes de Gini, aun siendo medidas relativas a lo largo de toda la distribución, no identificaron.

3.3.16 ISI (IDC)²⁴

El IDC, o Information Society Index (ISI), se presenta en un informe anual desde el año 2003. El informe ISI, está formado por cuatro pilares, la usabilidad de los ordenadores, Internet y comercio electrónico, factores de telecomunicaciones y factores sociales. El índice tiene un total de ventitrés indicadores. Se evalúan cincuenta y tres economías que están puntuadas para cada variable, ranqueando los países de acuerdo a la habilidad de estas para acceder a las TICs en el medio plazo. Está diseñado para los gobiernos, las empresas de TI, las punto com y para que los directivos de las compañías de telecomunicaciones puedan evaluar la potencialidad de mercado a lo largo de distintas regiones y países del mundo.

²⁴www.idc.com/groups/isi/main.html

3.3.17IDPRI²⁵

Realizado por el InfoDev y Pyramid Research estamos ante el InfoDev and Pyramid Research's Information Infrastructure Indicators (IDPRI). Estaba planificado realizar este índice de 1990 a 2010. Los indicadores están basados en datos actuales y en estimaciones para el periodo marcado. Pyramid research está desarrollando un conjunto de indicadores que definidos empíricamente sirven para evaluar las infraestructuras en el mundo, haciendo especial énfasis en las economías en desarrollo. Desde el 2005 estos indicadores se realizan por grupos de economías. El primer informe desarrollado por Pyramid research se publicó en 1999, facilitándose desde entonces los resultados de las economías en formato Excel. Estas publicaciones se encuentran disponibles en Internet²⁶.

3.3.18INFODEV²⁷

InfoDev ha desarrollado un programa para evaluar los impactos de las TICs únicamente en las economías en desarrollo, esta iniciativa llamada Country Gateway busca poder evaluar los niveles de preparación de los principales actores responsables del desarrollo de estos países, como ONGs, socios de desarrollo, el sector privado, las instituciones educativas y las autoridades (entidades) legales y regulatorias. La evaluación se realiza siguiendo el criterio de unos mecenas que financian las iniciativas. La mayoría de los grupos de interés evaluados utilizan la guía CID's Readiness for the Networked World. A pesar de que esta guía no ofrece las maneras para mejorar la preparación tecnológica, algunas evaluaciones dentro del Country Gateway realizan las evaluaciones necesarias. Estas evaluaciones además de basarse en hard data, utilizan encuestas realizadas por los mismos países. Tiene una gran utilidad para los decisores públicos.

3.3.19KAM²⁸

El Banco Mundial es el responsable del World Bank's Knowledge Assessment Methodology (KAM) que presenta un informe anual. Ya en 2002 el KAM utilizaba 169 indicadores. Dispone de una herramienta estadística on-line donde evaluaba 146 economías a la fecha de 2007. Su evaluación es sobre la preparación de la sociedad para lo que ellos llaman "information economy". Dispone de una matriz interactiva llamada "Knowledge Assessment Matrix of the World Bank" que dispone de decenas de variables estructurales cualitativas. Mediante esta se identifican problemas, oportunidades y necesidades focalizadas en las políticas o las inversiones a establecer. Las comparaciones se pueden realizar país a país. Dentro de las 146 economías se dispone de 56 economías en desarrollo y de las economías OCDE. La métrica sigue el estándar fijado por el Banco Mundial y muchos de los indicadores ya se utilizan para otras evaluaciones

²⁵www.infoDev.org/projects/internet/375pyramid/

²⁶www.infodev.org/projects/internet/375pyramid/.

²⁷www.developmentgateway.org/node/137849/? www.infodev.org/html/programs_ereadiness.html

²⁸ info.worldbank.org/etools/kam2008/ www1.worldbank.org/gdln/kam.htm.

dentro de la institución. Una de las herramientas más importantes es que se pueden comparar grupos de economías on-line.

3.3.20KPC²⁹

Elaborado también por el Banco Mundial, estamos ante el Kenny's Prioritizing Countries for Assistance to Overcome que tienen como principal objetivo estudiar la brecha digital. Kenny se utiliza como medida en lo relativo al acceso en función de la renta per cápita del país, así como niveles de penetración. El informe identifica economías que aun con la renta per cápita acorde no tienen los niveles de TICs deseados. Disponen de cuatro indicadores para analizar el acceso y su calidad, estos son competición, necesidades rurales, pequeñas economías e inversores institucionales. El KPC se utiliza a la hora de invertir dinero (donaciones) para priorizar las economías.

3.3.21MI³⁰

Se desarrolló por McConnell International, se llamaba Global e-Readiness y estuvo vigente tres años, 1999, 2000 y 2001. Se publicaron tres informes que se llamaban McConnell International's Risk E-Business: Seizing the opportunity of global e- Readiness (MI), este informe evalúa cinco áreas:

- Conectividad, infraestructuras, acceso y precio.
- e-leadership, políticas regulatorias y políticas del gobierno.
- Seguridad en la información, propiedad intelectual, privacidad y firmas electrónicas.
- Capital humano, educación en lo relativo a las TICs y grupos de trabajo cualificados.
- Clima de los negocios electrónicos, reuniendo, estabilidad política y financiera, inversión internacional y infraestructura financiera.

Observemos la siguiente ilustración al respecto:

Atributos	Definición
Conectividad	¿Se puede por parte de la población contratar servicios de acceso y uso?
Liderazgo electrónico	¿Son los índices electrónicos prioridad nacional?
Seguridad de la Información	¿Se puede confiar a la hora de transferir información?
Capital Humano	¿Hay un volumen de personas cualificadas para potenciar los negocios electrónicos, y para construir una sociedad basada en el conocimiento?
Clima de e-bussiness	¿Es fácil hacer negocios hoy en día?

Ilustración 12 Áreas que trabaja el MI

Los países se agrupan, para evaluar las cinco áreas anteriores, en cinco categorías.

McConnell International, en colaboración con WITSA (véase apartado 3.3.34.), evaluaron 42 economías en 2000, y 53 en 2001. Se evalúan para cada economía las áreas citadas con anterioridad. Los informes contienen análisis de cada atributo, poniendo especial atención en

²⁹ www.idate.fr/an/publi/revu/num/n41/kenny_a.html

³⁰ www.mcconnellinternational.com/strategies.html

las sociedades público-privadas, ofreciendo ranqueadas a las economías en el índice. Una economía preparada, según el MI, dispone de muchos ordenadores en los colegios, los negocios y el gobierno, el mercado es competitivo, hay cierta libertad comercial, se forma en TICs a los habitantes desde el colegio, existe creatividad cultural, sociedades público-privadas, transparencia y estabilidad del gobiernos, privacidad personal, redes seguras, certificados digitales y un sistema regulatorio muy enfocado al mercado.

3.3.22 MNW

Presentado en el informe Metric-Net Worldwide IT Benchmarking Report (MNW) junto a una herramienta muy útil para los decisores públicos. Esta mide el rendimiento y la productividad de las TICs en organizaciones de todo el mundo, utilizando la encuesta como metodología principal. La única variable objetiva cuantitativa es la inversión dineraria que las industrias se gastan en las TIC. Las encuestas se realizan directamente a las compañías que luego se analizan y versan sobre las TI. Los resultado se utilizan para que estas organizaciones se auto evalúen y mejoren su entorno industrial de mano de las TICs.

3.3.23 MOSAIC³¹

Elaborado por el Mosaic Group (formado por distintas universidades). El informe estuvo vigente desde 1996 hasta 1998 sobre las capacidades de las TI. Mosaic desarrolló un marco de trabajo para analizar el desarrollo de Internet dentro de los países desde un particular punto de vista, su estudio se basó en seis dimensiones:

- Persuasión, desde el uso de capital.
- Dispersión geográfica.
- Adaptación sectorial, la usabilidad dentro de los principales sectores de la economía.
- Conectividad.
- Infraestructura organizativa, el estado del servicio de Internet en el mercado.
- Sofisticación del uso.

Observemos la siguiente ilustración con este innovador planteamiento:

Grupo Mosaic (1998-2001)	Grupo Mosaic (1996)	Definiciones
1 Infraestructura de conectividad		Nivel de robustez en la infraestructura de conectividad
2. Persuasión	Persuasión	Número de usuarios de Internet, proporción de población que usa Internet
3. Dispersión geográfica		Dispersión física de infraestructura de telecomunicaciones por parte de los operadores nacionales e internacionales.
4. Sofisticación de uso	Sofisticación de uso	La cara de la demanda. Que realmente quieren los usuarios. Que servicios de Internet se pueden ofrecer.
5. Absorción sectorial		Uso de Internet, adopción de las TICs pos las organizaciones (académicas, comercio, salud, gobierno, etc.)

³¹ mosaic.unomaha.edu/2001_GDI_Framework.htm.

6. Infraestructura de organizaciones		Robustez de las organizaciones que ofrecen infraestructura
Medición implícita con diagramas de kariat	3. Proximidad a la frontera tecnológica	Innovación, R&D, estado del arte de la tecnología.
Discontinuo	4 Profundidad del desarrollo	Importación, joint ventures, licencias, Innovación R&D.
Discontinuo	5Indigenización	Staff propio y actividad indígena

Ilustración 13 Las 6 dimensiones de Mosaic

Cada factor estaba ranqueado de cero (no existe) a 4 (altamente desarrollado). El análisis se focaliza en los principales factores sociales, económicos y políticos de cada economía que afectan al desarrollo de Internet (especialmente en el entorno regulatorio).

El informe combina texto con muchísimos datos estadísticos, comparando el crecimiento en lo relativo a las seis dimensiones sobre Internet expuestas anteriormente. En él, se encuentran descripciones detalladas sobre los factores políticos y económicos que afectan al crecimiento y la usabilidad de Internet, así como pronósticos sobre los futuros desarrollos de Internet, mediante la combinación de los seis factores.

Mosaic elaboró otro tipo de informes que tuvo mucho eco como el “A Framework for Assessing the Global Diffusion of the Internet”, donde se estudiaron las economías APEC, incluyendo a Singapur en la versión de 1997 y 2000, e incluyendo China, Taiwán y Hong Kong en la versión de 1999, estos informes están disponibles en Internet³². Por otro lado realizó junto a la ITU muchos casos de estudio siguiendo la metodología Mosaic³³.

3.3.24 NRI³⁴

El Network Readiness Index NRI(R) lo elabora la escuela de negocios francesa de INSEAD.

NRI		
I ENTORNO (ENVIOIREMENT)		
I.1.MERCADO	I.2. REGULACION Y POLITICA	I.3 INFRAESTRUCTURA
<ul style="list-style-type: none"> ● Estado del desarrollo de los conglomerados ● Diponibilidad de capital riesgo ● Nivel de investigacion y desarrollo ● Calidad de las intituciones científicas ● Nivel de fuga de talentos ● Nivel de patentes ● Exportaciones de TICs ● Servicios de exportaciones de TICs 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calidad del sistema legal ● Leyes relacionadas con las TICs ● Competividad en el sector de las TICs ● Restricciones propietarios internacionales ● Eficiencia del sistema fiscal ● Libertad de prensa 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calidad de la infraestructura ● Tiempo de espera para las lineas de telefonía ● Lineas principales de telefonía ● Telefonos públicos de pago ● Servidores de Internet

³² mosaic.unomaha.edu/Pages/GDI_Publications.html

³³ www.itu.int/ITU-D/ict/cs/

³⁴ www.weforum.org/site/homepublic.nsf/Content/Global+Competitiveness+Programme%5CGlobal/-+Information+Technology+Report

Ilustración 14 Pilares, subpilares e indicadores del NRI

El NRI(R) se define como el grado de preparación y participación, así como los beneficios de las TICs en las economías bajo estudio. El NRI(R) se comenzó a calcular en el año 2001-2002 y se redefinió al año siguiente (Dutta et al, 2003). Mientras que la metodología se ha mantenido igual, lo único que se ha hecho es reducir el número de variables debido al incremento notable de economías bajo estudio. En el año 2002 se analizaron 82 países, 102 en 2003, 131 en 2008, 134 en 2009, 133 en 2010, 138 en 2011, 142 en 2012 y 2013, 148 en 2014 y 143 países en 2015. El NRI(R) está basado en tres pilares, entorno, usabilidad y preparación. Obsérvese la siguiente descripción detallada de los pilares y subpilares del NRI.

Estos tres componentes se calculan de acuerdo a las siguientes fórmulas (donde se pueden analizar sus distintos pesos):

$$\text{entorno} = \frac{1}{3} \text{mercado} + \frac{1}{3} \text{factores}_{\text{polityregulatorios}} + \frac{1}{3} \text{infraestructura}$$

$$\text{preparacion} = \frac{1}{3} \text{preparacion}_{\text{individual}} + \frac{1}{3} \text{preparacion}_{\text{negocios}} + \frac{1}{3} \text{preparacion}_{\text{gobierno}}$$

$$\text{usabilidad} = \frac{1}{3} \text{usabilidad}_{\text{individual}} + \frac{1}{3} \text{usabilidad}_{\text{negocios}} + \frac{1}{3} \text{usabilidad}_{\text{gobierno}}$$

Vamos a centrar la explicación del NRI(R) para el año 2007-08, cubriendo 135 países con 68 variables, este es el periodo en el que obtenemos los resultados que posteriormente validaremos hasta 2015. El NRI(R) permite a los líderes políticos y empresariales investigar y ranquear todo tipo de variables, teniendo en cuenta factores clave relacionados con el entorno, la preparación y la usabilidad, de los tres grupos de interés (individuos, negocios y gobiernos).

Las economías seleccionadas, 135 en el NRI08, se deciden tras un profundo estudio de la disponibilidad y confianza de los datos que se disponen. No disponer de algún dato en algún país, no necesariamente lo saca del informe, sino que este se estima por medio de análisis de regresión. Realizándose en todo momento los ajustes necesarios para asegurar la consistencia de los datos. Las variables y los pilares básicos se pueden observar en la siguiente ilustración.

Environment	Readiness	Usage
Market environment	Individual Readiness	Individual Usage
Venture capital availability	Quality of math and science education	Mobile telephone subscribers*
Financial market sophistication	Quality of the educational system	Personal computers*
Availability of latest technologies	Internet access in schools	Broadband Internet subscribers*
State of cluster development	Buyer sophistication	Internet users*
Utility patents*	Residential telephone connection charge*	Internet bandwidth*
High-tech exports*	Residential monthly telephone subscription*	Business Usage
Burden of government regulation	High-speed monthly broadband subscription*	Prevalence of foreign technology licensing
Extent and effect of taxation	Lowest cost of broadband*	Firm-level technology absorption
Total tax rate*	Cost of mobile telephone call*	Capacity for innovation
Time required to start a business*	Business Readiness	Availability of new telephone lines
Number of procedures required to start a business*	Extent of staff training	Extent of business Internet use
Intensity of local competition	Local availability of research and training services	Government Usage
Freedom of the press	Quality of management schools	Government success in ICT promotion
Accessibility of digital content	Company spending on R&D	Availability of government online services
Political and regulatory environment	University-industry research collaboration	ICT use and government efficiency
Effectiveness of law-making bodies	Business telephone connection charge*	Presence of ICT in government offices
Laws relating to ICT	Business monthly telephone subscription*	E-participation index*
Judicial independence	Local supplier quality	
Intellectual property protection	Local supplier quantity	
Efficiency of legal framework	Computer communications and other services imports*	
Property rights	Government Readiness	
Quality of competition in the ISP sector	Government prioritization of ICT	
Number of procedures to enforce a contract*	Gov't procurement of advanced tech products	
Time to enforce a contract*	Importance of ICT to government vision of the future	
Infrastructure environment	E-government readiness index*	
Number of telephone lines*		
Secure Internet servers*		
Electricity production*		
Availability of scientists and engineers		
Quality of scientific research institutions		
Tertiary enrollment*		
Education expenditure*		

Ilustración 15 Variables utilizadas por el NRI08³⁵

3.3.25OCDE³⁶

Con la voluntad de medir distintos aspectos de las TICs en los países, la OCDE presenta un informe periódico. Estos aspectos se basan en consideraciones del trabajo, del valor añadido, de producción, de salarios, del número de empresas, del gasto de capital, de la investigación y del desarrollo, de las importaciones y las exportaciones, etc. El informe tiene el nombre Measuring the ICT sector y es donde la OCDE analiza las TICs en todos los sectores de la economía. Ya en 1991 UNCTAD, criticó la metodología de la OCDE, dado que Naciones Unidas considera que no se pueden aplicar sus criterios a las economías en desarrollo.

La OCDE realiza un análisis específico que se publica en el Internet and Electronic Commerce Indicators for OECD, este se centra en cuatro variables, número y penetración de los hosts de Internet, número y penetración de los servidores seguros, crecimiento en servidores de seguridad y el coste de acceso a Internet. La OCDE está desarrollando estudios con su metodología para analizar países en vías de desarrollo defendiéndose de la crítica de Naciones Unidas desde el UNDP y el UNCTAD. La OCDE ha expuesto en sucesivas ocasiones que en muchos casos estos estudios no se pueden hacer por la limitación en los datos.

³⁵ INSEAD

³⁶ www.oecd.org

3.3.26 ORBICOM³⁷

Orbicom ha desarrollado el informe Orbicom's Monitoring the Digital Divide... and beyond, en este informe se mide principalmente la brecha digital comparando economías a lo largo del tiempo. Inicialmente el proyecto lo llevó a cabo Orbicom junto a la UNESCO y fue en el 2002 cuando se desarrolló el marco de trabajo definitivo, analizando 192 países en 2003

Poco a poco, se integraron nuevas organizaciones como el Canada's International Development Research Centre (IDRC), el Canadian International Development Agency (CIDA), la ITU, el UNCTAD, el InfoDev, la APEC y la Francophonie and Regional Bodies. Actualmente junto a la UNESCO forman todos juntos el famoso WISIS. Dentro de este marco de trabajo se introdujo la noción del country's Infostate, como la agregación de la Info-density y el Info-use. La Info-density se refiere al volumen de inversión en TICs y de mano de obra en las TICs que existen en un país. Dentro de la Info-density estas dos características están relacionadas con la capacidad productiva de su economía. El concepto Info-use se refiere al consumo de TICs por parte de la sociedad en la economía bajo estudio y la brecha digital se define como la diferencia de Infostate entre los países.

El marco planteado ofrece intuitivamente relaciones con la teoría económica tradicional y la capacidad productiva de un país está determinada por una notable cantidad de factores cualitativos y cuantitativos. Factores directos de las TICs, y que no tienen nada que ver, se están combinando para producir productos y servicios tecnológicos y no tecnológicos.

Finalmente tras muchos procesos dentro de la metodología, el objetivo principal es que la producción de productos y servicios tecnológicos tienen que ser consumidos por la demanda final.

Ilustración 16 Marco establecido para el WISIS, inicialmente ORBICOM

Orbicom plantea que lo que realmente importa en términos de desarrollo es la utilización de la producción que se realice en vez de su disponibilidad. Tener carreteras ínfimamente utilizadas,

³⁷ www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2002/2003_dd_pdf_en.pdf

fábricas abandonadas, antiguas redes de televisión, etc. Nunca incrementarían la capacidad productiva.

La única característica de esta comparación internacional es cuantificar la brecha digital en el tiempo y ranquear los países de forma accidental porque no se planteó como objetivo del método inicialmente.

Observemos la noción Info-state que se creó dentro de la metodología ORBICOM.

Ilustración 17 Noción Infostate metodología ORBICOM

3.3.27 SIBIS³⁸

El índice Statistical Indicators Benchmarking the Information Society (SIBIS), también llamado Benchmarking the Information Society: eEurope Indicators for European Regions, se mide a partir de diez indicadores siendo estos, el acceso y las telecomunicaciones, Internet en la investigación, seguridad y confianza, educación, trabajo, desempleo, habilidades, inclusión social, comercio electrónico, gobierno electrónico, salud y transportes. El índice SIBIS genera 23 indicadores estadísticos para medir y monitorizar la Sociedad de la Información, sirviendo este como evaluador político. Se presentan informes y análisis detallados, economía a economía, tema a tema, enfocándose en la usabilidad y la accesibilidad de las TIC.

El SIBIS, se encuentra dentro del programa IST de la Unión Europea, y las variables que emplea las consigue desde los estadísticos propios de la Comisión y mediante encuestas de opinión.

3.3.28 SIDA³⁹

Son casos de estudio de países que examinan las infraestructuras, la usabilidad, los recursos humanos y el marco legal y regulatorio de las tecnologías. Estos casos de estudio se realizan a

³⁸ www.sibis-eu.org

³⁹ www.sida.se/Sida/jsp/polopoly.jsp?d=1265&a=17798&f=Result.jsp&depth=0

partir de encuestas, entrevistas y de la guía de trabajo CID's Readiness for the Networked World, ya presentada anteriormente.

3.3.29 TAI _UNDP

El índice Technological Achievement Index (TAI) elaborado partir de 2001 desde el programa de desarrollo de Naciones Unidas (UNDP), se realiza dentro de cuatro categorías a partir de 21 variables. Estas 4 categorías son la creación de la tecnología, la difusión (ocupa dos categorías) y la preparación de los ciudadanos para las nuevas tecnologías. seis de las diecisiete variables están relacionadas con las TIC y el resto son socioeconómicas. Se elaboró inicialmente sobre 72 países. Observemos las variables y las categorías en la siguiente ilustración:

Índice / dimensión	Indicadores	Fuente
A2.1. TAI		
Creación de tecnología (indicadores de salida)	Patentes per cápita Royalties	WIPO Banco Mundial
Difusión de las innovaciones recientes	Host de Internet per cápita Exportaciones de tecnología media y alta	ITU UNSD
Definición de las innovaciones	Consumo de electricidad per cápita Teléfonos per cápita	ITU Banco Mundial
Habilidades de las personas	Media de años de educación Nivel de tercer grado en ciencias	Barro & Lee UNESCO
A2.2. Inversión en la creación tecnológica (indicadores de entrada)	Media de escolarización Gastos en I+D Científicos e ingenieros en I+D	Barro & Lee Banco Mundial UNESCO
A2.3. Difusión de la tecnología, agricultura y manufacturación	Uso de fertilizantes Uso de tractores mecánicos Exportaciones de low tech Exportaciones de médium tech Exportación de High tech	FAO FAO (Lall, 2000) UNIDO
A2.4 Difusión de tecnología: TICs	Líneas de telefonía Clientes de móviles Host de Internet Coste de una llamada local Tiempo de espera para las líneas principales	ITU ITU ITU ITU ITU

Ilustración 18 Indicadores y categorías del TAI

3.3.30 UNIDO

Mediante UNIDO se evalúan los rendimientos industriales, por medio del índice Industrial Performance Scoreboard (IPS). Este índice es muy utilizado por los decisores políticos, tal y como reconoce UNIDO “one of the best ways to assess performance and guide policy is to draw comparisons with similar countries, rivals or role models” (UNIDO, 2002). Realmente UNIDO presenta dos tipos de índices, por un lado el citado Industrial Performance Scoreboard (IPS), centrado en el rendimiento industrial, analizando la competitividad de los productores y las estructuras necesarias para el crecimiento industrial, y por otro lado, un índice que valora los factores estructurales que animan a crecer en el rendimiento industrial. Observémoslo en la siguiente tabla:

Índice / dimensión	Indicadores
1 Tabla de control del rendimiento industrial	Fabricación de valor añadido per cápita (MVA) Estructura tecnológica MVA vs el total Exportaciones per cápita
2 Determinante del rendimiento industrial,	Harbison Mayers Index que evalúa los estudiantes de

rendimientos de las habilidades	secundaria y terciaria
Esfuerzo local en la tecnología (I&D)	Financiación por las empresas de la investigación y el desarrollo
Importaciones internas de tech (FDI)	FDI con las empresas multinacionales
Importaciones externas de tech (licenciadas)	Patentes, licencias, medidas para el pago en el extranjero de los royalties y de las licencias
Infraestructura física	Tradicionalmente los sistemas comerciales, actualmente se evalúan los móviles, los ordenadores personales, y los hosts de Internet

Ilustración 19 Indicadores y variables de UNIDO

UNIDO presenta estudios académicamente rigurosos en su análisis, consigue una distinción teórica entre el rendimiento industrial y los factores que le afectan. El informe es franco y profundo, de la mano de un conjunto de indicadores de rendimiento, similares a los que utiliza el HIT en el GIT, revíse el apartado 3.3.11., junto a un gran número de factores determinantes. UNIDO utiliza el análisis multivariante, la regresión lineal y el análisis de conglomerados, para diferentes grupos de economías.

3.3.31 USAID⁴⁰

Se trata de informes sobre la preparación tecnológica de las naciones de centro Europa y de los países del este, son casos de estudio disponibles en Internet. El USAID utiliza el marco de trabajo típico de los programas de desarrollo de Naciones Unidas (UNDP) y los datos se toman directamente de los World Telecommunications Indicators. La voluntad de este índice es guiar, en un futuro, los planes de acción de los gobiernos bajo estudio.

3.3.32 WBI

El índice Web-based Indicators of Content Developing Countries (WBI) analiza entre las economías más avanzadas en Internet, no solo la conectividad, el acceso o el número de usuarios, sino también los contenidos. La usabilidad de las TICs incluye también los contenidos de las Web. Existiendo en un mercado on line maduro siete variables que se deben analizar en detalle, siendo estas (Rao et al ,1999):

- El total de páginas publicadas en el país.
- La relevancia y usabilidad de los contenidos.
- La estandarización del lenguaje local en el entorno Web (el 95% de las publicaciones hechas desde el sudeste asiático son en inglés y las autoridades locales no consiguen que se realicen en los idiomas de la zona, para otros investigadores esto carece de importancia.) (Global Reach, 2002).
- La cantidad de información local que hay en la Web (regiones, provincias y ciudades).
- La cantidad de metadirectorios y motores de búsqueda.
- La presencia de servicios de terceros.

Estas medidas constituyen un conjunto de medidas teóricas para investigar la madurez de los mercados de contenidos online en las naciones bajo estudio. Sin embargo muchas son difíciles

⁴⁰ www.usaid.gov/regions/europe_eurasia/eeresources.html#IT www.usaid.gov/regions/

de cuantificar (por ejemplo medir la relevancia y usabilidad de los contenidos o la estandarización del lenguaje local en el entorno Web, es realmente complicado), otros aun existiendo son complicados de calcular como en el total de páginas publicadas en el país, sin olvidar el dinamismo de las variables que cambian de valor rápidamente.

3.3.33 WEF

El WEF define la competitividad de las naciones como “the set of institutions and economic policies supportive of high rates of economic growth” (GCR,2000). Inicialmente definió dos índices de competitividad, el Current Competitiveness Index (CCI) y el Growth Competitiveness Index (GCI), que en 2001 se fusionaron en el Global Competitiveness Index (GCI).

El GCI se encuentra dentro del informe The Global Information Technology Report (GITR) realizado entre el World Economic Forum (WEF), InfoDev e INSEAD (estando inicialmente la Universidad de Harvard). Este estudio cubre gran cantidad de temas políticos relacionados con el crecimiento, el desarrollo y la competitividad de las TICs. Dispone de una solución electrónica que permite comparar todo tipo de variables y economías⁴¹.

Las economías evaluadas las podemos ver en la siguiente ilustración:

Ilustración 20 Las economías coloreadas con las estudiadas por el NRI 07-08⁴²

El GITR evalúa el progreso de las economías así como los obstáculos que hay que prevenir para el desarrollo competitivo de las mismas.

Una de las decisiones por parte del GCI es la selección de las variables para implementar el índice. El GCI utiliza lo que ellos llaman “hard” and “soft”, que podríamos dividir en objetivos cuantitativos o subjetivos cualitativos respectivamente. Los hard data son estadísticas disponibles que se utilizan para comparaciones entre un gran número de naciones que son recolectadas desde agencias independientes como los World Development Indicators, la World Information Technology and Service Alliance, la ITU y Pyramid. Los soft data, son datos

⁴¹ www.insead.edu/v1/gitr/main/analysis/

⁴² GTIR08

subjetivos obtenidos desde encuestas de opinión a ejecutivos llevadas a cabo por el WEF y sus agencias representativas locales, en España las realiza el IESE.

Tal y como expone el GTIR, “While soft data are critical in establishing the opinions of decision makers and influencers who are intimately familiar with a particular economy, the hard data captures fundamental elements related to the development of infrastructure, human capital, and e-commerce”, con lo que son tratados con la misma importancia y validez ambos tipos de datos. La mayoría de economías que no se incluyen en el GCI ha sido no tanto por no disponer de los datos, sino porque los datos no tenían la veracidad requerida. Las economías seleccionadas, se agrupan en cinco grupos para calcular el GCI, estos grupos se puede observar en la siguiente ilustración.

HIGH	MIDDLE	LOW
Australia	Bahrain	Albania
Austria	Brunei Darussalam	Algeria
Barbados	Chile	Argentina
Belgium	Costa Rica	Armenia
Canada	Czech Republic	Azerbaijan
Cyprus	Hungary	Bangladesh
Denmark	Jordan	Benin
Estonia	Korea, Rep.	Bolivia
Finland	Kuwait	Bosnia and Herzegovina
France	Latvia	Botswana
Germany	Malaysia	Briar
Greece	Mauritius	Bulgaria
Hong Kong SAR	Montenegro	Burkina Faso
Iceland	Oman	Burundi
Ireland	Puerto Rico	Cambodia
Israel	Saudi Arabia	Cameroun
Italy	Slovak Republic	Chad
Japan	United Arab Emirates	China
Luxembourg	Uruguay	Colombia
Malta		Côte d'Ivoire
Netherlands		Croatia
New Zealand		Dominican Republic
Norway		Ecuador
Portugal		Egypt
Singapore		El Salvador
Slovenia		Ethiopia
		Gambia, The
		Georgia
		Ghana
		Guatemala
		Guyana
		Honduras
		India
		Indonesia
		Jamaica
		Kazakhstan
		Kenya
		Kyrgyz Republic
		Lesotho
		Libya
		Lithuania
		Macedonia, FYR
		Madagascar
		Malawi
		Mali
		Mauritania
		Mexico
		Moldova
		Mongolia
		Mozambique
		Namibia
		Nepal
		Nicaragua
		Nigeria
		Pakistan
		Panama
		Paraguay
		Peru
		Philippines
		Poland
		Romania
		Russian Federation
		Senegal
		South Africa
		Sri Lanka
		Suriname
		Syrian Arab Republic
		Tajikistan
		Tanzania
		Thailand
		Timor-Leste
		Trinidad and Tobago
		Turkey
		Uganda
		Ukraine
		Venezuela
		Vietnam
		Zambia
		Zimbabwe

Ilustración 21 Grupos de economías utilizadas en el NRI08

Los datos objetivos, hard data, se normalizan en un escala del 1 al 7, para dar la misma escala que por defecto ya brindan los soft data. Dado que los resultados del método se obtienen para el año 2008, es importante resaltar que el GCI consiste de once subíndices, y cada uno de estos se calculan a partir de las variables de cada grupo, y cada una de las categorías se obtiene a partir de estos subíndices, observemos los once subíndices citados en la siguiente ilustración.

BASIC REQUIREMENTS	4th pillar: Health and primary education 25%	5th pillar: Labor market efficiency 17%
1. Public institutions 25%	A. Health 10%	A. Feasibility 50%
1.1 Property rights	1.1 Business report of index	1.1 Corporate to index-report index
1.2 Property rights	1.2 Business index (best data)	1.2 Health index-report index
1.3 Intellectual property protection	1.3 Business report of index	1.3 Non-employment index (best data)
1.4 Intellectual property protection	1.4 Business report of index	1.4 Health index-report index
1.5 Intellectual property protection	1.5 Business report of index	1.5 Non-employment index (best data)
1.6 Intellectual property protection	1.6 Business report of index	1.6 Health index-report index
1.7 Intellectual property protection	1.7 Business report of index	1.7 Non-employment index (best data)
1.8 Intellectual property protection	1.8 Business report of index	1.8 Health index-report index
1.9 Intellectual property protection	1.9 Business report of index	1.9 Non-employment index (best data)
1.10 Intellectual property protection	1.10 Business report of index	1.10 Health index-report index
1.11 Intellectual property protection	1.11 Business report of index	1.11 Non-employment index (best data)
1.12 Intellectual property protection	1.12 Business report of index	1.12 Health index-report index
1.13 Intellectual property protection	1.13 Business report of index	1.13 Non-employment index (best data)
1.14 Intellectual property protection	1.14 Business report of index	1.14 Health index-report index
1.15 Intellectual property protection	1.15 Business report of index	1.15 Non-employment index (best data)
1.16 Intellectual property protection	1.16 Business report of index	1.16 Health index-report index
1.17 Intellectual property protection	1.17 Business report of index	1.17 Non-employment index (best data)
1.18 Intellectual property protection	1.18 Business report of index	1.18 Health index-report index
1.19 Intellectual property protection	1.19 Business report of index	1.19 Non-employment index (best data)
1.20 Intellectual property protection	1.20 Business report of index	1.20 Health index-report index
1.21 Intellectual property protection	1.21 Business report of index	1.21 Non-employment index (best data)
1.22 Intellectual property protection	1.22 Business report of index	1.22 Health index-report index
1.23 Intellectual property protection	1.23 Business report of index	1.23 Non-employment index (best data)
1.24 Intellectual property protection	1.24 Business report of index	1.24 Health index-report index
1.25 Intellectual property protection	1.25 Business report of index	1.25 Non-employment index (best data)
1.26 Intellectual property protection	1.26 Business report of index	1.26 Health index-report index
1.27 Intellectual property protection	1.27 Business report of index	1.27 Non-employment index (best data)
1.28 Intellectual property protection	1.28 Business report of index	1.28 Health index-report index
1.29 Intellectual property protection	1.29 Business report of index	1.29 Non-employment index (best data)
1.30 Intellectual property protection	1.30 Business report of index	1.30 Health index-report index
1.31 Intellectual property protection	1.31 Business report of index	1.31 Non-employment index (best data)
1.32 Intellectual property protection	1.32 Business report of index	1.32 Health index-report index
1.33 Intellectual property protection	1.33 Business report of index	1.33 Non-employment index (best data)
1.34 Intellectual property protection	1.34 Business report of index	1.34 Health index-report index
1.35 Intellectual property protection	1.35 Business report of index	1.35 Non-employment index (best data)
1.36 Intellectual property protection	1.36 Business report of index	1.36 Health index-report index
1.37 Intellectual property protection	1.37 Business report of index	1.37 Non-employment index (best data)
1.38 Intellectual property protection	1.38 Business report of index	1.38 Health index-report index
1.39 Intellectual property protection	1.39 Business report of index	1.39 Non-employment index (best data)
1.40 Intellectual property protection	1.40 Business report of index	1.40 Health index-report index
1.41 Intellectual property protection	1.41 Business report of index	1.41 Non-employment index (best data)
1.42 Intellectual property protection	1.42 Business report of index	1.42 Health index-report index
1.43 Intellectual property protection	1.43 Business report of index	1.43 Non-employment index (best data)
1.44 Intellectual property protection	1.44 Business report of index	1.44 Health index-report index
1.45 Intellectual property protection	1.45 Business report of index	1.45 Non-employment index (best data)
1.46 Intellectual property protection	1.46 Business report of index	1.46 Health index-report index
1.47 Intellectual property protection	1.47 Business report of index	1.47 Non-employment index (best data)
1.48 Intellectual property protection	1.48 Business report of index	1.48 Health index-report index
1.49 Intellectual property protection	1.49 Business report of index	1.49 Non-employment index (best data)
1.50 Intellectual property protection	1.50 Business report of index	1.50 Health index-report index
1.51 Intellectual property protection	1.51 Business report of index	1.51 Non-employment index (best data)
1.52 Intellectual property protection	1.52 Business report of index	1.52 Health index-report index
1.53 Intellectual property protection	1.53 Business report of index	1.53 Non-employment index (best data)
1.54 Intellectual property protection	1.54 Business report of index	1.54 Health index-report index
1.55 Intellectual property protection	1.55 Business report of index	1.55 Non-employment index (best data)
1.56 Intellectual property protection	1.56 Business report of index	1.56 Health index-report index
1.57 Intellectual property protection	1.57 Business report of index	1.57 Non-employment index (best data)
1.58 Intellectual property protection	1.58 Business report of index	1.58 Health index-report index
1.59 Intellectual property protection	1.59 Business report of index	1.59 Non-employment index (best data)
1.60 Intellectual property protection	1.60 Business report of index	1.60 Health index-report index
1.61 Intellectual property protection	1.61 Business report of index	1.61 Non-employment index (best data)
1.62 Intellectual property protection	1.62 Business report of index	1.62 Health index-report index
1.63 Intellectual property protection	1.63 Business report of index	1.63 Non-employment index (best data)
1.64 Intellectual property protection	1.64 Business report of index	1.64 Health index-report index
1.65 Intellectual property protection	1.65 Business report of index	1.65 Non-employment index (best data)
1.66 Intellectual property protection	1.66 Business report of index	1.66 Health index-report index
1.67 Intellectual property protection	1.67 Business report of index	1.67 Non-employment index (best data)
1.68 Intellectual property protection	1.68 Business report of index	1.68 Health index-report index
1.69 Intellectual property protection	1.69 Business report of index	1.69 Non-employment index (best data)
1.70 Intellectual property protection	1.70 Business report of index	1.70 Health index-report index
1.71 Intellectual property protection	1.71 Business report of index	1.71 Non-employment index (best data)
1.72 Intellectual property protection	1.72 Business report of index	1.72 Health index-report index
1.73 Intellectual property protection	1.73 Business report of index	1.73 Non-employment index (best data)
1.74 Intellectual property protection	1.74 Business report of index	1.74 Health index-report index
1.75 Intellectual property protection	1.75 Business report of index	1.75 Non-employment index (best data)
1.76 Intellectual property protection	1.76 Business report of index	1.76 Health index-report index
1.77 Intellectual property protection	1.77 Business report of index	1.77 Non-employment index (best data)
1.78 Intellectual property protection	1.78 Business report of index	1.78 Health index-report index
1.79 Intellectual property protection	1.79 Business report of index	1.79 Non-employment index (best data)
1.80 Intellectual property protection	1.80 Business report of index	1.80 Health index-report index
1.81 Intellectual property protection	1.81 Business report of index	1.81 Non-employment index (best data)
1.82 Intellectual property protection	1.82 Business report of index	1.82 Health index-report index
1.83 Intellectual property protection	1.83 Business report of index	1.83 Non-employment index (best data)
1.84 Intellectual property protection	1.84 Business report of index	1.84 Health index-report index
1.85 Intellectual property protection	1.85 Business report of index	1.85 Non-employment index (best data)
1.86 Intellectual property protection	1.86 Business report of index	1.86 Health index-report index
1.87 Intellectual property protection	1.87 Business report of index	1.87 Non-employment index (best data)
1.88 Intellectual property protection	1.88 Business report of index	1.88 Health index-report index
1.89 Intellectual property protection	1.89 Business report of index	1.89 Non-employment index (best data)
1.90 Intellectual property protection	1.90 Business report of index	1.90 Health index-report index
1.91 Intellectual property protection	1.91 Business report of index	1.91 Non-employment index (best data)
1.92 Intellectual property protection	1.92 Business report of index	1.92 Health index-report index
1.93 Intellectual property protection	1.93 Business report of index	1.93 Non-employment index (best data)
1.94 Intellectual property protection	1.94 Business report of index	1.94 Health index-report index
1.95 Intellectual property protection	1.95 Business report of index	1.95 Non-employment index (best data)
1.96 Intellectual property protection	1.96 Business report of index	1.96 Health index-report index
1.97 Intellectual property protection	1.97 Business report of index	1.97 Non-employment index (best data)
1.98 Intellectual property protection	1.98 Business report of index	1.98 Health index-report index
1.99 Intellectual property protection	1.99 Business report of index	1.99 Non-employment index (best data)
1.100 Intellectual property protection	1.100 Business report of index	1.100 Health index-report index

Ilustración 22 categorías, índices y variables del GCI08

Siendo la operativa del WEF con el GCI08:

Ilustración 23 Operativa del GCI08

El peso marcado (Sala-i-Martín, 2007) para estas tres áreas de actividad es el siguiente:

$$GCI = \alpha_1 BR + \alpha_2 EE + \alpha_3 IF \text{ siendo } \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$$

3.3.34 WITSA⁴³

Se trata de una encuesta internacional sobre el comercio electrónico, llamado International Survey of e-Commerce, se focaliza en las experiencias directas de compañías sobre el comercio electrónico. Una de las primeras limitaciones fue que se trataba de manejar puntos de vista subjetivos de cómo ser más eficiente vendiendo electrónicamente. Las preguntas de la encuesta cubren todo el rango imaginable, relativo a barreras de la industria tecnológica, confianza de los consumidores, problemas con la tecnología del comercio electrónico, prácticas de negocio en el comercio electrónico, problemas con los grupos de trabajo, impuestos, temas de política pública o la resistencia de los consumidores a comprar por Internet, etc. WITSA realiza informes periódicos a partir de la compilación de las respuestas de las encuestas. El informe tiene un estudio estadístico de las encuestas como anexo.

3.3.35 WTI⁴⁴

Los World Telecommunication Indicators (WTI), son una recopilación de datos tecnológicos recogidos a partir de cuestionarios que se envían anualmente a las autoridades de telecomunicaciones y a las empresas privadas del sector. Estos datos se amplían con la información estadística que los ministerios y las autoridades de broadcasting nacionales, facilitan junto a datos macroeconómicos y demográficos. Se elaboran un conjunto de tablas para 196 países, incluyendo indicadores de todo tipo. Se comercializa un CD desde la ITU con todos estos valores.

⁴³ www.itaa.org/news/pubs/product.cfm?EventID=172

⁴⁴ www.itu.int/ITU-D/ict/

3.3.36 Principales críticas sobre los índices y estudios

Las investigaciones sobre como las TICs afectan a la Sociedad se encuentran en su estado inicial, poco a poco, van aumentándose de la mano de datos, teorías, estudios, etc. Sin duda dentro de todos los índices que hemos estudiado hay marcos de trabajo que son aceptados por la comunidad científica. Los ejercicios de comparación de economías suelen acabar en ránquines y esto es lo más criticado. Sin embargo, estos ránquines siguen proliferando día a día con la única voluntad de hacer algo sencillo desde la complejidad de los escenarios donde se encuentran. Tenemos indicadores sobradamente aceptados, como el GDP o el Dow Jones, que se han formado de modo agregado y de forma similar.

En lo relativo a las TICs, hay muchos tipos de redes (cableadas y no cableadas), ordenadores, está Internet, las aplicaciones, la accesibilidad y la usabilidad, la inteligencia, las habilidades asociadas y muchas más cosas. Es fácil perderse dentro de esta maraña, es más sencillo mediante las comparaciones internacionales y la elaboración de índices simplificando esto la complejidad inicial. La ITU puntualizó que todas las naciones pueden parecer exitosas en las TICs solo mostrando las actuaciones de sus políticas exitosas (valores puntuales)⁴⁵, con lo que un indicador agregado evita este problema, ya que este dispone del peso de muchas variables. Para evitar los ránquines está muy difundida la utilización de conglomerados, o agrupaciones. Los conglomerados evitan que unas economías estén antes que otras. Ambas técnicas y especialmente el ranqueo con los índices nos ayudan para evitar el ruido que generan los detalles. Los índices por agregación de variables (o indicadores) nos ayudan a entender las fortalezas y las debilidades relativas respecto a otros. La brecha digital se suele analizar mediante casos de estudio, esta también es una fórmula muy acertada para reducir la complejidad, pero es importante no perder de vista que los números dentro de los casos son un gran recurso. Los retos en los ejercicios comparativos son muchos, desde el marco de trabajo para poder integrar los resultados, la selección, la naturaleza y el número de las variables a utilizar

La famosa frase “Give me a theory and I can measure everything” es totalmente aplicable en los índices sintéticos.

La teoría se debe establecer desde la lógica con los conceptos y definiciones muy claros. A partir de una cobertura de análisis de la economía bajo estudio máxima, siendo el tema clave la selección de los indicadores. Partiendo de un todo, la primera barrera es saber de los indicadores que realmente disponemos estadísticamente, y en segundo lugar de los criterios científicos para elegirlos. Por otro lado, tenemos que diseñar el esquema de pesos que estos tienen que tener y su clusterización en variables superiores que una vez calculadas nos permitirán, calcular el valor del índice final.

⁴⁵ ITU 2002, World telecommunications Development Report

Por último es importante analizar el dinamismo de la Sociedad de la Información, y directamente sus variables, revítese el apartado 3.4.2. Siendo la solución más sencilla a la hora de realizar una comparación pactar de antemano el momento temporal entre los países. .

El enorme interés que se tiene en la cuantificación de la Sociedad de la Información hace que aparezcan continuamente iniciativas, por parte de entidades o investigadores, para demostrar la mejor manera de medirla. Por ejemplo, entre los más recientes e importantes está el Plan de Acción del WISIS, revítese el apartado 3.3.26., donde las principales instituciones del mundo pusieron de manifiesto la importancia de establecer los indicadores estadísticos comunes para realizar las evaluaciones del progreso de las distintas naciones. De hecho el Plan en cuestión hizo una llamada a todas las naciones y regiones del mundo para desarrollar conjuntamente la información estadística internacional, en series temporales, que nos marque los objetivos a conseguir, año a año. Diseñando un sistema de monitoreo que fuera aplicable a la mayoría de naciones de estas variables estadísticas. El WISIS considera que con esta herramienta se podrían analizar las fortalezas y debilidades de las economías y saber con seguridad donde se deben de realizar las inversiones a corto, medio y largo plazo.

3.3.36.1 En el corto plazo

Actualmente la ITU (véase el apartado 3.3.13) está explorando la posibilidad de crear un consorcio de organizaciones que sean las responsables del proyecto Monitoring the Digital Divide y contribuyan a actualizar empíricamente el proyecto WISIS, considerando que la ITU sigue manteniendo la mayor fuente de información internacional sobre las TICs especialmente en el mundo desarrollado (la mayoría de los datos que ordena y gestiona son facilitados por los organismos estadísticos públicos de los países).

Muchos de los esfuerzos se están centrando en la metodología, intentando conseguir cierta homogeneidad, en las definiciones, los métodos de encuestas, etc, con el fin de realizar las medidas de variables de las TICs de forma análoga. Para el mundo desarrollado, en el ámbito de lo relacionado a las empresas y los ciudadanos, esta el grupo de trabajo Working Party on Indicators for the Information Society⁴⁶ el WPIIS, centrado en dos indicadores de desarrollo y adopción de las TICs y en los aspectos del monitoreo y la medición de sus impactos.

A nivel regional hay distintas iniciativas centradas en mejorar la forma de medir las TICs, en África está por ejemplo la UNECA Scan-ICT Initiative, en Asia está ASEAN, en América Latina están UNECLAC, OSILAC y RICYT. De hecho UNECLAC ya está diseñando los estadísticos internacionales del sector de las TICs, junto con Comisiones Regionales de las Naciones Unidas tales como ECA, ESCAP and ESCWA, con la ITU, con la OCDE, con UNCTAD y con UIS. Se espera que en un futuro corto se disponga de una herramienta que disponga de los estadísticos homogeneizados tan esperados.

⁴⁶ un equipo de Naciones Unidas, que en 2007 desarrolló una propuesta llamada Guide to Information Society Measurements, focalizados en la consecución de los MDGs.

3.3.36.2 En el largo plazo – Una comunidad estadística mundial

La creación de una comunidad internacional estadística, como ya hemos introducido, fue la decisión del WISIS en Génova. Allí se asociaron al proyecto el UNECE, el UNCTAD, la ITU, la OCDE, el UIS y el Eurostat. El proyecto se llamó “Monitoring the Information Society”. La importancia de disponer de estadísticos oficiales reales elaborados por y desde una única institución es el primer objetivo. La importancia de las TICs como el principal rol de muchas transformaciones sociales y económicas ya no está en entre dicho. En 2004, WISIS, comprometió al UNCTAD como coordinadora de la iniciativa, y esta consiguió que la ITU, la OCDE, el UNCTAD, el Instituto de Estadística de la UNESCO, la UNECA, el UNECLAC, el UNESCAP, el UNESCWA, el grupo de trabajo sobre las TICs de las UN, el World Bank y las oficinas de estadística nacionales trabajaran juntas en pro de una futura institución internacional de estadística donde se calculen las variables relacionadas con las TICs de todas las economías mundiales.

3.4 Metodología para la elaboración de un nuevo índice

3.4.1 Grupos de economías bajo estudio

3.4.1.1 Base teórica

El proceso de desarrollo involucra inicialmente a tres estados, llamados inicialmente factor-drive stage (Porter, 1990,2005), efficiency-driven stage e innovation-driven stage, esta clasificación se realiza de acuerdo al valor de dos variables, el PIB per cápita y el valor que tome la relación X_p/X (proporción del total de las exportaciones en forma de productos básicos en un país). También hemos añadido dos estados más que son las transiciones de uno a otro. Sabemos que en estos cinco estados, las economías que lo forman tienen un factor común para analizar el nivel de su preparación tecnológica así como su relación con la competitividad. El primer estado está enfocados a precio, en el segundo de precio a calidad, el tercero a calidad, el cuarto de calidad a innovación y en el quinto a la innovación (Sala-i-Martín, 2006). Siendo los criterios establecidos los siguientes:

- Economías enfocadas a precio (43 EP) cumplen que el PIB per cápita sea inferior a 2000 USD o que X_p/X sea superior al 70%.
- Las economías en transición de precio a calidad (17 EPC) cumplen que el PIB per cápita este entre 2000 y 3000 USD.
- Las economías enfocadas a calidad (27 EC) cumplen que el PIB per cápita se encuentre entre 3000 y 9000 USD y que X_p/X sea menor al 70%.
- Las economías en transición de calidad a innovación (8 ECI) cumplen que el PIB per cápita este entre 9000 y 17000 USD
- Las economías enfocadas a la innovación (33 EI) cumplen que el PIB per cápita es superior a 17000 USD y que X_p/X sea mayor al 70%.

3.4.1.2 Economías enfocadas a precio (EP)

Está compuesto por 43 países, siendo estos, Bangladesh, Benín, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Camerún, Chad, Côte D'Ivoire, Egipto, Etiopía, Gambia, Ghana, Guyana, Honduras, India, Indonesia, Kenia, República Kyrgyz, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Moldava, Mongolia, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Paraguay, Filipinas, Senegal, Sri Lanka, Siria, Tayikistán, Tanzania, Timor-Leste, Uganda, Vietnam, Zambia y Zimbawe.

3.4.1.3 Economías enfocadas de precio a calidad (EPC)

Está compuesto por 17 países, siendo estos, Armenia, Azerbaiyán, Botswana, Brunei Darussalam, China, El Salvador, Georgia, Guatemala, Irán, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Libia, Marruecos, Omán, Arabia Saudita, Venezuela.

3.4.1.4 Economías enfocadas a calidad (EC)

Está compuesto por 27 países, Albania, Argelia, Argentina, Bosnia-Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Jamaica, Macedonia, Malasia, Mauricio, México, Montenegro, Namibia, Panamá, Perú, Rumania, Serbia, Sudáfrica, Surinam, Tailandia, Túnez, Ucrania y Uruguay.

3.4.1.5 Economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)

Está compuesto por 15 países, Bahrein, Barbados, Chile, Croacia, Estonia, Hungría, Latvia, Lituania, Polonia, Qatar, Rusia, República de Eslovaquia, Taiwán, China, Trinidad y Tobago y Turquía.

3.4.1.6 Economías enfocadas a innovación (EI)

Está compuesto por 33 países, Australia, Austria, Bélgica, Canada, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong SAR, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Rep., Luxemburgo, Malta, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Puerto Rico, Singapur, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y Estados Unidos.

3.4.1.7 Economías mundiales (EM)

Está compuesto por 135 países, Bangladesh, Benín, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Camerún, Chad, Côte D'Ivoire, Egipto, Etiopía, Gambia, Ghana, Guyana, Honduras, India, Indonesia, Kenia, República Kyrgyz, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Moldava, Mongolia, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Paraguay, Filipinas, Senegal, Sri Lanka, Siria, Tayikistán, Tanzania, Timor-Leste, Uganda, Vietnam, Zambia, Zimbawe, Armenia, Azerbaiyán, Botswana, Brunei Darussalam, China, El Salvador, Georgia, Guatemala, Irán, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Libia, Marruecos, Omán, Saudita Arabia, Venezuela, Albania, Argelia, Argentina, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Colombia, Costa Rica, República

Dominicana, Ecuador, Jamaica, Macedonia, Malasia, Mauricio, México, Montenegro, Namibia, Panamá, Perú, Rumania, Serbia, Sudáfrica, Surinam, Tailandia, Túnez, Ucrania, Uruguay, Bahrein, Barbados, Chile, Croacia, Estonia, Hungría, Latvia, Lituania, Polonia, Qatar, Rusia, República de Eslovaquia, Taiwán, China, Trinidad y Tobago, Turquía, Australia, Austria, Bélgica, Canada, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong SAR, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Luxemburgo, Malta, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Puerto Rico, Singapur, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y los Estados Unidos.

3.4.2 Protocolo de cálculo

Tras el análisis de los 35 índices e indicadores preseleccionados (revisese desde el apartado 3.3.1. hasta el 3.3.35.), hemos analizado su validez en el mercado, su continuidad, su naturaleza, su disponibilidad de datos, etc. y dado que queremos analizar 135 economías mundiales hemos seleccionado los indicadores e índices que vamos a utilizar en nuestro estudio metodológico (véase Módulos III, IV, V y VI anexos). Los indicadores e índices seleccionados para nuestro estudio, en base a la disposición de los mismos y a la categoría de las entidades que están tras ellos, son el DAI, el DOI, el NRI y el KAM (véase los apartados 3.3.7., 3.3.8., 3.3.24. y 3.3.19.). Estos van a ser correlados con sus pilares y subpilares, y con el GCI del WEF (medición de competitividad de los países), en el periodo 2005-06 y en el periodo 2007-08, mediante los siguientes protocolos de cálculo.

En ambos periodos se ha realizado una exhaustiva exploración (véase el Modulo V) de todas las variables evaluadas. Se han utilizado 128 variables directas y 331 variables derivadas, para el periodo 2005-06 y 896 variables directas y 2.317 variables derivadas para el periodo 2007-08 a lo largo del análisis multivariante, la factorización y la elaboración de los conglomerados. El periodo 2007-08 nos da los resultados con los que trabajar, el periodo 2005-06 nos ayuda a encontrar anomalías en los resultados y la validación la realizamos para el periodo 2008-2015 (véase el Capítulo 4 y los Módulos VI y VII anexos).

3.4.3 Evaluación 2005-06 análisis multivariante

La evaluación 05-06, nos permite, como medida de control, observar si hay distorsiones significativas en los resultados obtenidos en los periodos 05-06 y 07-08. Observamos que dentro de la evaluación tenemos dos partes, la que evalúa el nivel de la preparación tecnológica y la que evalúa la competitividad y su relación con la primera:

Evaluación de la competitividad:

Orden	Concepto	Nomenclatura

1	GCI o6.----.NRIo6 + KAMo6 + DAIo6 + DOIo6	R1o6 (I/S)_GCIo6
2	GCI o6.---- NRIo6 + KAMo6	R2o6 (I/S)_GCIo6
3	GCIo6---- 3 PILARES GCIo6 (BASIC (1-4), EFFICIENCY (5-7), INNOVATION (8-9))	R3o6 (I/S)_GCIo6
4	BASIC (1-4) --- 41 VARIABLES QUE LO FORMAN	R4o6 (S) _Basic (GCIo6)
5	EFFICIENCY (5-7) --- 40 VARIABLES QUE LO FORMAN	R5o6 (S)_Efficiency (GCIo6)
6	INNOVATION (8-9) ----18 VARIABLES QUE LO FORMAN	R6o6 (I/S) _Innovation (GCIo6)

Tabla 1 Protocolo de evaluación 05-06 - Competitividad

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

Orden	Concepto	Nomenclatura
7	NRIo6 ---- sus tres pilares ENVIOREMENT, READINESS & USAGE	R7o6 (I/S) _ NRIo6
8	KAMKEIo6 ---- sus cuatro pilares ECONOMIC, INCENTIVE, ICT & EDUCATION	R10o6 (I/S)_KAMKEIo6
9	NRIo6 ---- sus cuatro pilares ECONOMIC, INCENTIVE, ICT & EDUCATION	R11o6 (I/S)_NRIo6
10	GCIo6 ---- KAMo6	R12o6 (I)_GCIo6

11	KAM06 ----GCI06	R1306 (I)_KAMKEI06

Tabla 2 Protocolo de evaluación 05-06 – Nivel de Preparación Tecnológica

Revítese el apartado 3.4.4.1. Enter (I) y Stepwise (S), exclude cases pairwise, ZRED (Y) y ZPRED (X).

3.4.4 Evaluación 2007-08

3.4.4.1 Análisis multivariante regresiones

Análogamente a la evaluación anterior, por un lado evaluaremos el nivel de preparación tecnológica y por otro lado la competitividad y la relación con esta.

Evaluación de la competitividad:

Orden	Concepto	Nomenclatura
1	GCI 06.----.NRI06 + KAM06	EX_R108 (I/S)_GCI08
2	GCI08 ---- 3 PILARES GCI06 (BASIC (1-4), EFFICIENCY (5-10), INNOVATION (11-12))	EX_R208 (I/S)_GCI08
3	BASIC (1-4) ---- 4 pilares lo forman sus INSTITUCIONES + INFRAESTRUCTURA + MACRO + SALUD	EX_R308 (S)_Basic (1-4)
4	EFFICIENCY (5-10) ---- 6 pilares lo forman EDUCACIÓN + EFICIENCIA DE MERCADO + MERCADO LABORL + MERCADO FINANCIERO + PREPARACION TECNOLÓGICA + TAMAÑO DEL MERCADO	EX_R408 (S) _Efficiency08 (5/10)
5	INNOVATION (11-12) ---- 2 pilares lo forman INNOVACION + SOFISTICACION DE MERCADO NRI06 ---- sus tres pilares ENVIOREMENT, READINESS & USAGE	EX_R508 (I/S)_Innovation08 (11-12)

Tabla 3 Protocolo de evaluación 07-08 - Competitividad

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

Orden	Concepto	Nomenclatura
6	NR106 ---- sus tres pilares entorno08, preparación08 & usabilidad08.	EX_R608 (I/S) _ NR108
7	entorno08 ---- las 30 variables que lo forman	EX_R708 (S) _ entorno08
8	preparación08 ---- las 23 variables que lo forman	EX_R808 (S) _ preparación08
9	Usabilidad08 ---- las 15 variables que lo forman	EX_R908 (S) _ usabilidad08
10	NR108 ---- los tres pilares de KAM08, economic, incentive, innovation, ICT & education	EX_R1008 (I/S) _ NR108
11	KAM08 ---- los tres pilares de KAM08, economic, incentive, innovation, ICT & education	EX_R1108 (I/S) _ KAM(KEI)08

Tabla 4 Protocolo de evaluación 07-08 – Nivel de Preparación Tecnológica

Enter (I) y Stepwise (S), exclude cases pairwise, ZRED (y) y ZPRED (X). Revísese el apartado 4.4.y en los subíndices 4.4.2 para EP, 4.4.3. para EPC, 4.3.4. para EC, 4.4.5. para ECI, 4.4.6 para EI, y 4.4.7. para EM.

3.4.4.2 Conglomerados

Los análisis de conglomerados se realizan en cada uno de los seis grupos de países en todos sus casos (países) a partir de los Indicadores Clave de Actuación (ICA) que entregan las regresiones (véase el Módulo II anexo). Los conglomerados resultantes se encuentran en el capítulo 4, apartado 4.4.

3.4.4.3 Análisis factorial

Se determinan los factores en cada uno de los seis grupos de países a partir de los Indicadores Clave de Actuación (ICA) que entregan las regresiones (véase Módulo II anexo). Los conglomerados resultantes se encuentran en el capítulo 4 (dentro de sus subapartados se encuentran presentados en las economías bajo estudio). En primer lugar presentan los Indicadores Clave de Actuación por grupo y del análisis factorial los Factores Clave de Actuación (FCA).

3.4.4.4 Normalización por Tukey

Como se puede apreciar en el Módulo V sobre la exploración de las variables estas han sido acotadas (Rabb, Schönberger et al, 2008) anteriormente por distintos aspectos, las regresiones solo se pueden realizar con variables que cumplan unas premisas (véase el apartado 3.4.4.1. y el Módulo V anexo), para manejar la complejidad de tratamiento y análisis de miles de variables (Rey y Ovalles, 2001) y de los Indicadores Clave de Actuación obtenidos se requiere normalizar las variables (Schemelzer, 2008). También nos obliga a que sean normalizadas trabajar con variables de distinta naturaleza y rangos. Investigaciones anteriores sobre el tema (Caselli, 2005), nos indican que disponemos de distintas herramientas para normalizar las variables, la herramienta SPSS, nos permite utilizar cuatro tipo de estimaciones de proporción para transformar las variables, estos son Blom, Tukey, Rankit y Van der Waerden.

Dado que la voluntad de nuestra investigación es ordenar naciones (explicando relaciones ranqueadas entre variables), y no pronosticar sus valores cuantitativos, la metodología seleccionada es la de Tukey (Rey y Ovalles, 2001; Dreher, 2006; Gwartney y Lawson, 2006), que lo que nos hace es ranquearnos las variables de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$(R_i - 1/3)/(n + 1/3) \text{ Siendo } R_i \text{ el rango asignado y } n \text{ el número de casos válidos (países).}$$

3.4.4.5 Coherencia del tratamiento estadístico

3.4.4.5.1 Análisis multivariable, regresión lineal

Desde el análisis inicial estamos buscando una ecuación lineal de forma predictiva, una recta que haga mínima la suma de los cuadrados de las distancias verticales entre cada punto y cada recta, una regresión. Esta recta tiene dos propósitos, averiguar en qué medida variables dependientes puedan ser explicadas por las variables independientes y obtener predicciones en las variables dependientes a partir de las variables independientes. Acabamos de analizar en el apartado 3.4.2. el protocolo de trabajo establecido.

De la ecuación de regresión disponemos de coeficientes (inicialmente no estandarizados), que en el caso de coeficientes de regresión parcial definen la ecuación de regresión de puntuaciones directas, siendo B_0 el origen de la recta de regresión y por otro lado B_1 la pendiente de la misma (en el caso de dos variables, una dependiente y una independiente,

significa el cambio medio que corresponde a la dependiente por unidad de cambio de la variable independiente).

Si estandarizamos las variables originales, cosa que hemos hecho en la totalidad de los análisis mediante el método de Tukey, los coeficientes pasan a ser coeficientes de regresión estandarizados, convirtiendo las puntuaciones directas en típicas, dado que la media de las variables ronda cero y la desviación típica la unidad, el mecanismo nos informa de la importancia relativa de cada variable independiente dentro de la ecuación. Paralelamente, Tukey, nos permite poder comparar variables de distinta naturaleza bajo los mismos cánones, es decir, poder ranquear, objetivo principal de la tesis doctoral.

Mediante las pruebas de significación, nos guiaremos por los estadísticos t y sus niveles críticos (*sig*), contrastaremos las hipótesis nulas de que los coeficientes de regresión valen cero en la población (los estadísticos t se distribuyen según el modelo de probabilidad t student con $(n-2)$ grados de libertad, siendo en el caso de regresión simple $t^2 = F(\text{de_ANOVA})$).

Dentro de nuestro análisis hemos realizado distintos mecanismos de diagnósticos (análisis de residuos así como de puntos de influencia), y en todo momento nos referiremos a los Módulos III y IV anexos.

Mediante el análisis de R cuadrado, (R^2), estudiamos la bondad del ajuste y también la proporción de la varianza de la variable dependiente explicada por la(s) variable(s) independiente(s). También utilizamos la versión corregida de las misma, que se recalcula a la baja. Mediante los residuos analizamos las diferencias existentes entre las puntuaciones observadas y los pronósticos obtenidos con la recta.

Gracias a la tabla ANOVA sabemos si existe o no relación significativa entre las variables (es decir, si existe o no relación lineal entre ellas). Gracias al valor F, y siempre que el *sig* este cercano a 0 (000), podremos razonar ante un F grande la relación independiente entre las variables.

Dentro de la regresión múltiple, que va a ser la más común ante la que nos encontramos tendríamos:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_K X_K + \varepsilon$$

[Ecuación 1 Recta de regresión múltiple típica](#)

donde los betas (β_x) son los pesos relativos de la ecuación y el épsilon (ε) es el componente relativo que tiene que ver con los residuos.

Los coeficientes no estandarizados que nos entrega la simulación, no son independientes entre sí, estos se llaman coeficientes de regresión parcial, el valor concreto de estos dependen de la

presencia del resto de las variables independientes. En ocasiones, el signo, si se da colinealidad, puede cambiar porque entre las variables hay una gran relación, cabe resaltar que el signo puede ser distinto en la correlación parcial que en la correlación simple. La matriz de correlaciones y covarianzas se forma con los coeficientes de regresión parcial.

Los coeficientes β_x basados en puntuaciones típicas donde $\bar{X} \approx 0$ y $\theta \approx 1$, si que son comparables entre sí.

Respecto a la información que estas añaden al total. Significa la cantidad de cambio, en puntuaciones típicas, que se producirá en la variable dependiente por cada cambio de unidad en la correspondiente variable independiente, manteniendo constante el resto de variables independientes.

Las pruebas de significación nos contrastan la hipótesis nula de que un coeficiente de regresión vale cero en la población con niveles críticos muy pequeños, es decir que $sig \leq 0,05$ rechaza la hipótesis de que $\beta = 0$, con lo que si esto se da, las variables contribuyen significativamente en explicar la variable dependiente.

Los intervalos de confianza que hemos planteado en el análisis nos informa de los límites entre los que podemos esperar que se encuentre el valor poblacional de cada coeficiente de regresión, los límites planteados se obtienen sumando y restando 1,96 errores típicos al valor del correspondiente coeficiente de regresión. Intervalos de confianza muy amplios indican que las estimaciones obtenidas son poco precisas y probablemente inestables.

En los Módulos III y IV, disponemos de las relaciones entre las variables, correlaciones parciales, semiparcial y de orden cero. La correlación parcial son los coeficientes que expresan el grado de relación entre cada variable independiente y la variable dependiente tras eliminar de ambas el efecto de terceras variables, la correlación semiparcial es el grado de relación entre la variable dependiente y la parte de cada variable independiente que no está explicada por el resto de las variables independientes y la correlación de orden cero es el grado de relación entre la variable dependiente y la independiente, sabiendo que hay otras variables independientes que están actuando.

Respecto a los residuos, cuanto más pequeño es el error típico de los residuos, mejores son los pronósticos o lo que es lo mismo mejor se ajusta la nube de puntos a la recta de la regresión (revísese los distintos diagramas de dispersión del Módulo IV).

Disponemos de distintos análisis por casos, se dan cuando los residuos son grandes, de esta forma, podemos analizar los distintos casos atípicos, que podremos estudiar de forma más detallada. Hemos establecido el criterio de que el simulador nos debe enseñar los residuos que se alejan de cero más de tres desviaciones típicas, siendo la desviación típica $\theta \approx 1$.

Respecto a los residuos tipificados, los que obtenemos cuando las variables de partida cumplen $\bar{X} \approx 0$ y $\theta \approx 1$, son los residuos divididos por su desviación típica, con lo que la tabla recogerá los casos de los residuos que se alejan de su media más de tres desviaciones típicas. Dentro de la regresión lineal asumimos que los residuos están normalmente distribuidos y para esto sabemos que el 95% de estos se encuentran en el rango $[-1.96, +1.96]$ y que el 99% se encuentra en el rango $[-3.3, +3.3]$. Gracias a esto es sencillo localizar los residuos grandes y los que no lo son. A partir de estos hemos analizado en ocasiones economías puntuales, como casos atípicos

Los supuestos a demostrar dentro de una regresión lineal son los siguientes:

- La independencia, analizamos la independencia entre los residuos por medio del indicador de Durbin Watson, sabemos que este valor oscila entre 0 y 4. Con lo que si $DW \leq 2$ estamos ante una autocorrelación positiva y sabemos que si $DW \geq 2$ nos encontraríamos ante una autocorrelación negativa. Desde el punto de vista de independencia de los residuos $(\hat{y}_i - y_i)$, el valor de DW debe de estar entre 1,5 y 2,5.
- En la homoestividad nos vamos a fijar en la gráfica de dispersión, que aparece en cada simulación. Esta se llama Dispersión con las variables ZPRED (pronósticos tipificados) y ZRESID (residuos tipificados), de esta forma las podemos analizar gráficamente. Si no hay concentraciones en ningún espacio, y además no siguen ninguna forma o recta, entonces, el supuesto de homoestividad se cumple.
- En lo relativo a la normalidad, el primer gráfico es el Histograma que se construye como $\bar{X} \approx 0$ y $\theta \approx 1$, en el observaremos si disponemos de cola positiva o negativa de acuerdo a la figura que forme, nótese que uno o más ξ grandes corresponden por lo general a valores atípicos que, son contrarrestados con muchos residuos pequeños de signo opuesto. Por otro lado disponemos en cada una de las simulaciones del gráfico PP normal de regresión de residuos que nos relaciona la probabilidad acumulada esperada con la observada y es en dicha diagonal, donde tienen que estar la muestra para que se dé la hipótesis de normalidad.
- Respecto a la linealidad, dentro de las gráficas de regresión lineal tenemos que disponer de una nube de puntos que nos deje claro que se trata de una recta lineal.
- La colinealidad se da cuando, una o varias variables independientes, se relacionan entre ella(s) de forma lineal, con lo que se pueden expresar como una combinación lineal de las mismas, este efecto tiene más probabilidades cuando nos encontramos con mayor número de variables independientes. Cabe resaltar que para el R^2 no afecta este efecto. Para analizar si se da, es importante observar, que aunque el F sea alto, si no lo son los de los coeficientes de regresión lineal, es problemático. Por otro lado los β de los coeficientes si son mayores o menores que 1 ó -1, puede darnos problemas.
- Respecto al diagnóstico de colinealidad, valores de tolerancia pequeños pueden ser porque la variable independiente, puede ser explicada por otras y mayor será la

varianza correspondiente coeficiente de regresión con FIV altos.

También hemos analizado los índices de condición, dado que podremos aceptar, que cumple correctamente la colinealidad, si estos son menores que 15. Si el valor de estos va de 15 a 30, tendremos que analizar los estadísticos asociados y por otro lado si es mayor que 30 no podremos suponer la asunción de no colinealidad.

La inestabilidad no se da si los valores de tolerancia son 0,5 y si los FIV son al menos 1,8. Si los auto valores son próximos a 0 podemos tener colinealidad.

De acuerdo a estos criterios hemos establecido el siguiente procedimiento para evaluar cada una de las simulaciones.

Ecuación de regresión

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_K X_K + \varepsilon$$

	Valores	Comentarios	Véase en Módulo IV
β_0			
β_1			
β_2			
β_3			
β_4			
β_5			
β_6			
β_7			

Tabla 5 Protocolo de evaluación 01 análisis multivariable

	Calidad / diagnóstico	Comentarios	Véase en Módulo IV
Media / Desviación típica			
Bondad del ajuste			
Diagrama de dispersión			
Prueba de significación			
Correlaciones parciales			
Correlaciones semiparciales			
Correlaciones orden cero			
F/sig ANOVA			
Linealidad			
Independencia (DW)			
Homoestividad			
Normalidad			
Est colinealidad Tol			
Est colinealidad FIV			
Colinealidad			
Proporciones de varianza explicada/auto valores			

Tabla 6 Protocolo de evaluación 02 análisis multivariante

3.4.4.5.2 Análisis factorial

Ante todo, el análisis factorial, es la técnica que nos ha permitido simplificar conceptualmente lo que busca la investigación. Cosa que nos ha ayudado a poder analizar de una forma más cómoda y coherente los escenarios ante los que nos hemos ido encontrado. A diferencia de la regresión lineal en el análisis factorial todas las variables a priori son independientes y no existe dependencia conceptual de unas con otras. En el análisis factorial tenemos cuatro fases, en primer lugar calcularemos una matriz capaz de expresar la viabilidad conjunta de todas las variables, en segundo lugar realizaremos la extracción del número óptimo de factores, en tercer lugar obtendremos la rotación de la solución para facilitar la interpretación y en cuarto lugar podríamos estudiar las estimaciones de las puntuaciones de los sujetos en las nuevas dimensiones, pero este último paso no lo hemos llevado a cabo dado que no es la voluntad de la presente tesis la predicción de valores, sino su análisis, y en último lugar el ranquin de los mismos.

Hemos utilizado dos métodos de agrupación (Anderberg, 1973), por un lado el método de Ward (1963) y por otro en menor medida, y únicamente para verificar el anterior, el método de agrupación por medianas.

Ward argumentó que los conglomerados debían constituirse de tal manera que, al fundirse dos elementos, la pérdida de información resultante debía de ser mínima. En este contexto, la cantidad de información se cuantifica como la suma de las distancias al cuadrado de cada elemento respecto al centroide del conglomerado al que pertenece (SCE=Suma de Cuadrados Error). Para ello, se comienza calculando, en cada conglomerado, el vector de medias de todos los casos (economías seleccionadas), de acuerdo a las variables (variables seleccionadas por el método regresión multivariable), es decir, el centroide multivariante. A continuación, se calculan las distancias euclídeas al cuadrado entre cada elemento y los centroides (vector de medias) de todos los conglomerados. Por último, se suman las distancias correspondientes a todos los elementos. En cada paso se unen aquellos conglomerados (o elementos/economías) que dan lugar a un menor incremento de la suma de cuadrados error, es decir, de la suma de los cuadrados de las distancias intraconglomerado. La suma de cuadrados error SCE se define:

$$SCE = \sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{1}{n_j} \left(\sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} \right)^2 \right)$$

Ecuación 2 Error suma de cuadrados

Respecto al método de agrupación de medianas, los dos elementos o conglomerados que se combinan reciben idéntica ponderación en el cálculo del nuevo centroide combinado, independientemente del tamaño de cada uno de los dos conglomerados (o elementos/economías), esto es de vital importancia a la hora de analizar países dada la distinta naturaleza y tamaño de estos. Esto nos ha permitido que a la hora de caracterizar

conglomerados, los resultantes tengan la misma importancia. Dado un conglomerado EcAB y un elemento PaísC, la distancia del conglomerado al elemento la calcularemos:

$$d_{(EcAB)PaísC} = \frac{d_{EcAPaísC} + d_{EcBPaísC}}{2} - \frac{d_{EcAB}}{4}$$

Ecuación 3 Cálculo de distancias

En el transcurso del análisis hemos obtenido las comunalidades. La comunalidad de una variable es la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido (esto nos va a permitir que podamos observar las variables que peor son explicadas por el modelo). Hemos utilizado el análisis de componentes principales en este quehacer.

Respecto a los porcentajes de variable explicada, hemos obtenido el listado de auto valores de la matriz de varianzas-covarianzas así como el porcentaje de la varianza. Los auto valores nos expresan la cantidad de la varianza total que está explicada en cada factor. El porcentaje de la variable explicada asociada a cada factor viene expresada por la relación $\text{autovalor} / \sum \text{autovalores}$, extrayendo los auto valores ≥ 1 .

Disponemos también del % acumulado que nos va a reflejar el tanto por ciento de varianza capaz de explicar. Si analizamos siete variables obtendremos siete componentes donde la suma total del % acumulado será del 100%.

Hemos utilizado el método de componentes principales como se observa en el Módulo IV que nos facilita la matriz de componentes rotados. Esta, es la solución factorial propiamente dicha.

La matriz de correlaciones nos muestra los coeficientes que son las correlaciones entre las variables utilizadas a lo largo del análisis. Obtendremos los niveles críticos unilaterales de la mano de los niveles de significación. También calcularemos el determinante formado por las correlaciones, el valor se encuentra al pie de la matriz de correlaciones, este determinante para que el análisis factorial sea pertinente debe de ser cero, dado que esto significará que estamos ante variables linealmente relacionadas.

Disponemos también de la matriz reproducida. Esta es la matriz de correlaciones que se obtiene a partir de la solución factorial hallada, si el modelo es bueno y el número de factores el adecuado la estructura factorial debe de ser capaz de reproducir la matriz de correlaciones. Nótese que en la diagonal de la matriz reproducida están las comunalidades finales.

Respecto a la matriz de correlaciones residuales, esta contiene los residuos que se obtienen de las diferencias de las correlaciones observadas y las correlaciones reproducidas. Si el modelo es correcto, análisis factorial óptimo, el número de residuos con valores grandes ha de ser mínimo.

La matriz anti-imagen nos muestra la matriz de covarianzas anti-imagen y la matriz de correlaciones anti-imagen, esta última está formada por los coeficientes de correlación parcial cambiando el signo. La correlación entre dos variables se parcializa teniendo en cuenta el resto de variables incluidas. Si el análisis factorial es óptimo, si un buen modelo, los elementos de la diagonal de la matriz anti-imagen debe tener valores próximos a uno y el resto de valores han de ser próximos a cero, o al menos pequeños.

Respecto al análisis Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett analizamos lo siguiente. Por un lado, con el KMO, contrastaremos si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas, entre cero y uno. Si estas son próximas a cero, realizar un análisis factorial en estas circunstancias es mala idea, dado que las correlaciones entre los pares de variables no pueden ser explicadas por otras variables. Además, si estas son $\leq 0,5$ el criterio pactado es que no podemos utilizar el análisis factorial como método analítico. Respecto a Bartlett analizaremos si la matriz de correlaciones es la matriz identidad. Si $sig \geq 0,5$ no podemos asegurar si el modelo factorial es correcto.

Respecto a los gráficos de sedimentación asociados a cada análisis factorial, observamos la valía del cambio de la pendiente, tenemos que excluir del análisis las variables que no forman parte de la solución factorial.

Hemos utilizado el procedimiento de rotación ortogonal (véase los gráficos de componentes en el espacio rotado de cada análisis, dentro del Módulo IV) y por otro lado el método varimax, que es un método que nos ha ayudado a minimizar el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor. Simplificamos gracias a este, la interpretación de las variables observadas optimizando la interpretación.

Los análisis factoriales realizados se han elaborado desde las variables finales (del NRI) que en cada grupo de economías han maximizado la explicación de la preparación tecnológicas de las mismas.

De acuerdo a estos criterios hemos establecido el siguiente procedimiento para evaluar cada una de las simulaciones respecto al análisis factorial.

	Calidad / diagnóstico	Comentario	Véase en Módulo IV
Media / Desviación típica	$\bar{X} \approx 0$ y $\theta \approx 1$	Valores típicos por método de Tukey	Tabla XXX_AF_EX
Sig unilateral	Nunca $sig \geq 0,05$	¿La totalidad de los valores cumplen la hipótesis?	Tabla XXX_AF_EX
Adecuación muestral KMO	Calidad óptima, media o baja	KMO =0,XXX - nunca <0,5- ¿ Es el análisis factorial buena idea desde la hipótesis de KMO?	Tabla XXX_AF_EX
Prueba de esfericidad de Bartlett	Calidad óptima, media o baja	¿Análisis factorial buena idea desde la prueba de esfericidad de Bartlett ? ¿ $sig \geq 0,05$? Sig =000	Tabla XXX_AF_EX
Componentes	Coherente /incoherente	Explicación de (XX-XX-XX-XX)% varianza con X componentes	Tabla XXX_AF_EX
Gráfico de sedimentación	Coherente /incoherente	Cambio de pendiente en el número de componente 4	Gráfico XXX AF_EX

Peso componente 1	Definida /no definida	Definido por X variables	Tabla XXX_AF_EX
Peso componente 2	Definida /no definida	Definido por X variables	
Peso componente 3	Definida /no definida	Definido por X variables	
Peso componente 4	Definida /no definida	Definido por X variables	
Componentes estado rotado	Definida /no definida	¿Se produce una distribución ordenada de las X componentes?	Tabla XXX_AF_EX Gráfico XXX AF_EX
¿Calidad modelo del Análisis Factorial?	De acuerdo a los criterios establecidos definiremos el grado de corrección del uso de este tipo de análisis		

Tabla 7 Protocolo de evaluación análisis factorial

3.4.4.5.3 Análisis de conglomerados. Conglomerados jerárquico.

El análisis nos permite realizar conglomerados (grupos) atendiendo a casos o a variables. Nosotros hemos agrupado por casos, siendo estos casos las economías de cada grupo. De igual forma que en el Análisis Factorial hemos agrupado a las economías de cada uno de los grupos, de acuerdo a sus “maneras” respecto a las variables que han maximizado la explicación de la competitividad a partir de la preparación tecnológica (NRI) de las economías.

Hemos calculado la matriz de distancias en primer lugar, esto nos calcula la distancia existente entre los elementos de nuestra muestra (casos economías), con lo que contiene las distancias existentes entre cada elemento y el resto de la muestra.

Tras la evaluación de las distancias, hemos buscado los elementos de mayor proximidad, y este grupo ha formado el primer conglomerado que ya es indivisible (por esto su naturaleza de conglomerados jerárquicos), paralelamente se van formando conglomerados cada vez más grandes y más heterogéneos. Como podemos observar, estamos ante una técnica aglomerativa, partiendo de elementos muestrales individualmente (economías-países).

Para la creación de los conglomerados hemos realizado tantas etapas como $(n-1)$ casos. Los conglomerados de pertenencia, nos salen seleccionando la opción que queramos, o bien una solución única o bien eligiendo el número de grupos que queremos que nos facilite, como podemos observar en el Módulo IV hemos realizado el análisis de conglomerados seleccionando que nos facilite 2, 3, 4 y 5 grupos. Disponemos también de diagramas de témpanos y de dendogramas donde podemos estudiar en detalle cual es la formación de los conglomerados finales.

De acuerdo a estos criterios hemos establecido el siguiente procedimiento para evaluar cada una de las simulaciones respecto al análisis de conglomerados jerárquicos.

	Calidad / diagnóstico	Comentario	Véase en Módulo IV
Procesamiento de datos	Validos XX / no validos XX	¿Ratio establecido válido?	Tabla XXX_CG_EX
Matriz de distancias	Definida/No definida	¿Se han calculado la totalidad de las distancias entre los casos?	Tabla XXX_CG_EX
Historial de conglomerados	Definido/No definido	¿Quedan totalmente definidos los conglomerados solicitados?	Tabla XXX_CG_EX
Diagrama de témpanos	Definido/No	¿Quedan totalmente definidos los saltos	Tabla XXX CG EX

	definido	de los casos para los conglomerados solicitados?	
Dendograma	Definido/No definido	¿Quedan totalmente definidos los saltos de los casos, así como las distancias absolutas y relativas, para los conglomerados solicitados?	Tabla XXX_CG_EX

Tabla 8 Protocolo de evaluación análisis de conglomerados

(página en blanco)

4. CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE SINTÉTICO (NRI(A)) Y SU VALIDACIÓN

(página en blanco)

4 CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE SINTÉTICO (NRI(A)) Y SU VALIDACIÓN

4.1 Explicación de las relaciones, interpretación de los resultados.

4.1.1 Economías enfocadas entre precio y calidad (EP)_2007-08

4.1.1.1 Explicación de las relaciones (EP)_2007-08.

En primer lugar listaremos las siguientes evaluaciones realizadas dentro de los Módulos III, IV y V, donde evaluamos desde dos focos, el nivel de preparación tecnológica y la relación con la competitividad. Tal y como hemos visto en el capítulo anterior las regresiones por grupo de economías quedan divididas en estos dos ámbitos:

Evaluación de la competitividad:

Regresión	Concepto	Nomenclatura
1ª	$GCI08 = 0,001 - 0,041KAM08 + 0,745NRI08 + \varepsilon$	EP_R108 (I)_GCI08
1ª	$GCI08 = 0,002 + 0,727NRI08 + \varepsilon$	EP_R108 (S)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,664GCI_BASICS08 + 0,290GCI_EFFICIENCY08 + 0,032GCI_INNOVATION08 + \varepsilon$	EP_R208 (I)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,9GCI_BASICS08 + \varepsilon$	EP_R208 (S)_GCI08
3ª	$BASIC_GCI08 = 0,004 + 0,333_1ST_INSTITUTIONS + 0,267_2ND_INFRAESTRUCTURE + 0,561_3RD_MACROECONOMY + 0,504_4TH_HEALTH + \varepsilon$	EP_R308 (S)_Basic (1-4)
4ª	$EFFICIENCY_GCI08 = 0,008 + 0,305_6ND_MARKET_EFFIC + 0,389_10ND_MARKE_SIZE + 0,257_5TH_HIGHER_EDUCATION + 0,159_7ND_LABOR_MARKET + 0,244_8ND_FINANCIAL_MARKET + \varepsilon$	EP_R408 (S) _Efficiency08 (5/10)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,001 + 0,506_11ND_BUSINESSSOPHISTICATION + 0,540_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EP_R508 (I)_Innovation08 (11-12)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,001 + 0,944_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EP_R508 (S)_Innovation08 (11-12)

Tabla 1 Regresiones EP 08 - Competitividad

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

Regresión	Concepto	Nomenclatura
6ª	$NRIO8 = 0,001 - 0,582_PREPARACION - 0,460_USABILIDAD + \varepsilon$	EP_R608 (S) _ NRIO8
7ª	entorno08 --- las 30 variables que lo forman (analizado en el punto 4.4.2.2.)	EP_R708 (S) _ entorno08
8ª	preparación08 --- las 23 variables que lo forman (analizado en el punto 4.4.2.2.)	EP_R808 (S) _ preparación08
9ª	Usabilidad08 --- las 15 variables que lo forman (analizado en el punto 4.4.2.2.)	EP_R908 (S) _ usabilidad08
10ª	$NRIO8 = 0,001 + 0,461ECONOMIC + 0,001EDUCATION - 0,243ICT + 0,606INNOVATION + \varepsilon$	EP_R1008 (I) _ NRIO8
10ª	$NRIO8 = 0,003 + 0,338ECONOMIC + 0,421EDUCATION + 0,340ICT + 0,216INNOVATION + \varepsilon$	EP_R1008 (S) _ NRIO8
11ª	$KAMO8 = 0,003 + 0,338ECONOMIC + 0,421EDUCATION + 0,340ICT + 0,216INNOVATION + \varepsilon$	EP_R1108 (I) _ KAM(KEI)08
11ª	$KAMO8 = 0,004 + 0,320ECONOMIC + 0,456EDUCATION + 0,459ICT + \varepsilon$	EP_R1108 (S) _ KAM(KEI)08

Tabla 2 Regresiones EP 08 – Nivel de Preparación Tecnológica

Partiendo de las dos primeras regresiones (1ª y 2ª) en las que la variable dependiente es para ambas NRIO8, observamos que para este grupo de economías, la asociación del GCI08 es de un 50,3 y un 51,5% desde los indicadores NRIO8 y KAMO8¹, y de un 84,2 y un 80,6% desde basic08, efficiency08 e innovation08.

¹ (durante toda la explicación los valores están por orden de aparición)

Para la primera regresión sabemos que la relación se da con un coeficiente del 0,727 solo desde NRI08. En la segunda regresión cabe resaltar que podemos explicar un 80,6% del GCI solo con basic08 (coeficiente 0,9).

Respecto a la tercera regresión intentamos explicar la asociación de basic08_GCI08 desde los cuatro pilares que la definen instituciones, infraestructura, macroeconomía y salud. Explicamos un 93,4 y un 91,4%, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares, como variables independiente, en ambas introducciones.

Desde la cuarta regresión hemos intentamos explicar efficiency08_GCI08 desde los seis pilares que la definen educación, eficiencia de mercado, eficiencia laboral, mercado financiero, preparación tecnológica y tamaño de mercado. Explicamos un 94,8 y un 93,3%, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares en el método de introducción de variables independientes total y prescindimos del pilar 9, preparación tecnológica en el método por pasos. En este segundo método, la importancia en el peso para la explicación del 93,3% de la efficiency08_GCI es la siguiente, por orden de mayor a menor: el tamaño del mercado (0,389), la eficiencia del mercado (0,305), la educación (secundaria y primaria) (0,257), los mercados financieros (0,244) y el mercado laboral (0,159). El análisis ha prescindido del pilar 5 como variable independiente que es la preparación tecnológica.

La quinta regresión ha sido para explicar innovation08_GCI08, hemos partido desde las dos variables que la definen por sí misma, sofisticación del mercado, pilar 11, e innovación, pilar 12. La bondad obtenida ha sido de un 98,3 % en el método en la que hemos introducido totalmente las variables. Y de un 88,8 y un 98,3% en el caso de que la introducción de ambos pilares ha sido por pasos. Podemos explicar un 88,8% de la variable dependiente innovation08_GCI08 únicamente con el pilar 12, innovación (0,944) y al añadirle el pilar 11 obtenemos el 98,3% de la explicación.

La siguiente regresión (6ª) parte de la variable dependiente NRI08, que se intenta relacionar desde los tres pilares que por defecto la definen, entorno, preparación y usabilidad. Y hemos conseguido una asociación explicativa del 98,3% en el método de introducción total de variables y un 95,8% en el caso de la introducción de variables independientes por pasos. En este último análisis hemos utilizado solo dos de los tres pilares, la preparación (0,582) y la usabilidad (0,46).

En la regresión décima y undécima, hemos empleado como variables independientes los cuatros pilares que desde el Banco Mundial se definen para calcular el KAM08, estos son economic, incentive, innovation y education. Desde estos hemos intentado relacionar por un lado el NRI08 y por otro lado el KAMKEI08.

Para las economías seleccionadas, del NRI08 hemos obtenido una asociación de baja calidad 37%. Y por otro lado para el KAMKEI08, como era de esperar, del orden del 96,1 y del 93,3%. En

esta última relación se ha hecho uso de tres de las cuatro variables independientes, economic (0,32), education (0,456) y ict (0,459). Se ha prescindido de incentive.

4.1.1.2 Indicadores y Factores Clave de Actuación (EP)_2007-08

Partiendo de los Módulos III, IV y V, disponemos de las siguientes ecuaciones dentro del grupo de economías bajo estudio.

Regresión de ENVIOREMENTO8_NRI08 desde sus 30 variables

$$ENTORNO_NRI08 = 0,001 - 0,403_LAWSRELATINGICT - 0,508_EFFLEGALFRAMEWORK - 0,416_TERTIARYENROLLMENT + \varepsilon$$

Ecuación 1 Entorno tecnológico EP 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 77,6% con lo que el entorno en las economías enfocadas a precio se puede explicar casi en un ochenta por ciento con tres variables independientes de las treinta con las que hemos comenzado el análisis. Sin tener en cuenta veintisiete variables conseguimos la explicación de un 77,6% de la variable dependiente.

Estas tres variables son²: LAWS RELATING TO ICT (0,403), EFFICIENCY OF LEGAL FRAMEWORK(0,508) y TERTIARY ENROLLMENT(0,416).

Respecto al peso de las variables vemos que la eficiencia del entorno legal es un poco superior al peso de las leyes relacionadas con las tecnologías de la información y a la población de la tercera edad.

Para que estos 43 países que forman el grupo de economías que cumplen uno de los siguientes criterios $GDP_{pc} < \$2k$ o $X_p/X > 70\%$. Para mejorar la variable entorno (hemos obtenido una explicación del 77%) deben de mejorar estas tres variables.

Regresión de READINESS08_NRI08 desde sus veintitrés variables

$$PREPARACION_NRI08 = -0,053 + 0,393BWMONTHCOST - 0,525R\&DSPENDING + 0,251PHONEMONTHCOST + 0,261BUYER_SOPHIST - 0,219INTERTSCHOOL + 0,118PHONECONNECTIONCHARGE + \varepsilon$$

Ecuación 2 Preparación tecnológica EP 08

²

Recordemos la definición de estas tres variables, tal y como las define INSEAD:

- 1 Efficiency of legal Framework: the legal framework in your country for private businesses to settle disputes and challenge the legality of government actions and/or regulations. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007.
- 2 Tertiary enrollment: gross tertiary enrollment. Fuente: Instituto de estadística de la UNESCO (Junio 2007), fuentes nacionales
- 3 Laws relating to ICT: laws relating to the use of information and communication Technologies. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 98,8% con lo que la preparación en las economías enfocadas a precio se puede explicar casi en su totalidad con seis variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Consecuentemente hay diecisiete variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas seis variables son³: HIGH SPEED MONTHLY BROADBAND (0,393), COMPANY SPENDING ON R&D (0,525), RESIDENTIAL MONTHLY TELEPHONE (0,251), BUYER SOPHISTICATION (0,261), INTERNET ACCESS IN SCHOOL (0,219) y BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE (0,416).

Respecto al peso de las variables vemos que la inversión de las compañías en I+D es lo más importante, seguido de lo que le cuesta la conectividad (teléfono) a las empresas y del coste mensual de la banda ancha. Tras esto tenemos el coste de la conectividad (teléfono) a las familias (residencial) y de la penetración de Internet en los colegios.

Para que estos cuarenta y tres países que forman el grupo de economías que cumplen uno de los siguientes criterios $GDP_{pc} < \$2k$ o $\frac{X_p}{X} > 70\%$, mejoren su preparación (hemos obtenido una explicación casi del 100%) deben de mejorar estas seis variables. Especialmente realizando un esfuerzo en la investigación y el desarrollo por el sector privado (empresas) y reducir el coste de la conectividad fija para todo el groso de la población (Internet, telefonía (empresas y familias).

Regresión de USAGE08_NRI08 desde sus quince variables

$$\begin{aligned} \text{USABILIDAD_NRI08} = & -0,053 - 0,287\text{NEWLINES} \\ & -0,167\text{FIRMLEVELTECH} - 0,152\text{ICTINGOV OFFICES} \\ & -0,125\text{GOVONLINESERVICES} - 0,114\text{E} - \text{PARTINDEX} \\ & -0,172\text{BUSSINTERNETUSE} - 0,059\text{MOBSUBS} - 0,199\text{GOVEFF} \\ & -0,118\text{INTERNETUSERS} + \varepsilon \end{aligned}$$

Ecuación 3 Usabilidad tecnológica EP 08

Conocemos la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, que es del 98,2%. Con lo que la usabilidad en las economías enfocadas a precio se puede explicar casi en su totalidad con

³

Recordemos la definición de estas seis variables, tal y como las define INSEAD:

High-speed monthly broadband subscription: High-speed monthly broadband subscription charge (US\$) as a percentage of monthly GDP per capita. Fuente: International Telecommunication Union World Information Society Report 2007; International Monetary Fund World Economic Outlook Database (Edición de octubre 2007); fuentes nacionales

Internet access in schools. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Buyer sophistication: Buyers in your country make purchasing decisions. Fuentes: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Residential monthly telephone subscription: Residential monthly telephone subscription to the PSTN (US\$) as a percentage of monthly GDP per capita. Fuente: International Telecommunication Union [i]World Telecommunication Indicators 2007; International Monetary Fund World Economic Outlook Database (Edición de octubre 2007); fuentes nacionales

Company spending on R&D: Companies in your country (1 = do not spend money on research and development 7 = spend heavily on research and development relative to international peers. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Business telephone connection charge: One-time business telephone connection charge (US\$) as a percentage of GDP per capita. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007; International Monetary Fund World Economic Outlook Database (Edición de octubre 2007); fuentes nacionales

nueve variables independientes de las quince con las que hemos comenzado el análisis. Consecuentemente hay 6 variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas nueve variables son⁴: AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES (0,287), FIRM LEVEL TECHNOLOGY ABSORPTION (0,167), PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (0,199), AVAILABILITY OF GOVERNMENT ONLINE SERVICES (0,125), E-PARTICIPATION INDEX (0,114), EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE (0,172), MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS (0,059), ICT USE AND GOVERNMENTS EFFICIENCY (0,199) y INTERNET USERS (0,118).

Respecto al peso de las variables vemos que de la mano de la disponibilidad de nuevas líneas de teléfono, de la presencia de la tecnología en las oficinas del gobierno, del volumen de empresas privadas (negocios) que usen Internet, de la concentración de empresas tecnológicas de nivel, de la disponibilidad de servicios gubernamentales online, del índice e-participation, del número de usuarios de Internet y del número de usuarios de telefonía móvil podemos explicar el 98,2% de la usabilidad en estas cuarenta y tres economías.

4

Recordemos la definición de estas nueve variables, tal y como las define INSEAD:

Mobile telephone subscribers: mobile telephone subscribers per 100 inhabitants. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

Internet users: Internet users per 100 inhabitants. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

Firm-level technology absorption: companies in your country are (1 = not able to absorb new technology 7 = aggressive in absorbing new technology). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Availability of new telephone lines: new telephone lines for your business are (1 = scarce and difficult to obtain 7 = widely available and highly reliable. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Availability of government online services: in your country online government services such as personal tax car registrations passport applications business permits and e-procurement are (1 = not available 7 = extensively available. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

ICT use and government efficiency: the use of information and communication technologies by the government has improved the efficiency of government services facilitating interaction with businesses and individuals. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Presence of ICT in government offices: the presence of information and communication technologies in government offices in your country is common place and pervasive. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

E-participation index: the E-Participation Index assesses the quality relevance usefulness and the willingness of government websites for providing online information and participatory tools and services to the people. Fuente: United Nations Global E-Government Survey 2008. El informe actualizado se encuentra en: http://www.unpan.org/egovkb/global_reports/o8report.htm

Extent of business Internet use: companies in your country use the Internet extensively for buying and selling goods and for interacting with customers and suppliers (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Y el ranqueo por países de los Indicadores Clave de Actuación, es el siguiente (ránquines inversos):

RANK_RESIDENTIAL TELEPHONE CONNECTION CHARGE	Bangladesh	34	RANK_AVAILABILITY OF GOVERNMENT ONLINE SERVICES	Bangladesh	1	RANK_AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES	Bangladesh	3
	Benin	35		Benin	23		Benin	2
	Bolivia	13		Bolivia	36		Bolivia	21
	Burkina Faso	28		Burkina Faso	20		Burkina Faso	19
	Burundi	22		Burundi	9		Burundi	8
	Cambodia	18		Cambodia	5		Cambodia	12
	Cameroon	20		Cameroon	7		Cameroon	9
	Chad	31		Chad	18		Chad	6
	Egypt	12		Egypt	38		Egypt	39
	Ethiopia	36		Ethiopia	19		Ethiopia	18
	Gambia, The	.		Gambia, The	29		Gambia, The	27
	Guyana	1		Guyana	4		Guyana	4
	Honduras	5		Honduras	31		Honduras	16
	India	9		India	40		India	40
	Indonesia	6		Indonesia	26		Indonesia	23
	Kenya	16		Kenya	30		Kenya	10
	Kyrgyz Republic	30		Kyrgyz Republic	10		Kyrgyz Republic	15
	Lesotho	24		Lesotho	13		Lesotho	5
	Madagascar	21		Madagascar	14		Madagascar	11
	Mali	23		Mali	24		Mali	30
	Mauritania	7		Mauritania	32		Mauritania	36
	Moldova	32		Moldova	11		Moldova	30
	Mongolia	15		Mongolia	12		Mongolia	17
	Morocco	10		Morocco	33		Morocco	38
	Mozambique	14		Mozambique	6		Mozambique	26
	Nepal	19		Nepal	8		Nepal	14
	Nicaragua	29		Nicaragua	28		Nicaragua	13
	Nigeria	26		Nigeria	37		Nigeria	26
	Pakistan	3		Pakistan	25		Pakistan	31
	Paraguay	25		Paraguay	14		Paraguay	7
	Philippines	8		Philippines	34		Philippines	32
	Senegal	17		Senegal	27		Senegal	34
	Sri Lanka	33		Sri Lanka	35		Sri Lanka	37
	Syria	.		Syria	3		Syria	33
	Tajikistan	2		Tajikistan	16		Tajikistan	24
	Tanzania	27		Tanzania	22		Tanzania	22
	Uganda	37		Uganda	39		Uganda	28
	Vietnam	10		Vietnam	22		Vietnam	35
	Zambia	4		Zambia	17		Zambia	20
	Zimbabwe	.		Zimbabwe	2		Zimbabwe	1

Tabla 3 ICA_1,2y3 EP 08

Respecto al coste de conexión de la telefonía fija, sabemos que los países de las 43 economías que tienen mejores precios son Uganda, Etiopía y Benín. Y las más caras Guayana, Tayikistán y Pakistán. En lo relativo a la disponibilidad de servicios gubernamentales online, los más preparados son la India, Egipto y Uganda, siendo los menos preparados Zimbabwe y Bangladesh.

RANK_BUYER SOPHISTICATION	Bangladesh	28	RANK_COMPANY SPENDING ON R&D	Bangladesh	10	RANK_EDUCATION EXPENDITURE	Bangladesh	5
	Benin	23		Benin	18		Benin	9
	Bolivia	6		Bolivia	8		Bolivia	37
	Burkina Faso	8		Burkina Faso	22		Burkina Faso	10
	Burundi	2		Burundi	5		Burundi	27
	Cambodia	35		Cambodia	31		Cambodia	7
	Cameroon	9		Cameroon	16		Cameroon	23
	Chad	1		Chad	6		Chad	3
	Egypt	10		Egypt	30		Egypt	33
	Ethiopia	8		Ethiopia	4		Ethiopia	22
	Gambia, The	25		Gambia, The	15		Gambia, The	8
	Guyana	22		Guyana	24		Guyana	34
	Honduras	28		Honduras	20		Honduras	25
	India	39		India	39		India	29
	Indonesia	40		Indonesia	40		Indonesia	2
	Kenya	32		Kenya	38		Kenya	38
	Kyrgyz Republic	22		Kyrgyz Republic	12		Kyrgyz Republic	32
	Lesotho	14		Lesotho	6		Lesotho	39
	Madagascar	4		Madagascar	26		Madagascar	12
	Mali	12		Mali	20		Mali	17
	Mauritania	14		Mauritania	1		Mauritania	24
	Moldova	16		Moldova	14		Moldova	30
	Mongolia	27		Mongolia	24		Mongolia	35
	Morocco	34		Morocco	32		Morocco	36
	Mozambique	4		Mozambique	10		Mozambique	6
	Nepal	18		Nepal	12		Nepal	15
	Nicaragua	24		Nicaragua	9		Nicaragua	20
	Nigeria	33		Nigeria	36		Nigeria	1
	Pakistan	30		Pakistan	29		Pakistan	4
	Paraguay	17		Paraguay	2		Paraguay	31
	Philippines	37		Philippines	35		Philippines	19
	Senegal	11		Senegal	28		Senegal	26
	Sri Lanka	38		Sri Lanka	37		Sri Lanka	13
	Syria	14		Syria	19		Syria	14
	Tajikistan	20		Tajikistan	17		Tajikistan	16
	Tanzania	31		Tanzania	33		Tanzania	11
	Uganda	19		Uganda	25		Uganda	28
	Vietnam	36		Vietnam	34		Vietnam	18
	Zambia	3		Zambia	3		Zambia	20
	Zimbabwe	26		Zimbabwe	27		Zimbabwe	40

Tabla 4 ICA_4,5y6 EP 08

Los países con la disponibilidad mayor de nuevas líneas fijas de telefonía son la India y Egipto y con menos disponibilidad están Zimbawe y Benín.

En lo relativo a la sofisticación de los compradores, los más sofisticados son Indonesia y la India y los menos Chad, Burundi y Zambia. Los países que sus empresas más gastan en I+D son Indonesia y la India, y los que menos Mauritania, Paraguay y Zambia. Los que menos gastan en educación, son Zimbawe, Lesotho y Kenia. Y los que más Indonesia, Nigeria y Chad

RANK_FIRM LEVEL TECHNOLOGY ABSORPTION	Bangladesh	16	RANK_HIGH SPEED MONTHLY BROADBAND SUBSCRIPTION	Bangladesh	23	RANK ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY	Bangladesh	12
	Benin	24		Benin	20		Benin	23
	Bolivia	1		Bolivia	9		Bolivia	21
	Burkina Faso	24		Burkina Faso	21		Burkina Faso	33
	Burundi	12		Burundi	.		Burundi	6
	Cambodia	19		Cambodia	18		Cambodia	35
	Cameroon	21		Cameroon	16		Cameroon	10
	Chad	4		Chad	.		Chad	9
	Egypt	31		Egypt	7		Egypt	34
	Ethiopia	6		Ethiopia	26		Ethiopia	20
	Gambia, The	27		Gambia, The	15		Gambia, The	36
	Guyana	10		Guyana	.		Guyana	3
	Honduras	20		Honduras	.		Honduras	20
	India	40		India	1		India	40
	Indonesia	32		Indonesia	2		Indonesia	7
	Kenya	34		Kenya	14		Kenya	28
	Kyrgyz Republic	5		Kyrgyz Republic	11		Kyrgyz Republic	6
	Lesotho	9		Lesotho	.		Lesotho	4
	Madagascar	30		Madagascar	.		Madagascar	37
	Mali	26		Mali	.		Mali	38
	Mauritania	38		Mauritania	24		Mauritania	39
	Moldova	14		Moldova	13		Moldova	13
	Mongolia	15		Mongolia	12		Mongolia	16
	Morocco	36		Morocco	3		Morocco	32
	Mozambique	8		Mozambique	22		Mozambique	14
	Nepal	13		Nepal	.		Nepal	15
	Nicaragua	3		Nicaragua	6		Nicaragua	17
	Nigeria	25		Nigeria	.		Nigeria	28
	Pakistan	30		Pakistan	17		Pakistan	31
	Paraguay	2		Paraguay	.		Paraguay	8
	Philippines	35		Philippines	5		Philippines	30
	Senegal	39		Senegal	8		Senegal	24
	Sri Lanka	33		Sri Lanka	4		Sri Lanka	26
	Syria	18		Syria	.		Syria	11
	Tajikistan	12		Tajikistan	.		Tajikistan	18
	Tanzania	22		Tanzania	.		Tanzania	22
	Uganda	17		Uganda	25		Uganda	30
	Vietnam	37		Vietnam	10		Vietnam	26
	Zambia	28		Zambia	.		Zambia	2
	Zimbabwe	7		Zimbabwe	19		Zimbabwe	1

Tabla 5 ICA_7,8y9 EP o8

Los más efectivos legalmente son la India y Egipto. Y los menos Paraguay, Nicaragua y Zimbawe. Respecto al E-Participation Index los mejor parados son Vietnam, Mozambique y Bolivia. Y los peor parados Zambia y Zimbawe. Los países donde las empresas más usan Internet son la India y Senegal, y los que menos el Chad y Burundi.

Respecto a la concentración de empresas tecnológicas de calidad los líderes son la India y Senegal, los peor posicionados son Bolivia, Paraguay y Nicaragua.

RANK_EFFICIENCY OF LEGAL FRAMEWORK	Bangladesh	10	RANK_EPARTICIPATION INDEX	Bangladesh	27	RANK_EXTENT OF BUSINESS INTERNET USER	Bangladesh	13
	Benin	28		Benin	24		Benin	18
	Bolivia	5		Bolivia	38		Bolivia	10
	Burkina Faso	24		Burkina Faso	30		Burkina Faso	22
	Burundi	8		Burundi	12		Burundi	2
	Cambodia	16		Cambodia	32		Cambodia	22
	Cameroon	14		Cameroon	29		Cameroon	3
	Chad	4		Chad	4		Chad	1
	Egypt	39		Egypt	34		Egypt	37
	Ethiopia	19		Ethiopia	4		Ethiopia	15
	Gambia, The	37		Gambia, The	9		Gambia, The	29
	Guyana	6		Guyana	17		Guyana	24
	Honduras	21		Honduras	36		Honduras	35
	India	40		India	34		India	40
	Indonesia	29		Indonesia	12		Indonesia	38
	Kenya	18		Kenya	12		Kenya	33
	Kyrgyz Republic	10		Kyrgyz Republic	27		Kyrgyz Republic	9
	Lesotho	22		Lesotho	22		Lesotho	4
	Madagascar	23		Madagascar	27		Madagascar	8
	Mali	36		Mali	22		Mali	28
	Mauritania	32		Mauritania	24		Mauritania	25
	Moldova	11		Moldova	17		Moldova	7
	Mongolia	7		Mongolia	36		Mongolia	20
	Morocco	38		Morocco	4		Morocco	16
	Mozambique	13		Mozambique	39		Mozambique	11
	Nepal	15		Nepal	9		Nepal	18
	Nicaragua	2		Nicaragua	4		Nicaragua	14
	Nigeria	26		Nigeria	17		Nigeria	32
	Pakistan	20		Pakistan	22		Pakistan	30
	Paraguay	1		Paraguay	17		Paraguay	5
	Philippines	16		Philippines	36		Philippines	34
	Senegal	12		Senegal	30		Senegal	39
	Sri Lanka	34		Sri Lanka	17		Sri Lanka	36
	Syria	27		Syria	12		Syria	12
	Tajikistan	31		Tajikistan	4		Tajikistan	23
	Tanzania	30		Tanzania	9		Tanzania	27
	Uganda	25		Uganda	22		Uganda	31
	Vietnam	36		Vietnam	40		Vietnam	19
	Zambia	32		Zambia	4		Zambia	26
	Zimbabwe	3		Zimbabwe	4		Zimbabwe	6

Tabla 6 ICA_7,8y9 EP o8

Respecto a la subscripción mensual de banda ancha los mejores son Etiopía y Uganda, y los países menos eficientes son la India e Indonesia.

RANK_MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS	Bangladesh	15	RANK_NUMBER OF TELEPHONE LINES	Bangladesh	12	RANK_PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	Bangladesh	3
	Benin	14		Benin	14		Benin	36
	Bolivia	32		Bolivia	32		Bolivia	10
	Burkina Faso	9		Burkina Faso	10		Burkina Faso	31
	Burundi	2		Burundi	6		Burundi	6
	Cambodia	10		Cambodia	2		Cambodia	12
	Cameroon	16		Cameroon	8		Cameroon	13
	Chad	5		Chad	1		Chad	7
	Egypt	27		Egypt	36		Egypt	26
	Ethiopia	1		Ethiopia	15		Ethiopia	18
	Gambia, The	30		Gambia, The	23		Gambia, The	39
	Guyana	37		Guyana	37		Guyana	18
	Honduras	33		Honduras	35		Honduras	20
	India	20		India	28		India	35
	Indonesia	31		Indonesia	31		Indonesia	11
	Kenya	22		Kenya	13		Kenya	20
	Kyrgyz Republic	11		Kyrgyz Republic	33		Kyrgyz Republic	5
	Lesotho	17		Lesotho	21		Lesotho	4
	Madagascar	6		Madagascar	9		Madagascar	24
	Mali	12		Mali	7		Mali	34
	Mauritania	36		Mauritania	16		Mauritania	40
	Moldova	34		Moldova	40		Moldova	38
	Mongolia	23		Mongolia	30		Mongolia	37
	Morocco	40		Morocco	24		Morocco	30
	Mozambique	13		Mozambique	3		Mozambique	14
	Nepal	3		Nepal	18		Nepal	8
	Nicaragua	35		Nicaragua	27		Nicaragua	21
	Nigeria	26		Nigeria	17		Nigeria	23
	Pakistan	24		Pakistan	22		Pakistan	25
	Paraguay	39		Paraguay	29		Paraguay	2
	Philippines	38		Philippines	25		Philippines	22
	Senegal	28		Senegal	19		Senegal	34
	Sri Lanka	29		Sri Lanka	34		Sri Lanka	28
	Syria	25		Syria	38		Syria	14
	Tajikistan	4		Tajikistan	26		Tajikistan	16
	Tanzania	19		Tanzania	5		Tanzania	27
	Uganda	8		Uganda	4		Uganda	29
	Vietnam	21		Vietnam	39		Vietnam	32
	Zambia	18		Zambia	12		Zambia	10
	Zimbabwe	7		Zimbabwe	20		Zimbabwe	1

Tabla 7 ICA 10,11y12 EP o8

En lo relativo al uso eficiente de las tecnologías de la información por el gobierno, los líderes son la India, Mauritania y Mali. Y los menos eficientes son Zambia y Zimbawe.

Las economías con más accesos Internet en los colegios son la India, Filipinas y Marruecos, y los países peor posicionados son Chad y Burundi. En el volumen de usuarios de Internet, son Guyana Moldava y Marruecos, y el peor posicionado es Etiopía. Respecto a las economías con mejores leyes relacionadas con las TICs son la India y Filipinas, y los peor parados son Paraguay y Chad.

RANK_INTERNET ACCES IN SCHOOL	Bangladesh	6	RANK_INTERNET USERS	Bangladesh	4	RANK_LAWS RELATING TO ICT	Bangladesh	5
	Benin	19		Benin	33		Benin	25
	Bolivia	11		Bolivia	28		Bolivia	7
	Burkina Faso	5		Burkina Faso	7		Burkina Faso	21
	Burundi	2		Burundi	9		Burundi	4
	Cambodia	22		Cambodia	4		Cambodia	11
	Cameroon	8		Cameroon	14		Cameroon	6
	Chad	1		Chad	8		Chad	2
	Egypt	32		Egypt	34		Egypt	32
	Ethiopia	13		Ethiopia	1		Ethiopia	14
	Gambia, The	27		Gambia, The	20		Gambia, The	31
	Guyana	18		Guyana	40		Guyana	8
	Honduras	26		Honduras	23		Honduras	30
	India	40		India	24		India	40
	Indonesia	37		Indonesia	29		Indonesia	32
	Kenya	14		Kenya	32		Kenya	34
	Kyrgyz Republic	33		Kyrgyz Republic	27		Kyrgyz Republic	9
	Lesotho	3		Lesotho	17		Lesotho	15
	Madagascar	12		Madagascar	6		Madagascar	20
	Mali	28		Mali	5		Mali	16
	Mauritania	10		Mauritania	18		Mauritania	12
	Moldova	31		Moldova	38		Moldova	26
	Mongolia	26		Mongolia	36		Mongolia	16
	Morocco	38		Morocco	39		Morocco	29
	Mozambique	14		Mozambique	10		Mozambique	13
	Nepal	24		Nepal	10		Nepal	10
	Nicaragua	20		Nicaragua	16		Nicaragua	19
	Nigeria	23		Nigeria	19		Nigeria	35
	Pakistan	35		Pakistan	30		Pakistan	37
	Paraguay	4		Paraguay	21		Paraguay	1
	Philippines	39		Philippines	26		Philippines	39
	Senegal	30		Senegal	25		Senegal	28
	Sri Lanka	34		Sri Lanka	13		Sri Lanka	38
	Syria	9		Syria	31		Syria	2
	Tajikistan	29		Tajikistan	2		Tajikistan	23
	Tanzania	21		Tanzania	12		Tanzania	27
	Uganda	16		Uganda	15		Uganda	24
	Vietnam	36		Vietnam	37		Vietnam	36
	Zambia	7		Zambia	22		Zambia	22
	Zimbabwe	17		Zimbabwe	35		Zimbabwe	18

Tabla 8 ICA 13,14y15 EP 08

Respecto a las economías con más clientes de telefonía móvil son Marruecos y Filipinas, y las economías con menos clientes son Burundi y Etiopía.

Respecto a las líneas fijas, los líderes son Moldava, Siria y Vietnam, y las economías con menos líneas fijas son Mozambique, Camboya y Chad. En lo relativo a la presencia de tecnologías de la información en las oficinas del gobierno, los mejores parados son Mauritania, Gambia y Moldava, y los peor parados son Zimbawe, Paraguay y Bangladesh.

El volumen de tercera edad es más grande en Mongolia y mucho menor en el Chad y Gambia. Y respecto a la colaboración del mundo de la empresa y la universidad en la investigación, se da en países como la India y Sri Lanka, y prácticamente es inexistente en Paraguay, Mauritania o el Chad.

RANK_TERTIARY ENROLLMENT	Bangladesh	22	RANK UNIVERSITY INDUSTRY RESEARCH COLLABORATION	Bangladesh	6
	Benin	12		Benin	17
	Bolivia	37		Bolivia	6
	Burkina Faso	7		Burkina Faso	21
	Burundi	6		Burundi	5
	Cambodia	14		Cambodia	24
	Cameroon	21		Cameroon	9
	Chad	2		Chad	1
	Egypt	35		Egypt	28
	Ethiopia	10		Ethiopia	16
	Gambia, The	1		Gambia, The	16
	Guyana	23		Guyana	10
	Honduras	29		Honduras	24
	India	27		India	39
	Indonesia	30		Indonesia	34
	Kenya	11		Kenya	38
	Kyrgyz Republic	38		Kyrgyz Republic	13
	Lesotho	15		Lesotho	4
	Madagascar	9		Madagascar	23
	Mali	8		Mali	14
	Mauritania	13		Mauritania	3
	Moldova	36		Moldova	11
	Mongolia	39		Mongolia	26
	Morocco	26		Morocco	31
	Mozambique	4		Mozambique	22
	Nepal	20		Nepal	8
	Nicaragua	32		Nicaragua	12
	Nigeria	24		Nigeria	33
	Pakistan	18		Pakistan	35
	Paraguay	33		Paraguay	2
	Philippines	34		Philippines	32
	Senegal	19		Senegal	28
	Sri Lanka	25		Sri Lanka	40
	Syria	.		Syria	19
	Tajikistan	31		Tajikistan	20
	Tanzania	3		Tanzania	36
	Uganda	16		Uganda	36
	Vietnam	28		Vietnam	30
	Zambia	6		Zambia	18
	Zimbabwe	17		Zimbabwe	29

Tabla 9 ICA 16y17 EP o8

De la mano del análisis factorial realizado sobre los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) hemos obtenido los siguientes factores, que nos pueden ser de gran ayuda para intentar entender como actuar en las 43 economías que definen el grupo EP, economías enfocadas al precio. Los Factores Clave de Actuación son los siguientes:

Factor 1, postura gubernamental, formado por las siguientes variables

AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES
 FIRM LEVEL TECHNOLOGY ABSORPTION
 PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES
 AVAILABILITY OF GOVERNMENT ONLINE SERVICES
 ICT USE AND GOVERNMENTS EFFICIENCY
 EFFICIENCY OF LEGAL FRAMEWORK(

Factor 2, negocio, formado por las siguientes variables

EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE
 LAWS RELATING TO ICT
 COMPANY SPENDING ON R&D
 BUYER SOPHISTICATION
 INTERNET ACCESS IN SCHOOL

Factor 3, consumo, formado por las siguientes variables

NUMBER OF TELEPHONE LINES
MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS
INTERNET USERS
TERTIARY ENROLLMENT
HIGH SPEED MONTHLY BROADBAND

Factor 4, agilidad tecnológica, formado por las siguientes variables

E-PARTICIPATION INDEX (0,919)
BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE (0,667)

4.1.1.3 Conglomerados resultantes (EP)_2007-08

Gráfico 1 Conglomerados EP_2007-08 _ 5, 4, 3 y 2 grupos

4.1.2 Economías enfocadas entre precio y calidad (EPC)_2007-08

4.1.2.1 Explicación de las relaciones (EPC)_2007-08

En primer lugar listaremos las siguientes evaluaciones realizadas dentro de los Módulos III , IV y V:

Evaluación de la competitividad:

i

RG	Concepto	Nomenclatura
1ª	$GCI08 = -0,004 + 0,001KAM08 + 0,821NR/08 + \varepsilon$	EPC_R108 (I)_GCI08
1ª	$GCI08 = -0,004 + 0,821NR/08 + \varepsilon$	EPC_R108 (S)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,398GCI_BASICS08 + 0,423GCI_EFFICIENCY08 + 0,207GCI_INNOVATION08 + \varepsilon$	EPC_R208 (I)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,924GCI_EFFICIENCY08 + \varepsilon$	EPC_R208 (S)_GCI08
3ª	$BASIC_GCI08 = -0,006 + 0,268_1STINSTITUTIONS + 0,614_2NDINFRAESTRUCTURE + 0,326_3RDMACROECONOMY - 0,013_4THHEALTH + \varepsilon$	EPC_R308 (S)_Basic (1-4)
4ª	$EFFICIENCY_GCI08 = 0,001 + 0,643_10ND_MARKE_SIZE + 0,157_5TH_HIGHER_EDUCATION + 0,348_6ST_GOODS_MARKET + 0,253_7ND_LABOR_MARKET + 0,453_8ND_FINNANCIAL_MARKET - 0,150_9ND_TECH_READINESS + \varepsilon$	EPC_R408 (S) _Efficiency08 (5/10)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,001 + 0,539_11ND_BUSINESSSOPHISTICATION + 0,523_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EPC_R508 (I)_Innovation08 (11-12)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,001 + 0,506_11ND_BUSINESSSOPHISTICATION + 0,540_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EPC_R508 (S)_Innovation08 (11-12)

Tabla 10 Regresiones EPC 08 - Competitividad

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

RG	Concepto	Nomenclatura
6 ^a	$NRI08 = 0,001 - 0,382ENTORNO08 - 0,174PREPARACION08 - 0,541USABILIDAD + \varepsilon$	EPC_R608 (I) _ NRI08
6 ^a	$NRI08 = 0,005 - 0,453ENTORNO08 - 0,643USABILIDAD + \varepsilon$	EPC_R608 (S) _ NRI08
7 ^a	entorno08 ---- las 30 variables que lo forman (analizado en el punto 4.4.3.2.)	EPC_R708 (S) _ entorno08
8 ^a	preparación08 ---- las 23 variables que lo forman (analizado en el punto 4.4.3.2.)	EPC_R808 (S) _ preparación08
9 ^a	usabilidad08 ---- las 15 variables que lo forman (analizado en el punto 4.4.3.2.)	EPC_R908 (S) _ usabilidad08
10 ^a	$NRI08 = 0,005 + 0,410ECONOMIC + 0,038EDUCATION + 0,500ICT - 0,339INNOVATION + \varepsilon$	EPC_R1008 (I) _ NRI08
10 ^a	$NRI08 = 0,005 + 0,578ICT + \varepsilon$	EPC_R1008 (S) _ NRI08
11 ^a	$KAM08 = 0,017 + 0,525ECONOMIC + 0,364EDUCATION + 0,257ICT + 0,335INNOVATION + \varepsilon$	EPC_R1108 (I) _ KAM(KEI)08
11 ^a	$KAM08 = 0,0001 + 0,6ECONOMIC + 0,352EDUCATION + 0,367INNOVATION + \varepsilon$	EPC_R1108 (S) _ KAM(KEI)08

Tabla 11 Regresiones EPC 08 – Nivel de preparación tecnológica

Partiendo de las dos primeras regresiones en las que la variable dependiente es para ambas NRI08, observamos que para este grupo de economías, la asociación del NRI08 es de un 61,5 y un 64,7% desde los indicadores NRI08 y KAM085, y de un 92,6 y un 84,2% desde basic08, efficiency08 e innovation08.

⁵ (durante toda la explicación los valores están por orden de aparición)

Para la primera regresión sabemos que la relación se da con un coeficiente del 0,821 solo desde NR108 (siendo mayor la explicación en el segundo método) y en la segunda regresión un 84,2 % del GCI solo con una de las tres variables, efficiency08 (coeficiente 0,924).

Respecto a la tercera regresión intentamos explicar basic08_GCI08 desde los cuatro pilares que lo definen instituciones, infraestructura, macroeconomía y salud. Explicamos un 96,3 y un 93,6 %, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares, como variables independiente, en el método de introducción total.

Y en el método de introducción por pasos explicamos el 93,6% con dos de las tres variables independientes disponibles, macroeconomía (0,373) e infraestructura (0,802). Significativamente la infraestructura en este grupo de economías tiene un peso muy importante.

Desde la cuarta regresión hemos intentamos explicar efficiency08_GCI08 desde los seis pilares que lo definen educación, eficiencia de mercado, eficiencia laboral, mercado financiero, preparación tecnológica y tamaño de mercado. Explicamos un 84,3 y un 78,6%, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares en el método de introducción de variables independientes total y prescindimos de dos pilares, el 7 mercado laboral y el 5 educación, en el método por pasos. En este segundo método, la importancia en el peso para la explicación del 78,6% de la efficiency08_GCI: eficiencia del mercado (0,355) , mercados financieros (0,468) y tamaño del mercado (0,607).

La quinta regresión ha sido para explicar innovation08_GCI08, hemos partido desde las dos variables que la definen por sí misma, sofisticación del mercado, pilar 11, e innovación, pilar 12. La bondad obtenida ha sido de un 90,5 % en el método en la que hemos introducido totalmente las variables. Y de un 73,4% en el caso de que la introducción de ambos pilares ha sido por pasos. Podemos explicar un 73,4% de la variable dependiente innovation08_GCI08 únicamente con el pilar 12, innovación (0,868) y al añadirle el pilar 11 obtenemos el 90,5% de la explicación.

La siguiente regresión (6ª) parte de la variable dependiente NR108, que se intenta explicar desde los tres pilares que por defecto la definen, entorno, preparación y usabilidad. Y hemos conseguido una relación del 98,3% en el método de introducción total de variables y un 95,9 o un 96,3% en el caso de la introducción de variables independientes por pasos. En este último análisis hemos utilizado solo dos de los tres pilares, el entorno (0,453) y la usabilidad (0,643).

En la regresión décima y undécima, hemos empleado como variables independientes los cuatros pilares que desde el Banco Mundial se definen para calcular el KAM08, estos son economic, incentive, innovation y education. Desde estos hemos estudiado la relación tanto de NR108 como de KAMKEI08.

La explicación, para las economías seleccionadas, del NRI08 hemos obtenido explicaciones de baja calidad 0,34 y 0,278%. Y por otro lado para la relación del KAMKEI08, como era de esperar, del orden del 90,2% en el método de introducción total y de 90,3 y 83,6% en el método de introducción por pasos.

En esta última relación se ha hecho uso de tres de las cuatro variables independientes, economic (0,6), education (0,352) e innovation (0,367). Se ha prescindido de ICT. Cabe resaltar que es notable la importancia de la educación para la explicación del KAM08 en este grupo de economías que están enfocadas al precio y a la calidad.

4.1.2.2 Indicadores y Factores Clave de Actuación (EPC)_2007-08

Partiendo de los Módulos III, IV y V, disponemos de las siguientes ecuaciones dentro del grupo de economías bajo estudio.

Regresión de ENVIOREMENTO8_NRI08 desde sus 30 variables

$$ENTORNO_NRI08 = 0,003 - 0,657VENTURECAPITAL - 0,397PROPERTYRIGHTS - 0,230UTILITYPATENTS + \varepsilon$$

Ecuación 4 Entorno tecnológico EPC 08

Conocemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 92,1% con lo que el entorno en las economías enfocadas entre el precio y la competitividad se puede explicar casi en su totalidad con tres variables independientes de las treinta con las que hemos comenzado el análisis. Hay veintisiete variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas 3 variables son⁶: VENTURE CAPITAL (0,657), PROPERTY RIGHTS (0,397) y UTILITY PATENTS (0,230).

Respecto al peso de las variables, vemos, que de la mano de del capital riesgo, de los derechos de autor, y de las patentes podemos explicar el 92,1% del entorno tecnológico en estas 17 economías.

Para estas diecisiete economías, que cumplen el criterio $\$2k < GDP_{pc} < \$3k$, es crucial que los emprendedores inviertan capital de forma intensiva y creen empresas, protegiendo los derechos de autor y creándose invenciones que hagan mejorar estas sociedades, esto presentará un entorno tecnológico óptimo.

⁶

Recordemos la definición de estas tres variables, tal y como las define INSEAD:
 Utility patents. Number of utility patents (i.e. patents for invention) granted between January 1 and December 31 2006 per million population. Fuente: US Patent and Trademark Office (Novembre de 2007); United Nations Population Fund State of World Population 2006
 Venture capital availability. Entrepreneurs with innovative but risky projects can generally find venture capital in your country (1 = not true 7 = true) . Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Property rightsProperty rights including over financial assets (1 = are poorly defined and not protected by law 7 = are clearly defined and well protected by law) Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva.

Regresión de READINESS08_NRI08 desde sus 23 variables

$$PREPARACION_NRI08 = 0,003 - 0,560IMPORTANCE_ICT_GOV_VISION - 0,446EXTENT_STAFF_TRAINING + \varepsilon$$

Ecuación 5 Preparación tecnológica EPC 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 80% con lo que la preparación en las economías enfocadas entre el precio y la competitividad se puede explicar casi en su totalidad con dos variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Hay veintiuna variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas dos variables son⁷: IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE (0,560) y EXTENT OF STAFF TRAINING (0,446).

Respecto al peso de las variables vemos que de la importancia que el gobierno le dé a las tecnologías de la información (es esencial su visión) y por otro lado que se dispare la atención por la personas que forman las organización (recursos humanos) así como la formación de los equipos es esencian para poder explicar el 92,1% de la preparación tecnológica en estas 17 economías.

Los gobiernos deben de tener una visión clara, focalizada al desarrollo de las TICs, en un 56% y un 44% de los esfuerzos, de estas economías se deben de hacer con las personas que trabajan en las organizaciones, los recursos humanos son esenciales, para la preparación tecnológica.

Regresión de USAGE08_NRI08 desde sus quince variables

$$USABILIDAD_NRI08 = 0,003 - 0,332BUSSINEINTERNETUSE - 0,449ICTGOVOFFICE - 0,429FOREINGTECH + \varepsilon$$

Ecuación 6 Usabilidad tecnológica EPC 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 89,9% con lo que la usabilidad en las economías enfocadas entre el precio y la competitividad se puede explicar casi en su totalidad con tres variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Consecuentemente hay doce variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

⁷

Recordemos la definición de estas dos variables, tal y como las presenta INSEAD:

Extent of staff training: the general approach of companies in your country to human reFuentes is (1 = to invest little in training and employee development 7 = to invest heavily to attract train and retain employees)>Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Importance of ICT to government vision of the futureThe government has a clear implementation plan for utilizing information and communication technologies for improving the country's overall competitiveness (1 = Stronly disagree 7 = Strongly agree)>Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Estas tres variables son: EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE (0,332), PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (0,449) y PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (0,429).

Respecto al peso de las variables vemos que de la mano de que dispongamos en las oficinas del gobiernos de tecnología, de que la empresas utilicen Internet de forma activa y de que en las economías las empresas extranjeras puedan entrar y que además podemos licenciar sus tecnologías, siendo activos en estos tres frentes podemos explicar el 89,9% de la usabilidad en estas diecisiete economías enfocadas desde el precio a la calidad.

Y el ranqueo por países de los Indicadores Clave de Actuación, es el siguiente (ránquines inversos):

	RANK EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE	RANK EXTENT OF STAFF TRAINING	RANK IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE	RANK INTELLECTUA L PROPERTY PROTECTION	RANK PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	RANK PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOG Y LICENSING	RANK UTILITY PATENTS	RANK VENTURE CAPITAL AVAILABILITY
Armenia	2	1	3	2	4	1	12	1
Azerbaijan	9	6	8	4	14	6	7	9
Botswana	4	10	6	7	7	7	2	11
China	11	12	13	10	15	5	11	8
El Salvador	8	9	10	9	12	9	8	5
Georgia	5	4	2	3	3	2	13	4
Guatemala	15	11	7	6	5	8	5	6
Jordan	14	13	14	14	13	15	9	10
Kazakhstan	7	3	11	8	9	4	4	12
Kuwait	10	14	5	11	6	14	15	14
Libya	1	2	1	5	1	3	2	2
Morocco	3	8	9	12	8	10	6	7
Oman	13	15	14	15	10	11	2	15
Saudi Arabia	12	7	12	13	11	12	14	13
Venezuela	6	5	4	1	2	13	10	3

Tabla 12 ICA

8

Recordemos la definición de estas tres variables independientes, tal y como las define INSEAD:

1 Prevalence of foreign technology licensing: in your country licensing of foreign technology is (1 = non common 7 = a common means of acquiring new technology). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

2 Presence of ICT in government offices: the presence of information and communication technologies in government offices in your country is (1 = very rare 7 = commonplace and pervasive)> Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

3 Extent of business Internet use: companies in your country use the Internet extensively for buying and selling goods and for interacting with customers and suppliers (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

De las diecisiete economías englobadas en EPC sabemos que los países donde las empresas privadas utilizan Internet de forma activa son Guatemala y Jordania, y las que prácticamente no las usan son Libia y Armenia. Los departamentos de recursos humanos son fuertes en Kuwait y Jordania, y prácticamente inexistentes en Libia y Armenia. La visión del gobierno esta focalizada en la tecnología en Omán, China y Jordania, y no existe esta visión en Georgia y Libia.

RANK_EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE	Armenia	2	RANK_EXTENT OF STAFF TRAINING	Armenia	1	RANK_IMPORTANCE OF ICT TO GOVEMMETN VISION OF THE FUTURE	Armenia	3
	Azerbaijan	9		Azerbaijan	6		Azerbaijan	8
	Botswana	4		Botswana	10		Botswana	6
	China	11		China	12		China	13
	El Salvador	8		El Salvador	9		El Salvador	10
	Georgia	5		Georgia	4		Georgia	2
	Guatemala	15		Guatemala	11		Guatemala	7
	Jordan	14		Jordan	13		Jordan	14
	Kazakhstan	7		Kazakhstan	3		Kazakhstan	11
	Kuwait	10		Kuwait	14		Kuwait	5
	Libya	1		Libya	2		Libya	1
	Morocco	3		Morocco	8		Morocco	9
	Oman	13		Oman	15		Oman	14
	Saudi Arabia	12		Saudi Arabia	7		Saudi Arabia	12
	Venezuela	6		Venezuela	5		Venezuela	4

Tabla 13 ICA 1,2y3 EPC o8

La protección de los derechos de autor son importantes en Omán y Jordania, y prácticamente inexistentes en Venezuela y Armenia. Las economías que disponen de tecnología dentro de las oficinas del gobierno son China, Azerbaiyán y Jordania, y son prácticamente inexistentes en Venezuela y Libia. Podemos licenciar con facilidad tecnologías extranjeras en Jordania y Kuwait, y es prácticamente imposible en Armenia y Georgia.

RANK_INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION	Armenia	2	RANK_PRESENCE OF ICT IN GOVEMMETN OFFICES	Armenia	4	RANK_PREVALENCE OF FOREING TECHNOLOGY LICENSING	Armenia	1
	Azerbaijan	4		Azerbaijan	14		Azerbaijan	6
	Botswana	7		Botswana	7		Botswana	7
	China	10		China	15		China	5
	El Salvador	9		El Salvador	12		El Salvador	9
	Georgia	3		Georgia	3		Georgia	2
	Guatemala	6		Guatemala	5		Guatemala	8
	Jordan	14		Jordan	13		Jordan	15
	Kazakhstan	8		Kazakhstan	9		Kazakhstan	4
	Kuwait	11		Kuwait	6		Kuwait	14
	Libya	5		Libya	1		Libya	3
	Morocco	12		Morocco	8		Morocco	10
	Oman	15		Oman	10		Oman	11
	Saudi Arabia	13		Saudi Arabia	11		Saudi Arabia	12
	Venezuela	1		Venezuela	2		Venezuela	13

Tabla 14 ICA 4,5y6 EPC o8

Las patentes son una fortaleza en economías como Kuwait y Arabia Saudita, y prácticamente inexistentes en Libia, Botsuana y Omán. Respecto a la disponibilidad de capital para inversiones las economías que disponen de más facilidades son Arabia Saudita, Omán y Kuwait. Y las economías que carecen de capital para invertir son Armenia y Libia.

RANK_UTILITY PATENTS	Armenia	12	RANK_VENTURE CAPITAL AVAILABILITY	Armenia	1
	Azerbaijan	7		Azerbaijan	9
	Botswana	2		Botswana	11
	China	11		China	8
	El Salvador	8		El Salvador	5
	Georgia	13		Georgia	4
	Guatemala	5		Guatemala	6
	Jordan	9		Jordan	10
	Kazakhstan	4		Kazakhstan	12
	Kuwait	15		Kuwait	14
	Libya	2		Libya	2
	Morocco	6		Morocco	7
	Oman	2		Oman	15
	Saudi Arabia	14		Saudi Arabia	13
	Venezuela	10		Venezuela	3

Tabla 15 ICA 7 EPC o8

Y siendo los dos factores obtenidos, desde el análisis factorial, para las economías enfocadas de precio a calidad los siguientes:

Factor 1, capacitación e inversión (recursos nacional e internacional), formado por las siguientes variables

VENTURE CAPITAL
 INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS
 IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE
 EXTENT OF STAFF TRAINING
 EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE
 PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES
 PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING.

Factor 2, calidad, formado por las siguientes variables

UTILITY PATENTS

4.1.2.3 Conglomerados resultantes (EPC)_2007-08

Gráfico 2 Conglomerados EPC_2007-08 _ 2, 3, 4 y 5 grupos

4.1.3 Economías enfocadas a calidad (EC)_2007-08

4.1.3.1 Explicación de las relaciones (EC)_2007-08

En primer lugar listaremos las siguientes evaluaciones realizadas dentro de los Módulos III, IV y V:

Evaluación de la competitividad:

RG	Concepto	Nomenclatura
1ª	$GCI08 = 0,0003 + 0,139KAM08 + 0,589NR108 + \varepsilon$	EC_R108 (I)_GCI08
1ª	$GCI08 = 0,0004 + 0,656NR108 + \varepsilon$	EC_R108 (S)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,133GCI_BASICS08 - 0,011GCI_EFFICIENCY08 + 0,688GCI_INNOVATION08 + \varepsilon$	EC_R208 (I)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,757GCI_BASICS08 + \varepsilon$	EC_R208 (S)_GCI08
3ª	$BASIC_GCI08 = 0,004 + 0,411_1ST_INSTITUTIONS + 0,362_2ND_INFRAESTRUCTURE + 0,448_3RD_MACROECONOMY + 0,305_4TH_HEALTH + \varepsilon$	EC_R308 (S)_Basic (1-4)
4ª	$EFFICIENCY_GCI08 = 0,000 + 0,634_5TH_HIGHER_EDUCATION + 0,502_8ND_FINNANCIAL_MARKET + \varepsilon$	EC_R408 (S) _Efficiency08 (5/10)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,000 + 0,425_11ND_BUSINESSSOPHISTICATION + 0,604_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EC_R508 (I)_Innovation08 (11-12)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,003 + 0,963_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EC_R508 (S)_Innovation08 (11-12)

Tabla 16 Regresiones EC 08 - Competitividad

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

RG	Concepto	Nomenclatura
6ª	$NRIO8 = 0,0004 - 0,400_ENTORNO08 - 0,355_PREPARACIÓN - 0,321_USABILIDAD + \varepsilon$	EC_R608 (I) _ NRIO8
6ª	$NRIO8 = 0,0004 - 0,585_PREPARACIÓN - 0,439_ENTORNO + \varepsilon$	EC_R608 (S) _ NRIO8
7ª	<i>entorno08 --- las 30 variables que lo forman (revisado en el 4.4.4.2.)</i>	EC_R708 (S) _ entorno08
8ª	<i>preparación08 --- las 23 variables que lo forman (revisado en el 4.4.4.2.)</i>	EC_R808 (S) _ preparación08
9ª	<i>Usabilidad08 --- las 15 variables que lo forman (revisado en el 4.4.4.2.)</i>	EC_R908 (S) _ usabilidad08
10ª	$NRIO8 = 0,00007 + 0,176_ECONOMIC08 - 0,365_EDUCATION08 + 0,298_ICT08 + 0,474_INNOVATION08 + \varepsilon$	EC_R1008 (I) _ NRIO8
10ª	$NRIO8 = 0,0004 + 0,595INNOVATION + \varepsilon$	EC_R1008 (S) _ NRIO8
11ª	$KAM08 = +0,4ECONOMIC + 0,421EDUCATION + 0,318ICT + 0,276INNOVATION + \varepsilon$	EC_R1108 (I) _ KAM(KEI)08
11ª	$KAM08 = 0,433ECONOMIC + 0,510EDUCATION + 0,408ICT + \varepsilon$	EC_R1108 (S) _ KAM(KEI)08

Tabla 17 Regresiones EC 08 – Nivel de preparación tecnológica

Partiendo de las dos primeras regresiones en las que la variable dependiente es para ambas GCI08, observamos que para este grupo de economías, la explicación del GCI08 es de un 34,3% y un 40,3% desde los indicadores NRIO8 y KAM08⁹, y de un 52,3 y un 75,6% desde basic08, efficiency08 e innovation08.

Para la primera regresión sabemos que la relación se da con un coeficiente del 0,656 solo desde NRIO8 y en la segunda regresión la asociación es de un 75,6% del GCI solo con basic08

⁹ (durante toda la explicación los valores están por orden de aparición)

(coeficiente 0,757).

Respecto a la tercera regresión intentamos explicar basico08_GCI08 desde los cuatro pilares que lo definen instituciones, infraestructura, macroeconomía y salud. Explicamos un 90,9 y un 83,8 %, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares, como variables independiente, en ambas introducciones.

Desde la cuarta regresión hemos intentamos explicar $\text{efficiency08_GCI08}$ desde los seis pilares que lo definen educación, eficiencia de mercado, eficiencia laboral, mercado financiero, preparación tecnológica y tamaño de mercado. Explicamos un 96,9 y un 88,3%, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares en el método de introducción de variables independientes total y prescindimos de los pilares 6, 7, 9 y 10 en el método por pasos. En este segundo método, la importancia en el peso para la explicación del 88,3% de la efficiency08_GCI : educación (secundaria y primaria) (0,634) y mercados financieros (0,502). El análisis ha prescindido de los pilares 6, 7, 9 y 10 como variables independientes.

La quinta regresión ha sido para explicar $\text{innovation08_GCI08}$, hemos partido desde las dos variables que la definen por sí misma, sofisticación del mercado, pilar 11, e innovación, pilar 12. La bondad obtenida ha sido de un 97,7% en el método en la que hemos introducido totalmente las variables. Y de un 92,4% en el caso de que la introducción de ambos pilares ha sido por pasos. Podemos explicar un 92,4% de la variable dependiente $\text{innovation08_GCI08}$ únicamente con el pilar 12, innovación (0,963) y al añadirle el pilar 11 obtenemos el 97,7% de la explicación.

La siguiente regresión (6ª) parte de la variable dependiente NRI08 , que se intenta explicar desde los tres pilares que por defecto la definen, entorno, preparación y usabilidad. Y hemos conseguido una explicación del 98,4% en el método de introducción total de variables y un 94,7% en el caso de la introducción de variables independientes por pasos. En este último análisis hemos utilizado solo dos de los tres pilares, la preparación (0,585) y el entorno (0,439).

En la regresión décima y undécima, hemos empleado como variables independientes los cuatros pilares que desde el Banco Mundial se definen para calcular el KAM08 , estos son economic, incentive, innovation y education. Desde estos hemos intentado relacionar el NRI08 y el KAMKEI08 .

La asociación, para las economías seleccionadas, del NRI08 hemos obtenido explicaciones de calidad media como 54,2% y del 35,2%. Y por otro lado del KAMKEI08 , como era de esperar, del orden del 97 y del 91,3%. En esta última explicación se ha hecho uso de tres de las cuatro variables independientes, economic (0,433), education (0,421) e ict (0,408). Se ha prescindido de innovación.

4.1.3.2 Indicadores y Factores Clave de Actuación (EC)_2007-08

Partiendo de los Módulos III, IV y V, disponemos de las siguientes ecuaciones dentro del grupo

de economías bajo estudio.

Regresión de ENVIOREMENTO8_NRI08 desde sus 30 variables

$$\begin{aligned} \text{ENTORNO_NRI08} = & -0,001 - 0,415_INTELCTUAL_PROPER \\ & -0,208_VENTURE_CAPITAL - 0,348_QUA_SCIENT_RESEARCH \\ & + 0,265_FREEDOM_PRESS + \varepsilon \end{aligned}$$

Ecuación 7 Entorno tecnológico EC 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 93,6% con lo que el entorno en las economías enfocadas a calidad se puede explicar casi en su totalidad con cuatro variables independientes de las treinta con las que hemos comenzado el análisis. Consecuentemente hay veintiséis variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas cuatro variables son¹⁰: VENTURE CAPITAL (0,208), INTELCTUAL PROPERTY PROTECTION (0,415), QUALITY OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTIONS (0,348) y FREEDOM OF PRESS (0,265).

Respecto al peso de las variables independientes vemos que de la mano de del capital riesgo, de los derechos de autor, protección intelectual, de la calidad de las instituciones científicas y de la libertad de prensa que se establezcan podemos explicar el 93,6% del entorno tecnológico en estas veintisiete economías.

Para estas veintisiete economías, que cumplen los criterios $\$3k < GDP_{pc} < \$9k$ y $X_p/X < 70\%$, presenten un entorno tecnológico óptimo, es crucial que se protejan los derechos de autor de forma muy activa, que la calidad de los centros de investigación sean muy buenos, que realmente exista una libertad de prensa y que se disponga de liquidez en forma de capital riesgo para lanzar proyectos privados, esto presentará un entorno tecnológico óptimo.

Regresión de READINESS08_NRI08 desde sus 23 variables

$$\begin{aligned} \text{PREPARACI}^{\text{ON}}_N_NRI08 = & 0,00015 - 0,419_GOV_ADV_TECH \\ & - 0,491_LOCAL_RESEARCH - 0,21_QUALITY_EDUCATION + \varepsilon \end{aligned}$$

Ecuación 8 Preparación tecnológica EC 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 92,8% con lo que la preparación en las economías enfocadas a la calidad se puede explicar casi en su totalidad con

¹⁰

Recordemos la definición de estas cuatro variables, tal y como las define INSEAD:
 Venture capital availability. Entrepreneurs with innovative but risky projects can generally find venture capital in your country (1 = not true 7 = true). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Intellectual property protection: intellectual property protection in your country (1 = is weak and not enforced; 7 = is strong and enforced). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Freedom of the press: How free is the press in your country? (1 = totally restricted 7 = completely free). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Quality of scientific research institutions. Scientific research institutions in your country (e.g. university laboratories government laboratories) are (1 = nonexistent 7 = the best in their fields Internationally). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006

tres variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Consecuentemente hay veinte variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas tres variables son¹¹: GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECHNOLOGY PRODUCTS (0,419), LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES (0,491) y QUALITY OF EDUCATION SYSTEM (0,210).

Respecto al peso de las variables vemos que es importante que el país esté preparado para entrenar a las personas que lo forman, el gobierno cuando adquiera tecnología debe de tener formación para comprar con conociendo tecnológico (que no utilice solo el criterio del precio) y por último se debe de mejorar la calidad de la educación (primaria, secundaria y terciaria), estos tres pilares, por orden de importancia, son esenciales para poder explicar el 92,8% de la preparación tecnológica en estas veintisiete economías, que forman el grupo EC.

Regresión de USAGE08_NRI08 desde sus 15 variables

$$USABILIDAD_NRI08 = 0.00049 - 0.587_ICT_GOV_EFF - 0.249_INT_USERS - 0.3_FORE_TECH - 0.205_MOB_TEL_SUBS + \varepsilon$$

Ecuación 9 Usabilidad tecnológica EC 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 91,6% con lo que la usabilidad en las economías enfocadas a la calidad se puede explicar casi en su totalidad con 4 variables independientes de las quince con las que hemos comenzado el análisis. Consecuentemente hay once variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas cuatro variables son¹²: ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY (0,587), INTERNET USERS (0,249), PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (0,300) y MOBILE TELEPHONE

¹¹

Recordemos la definición de estas dos variables, tal y como las define INSEAD:

Local availability of research and training services: In your country specialized research and training services are (1 = not available 7 = available from world-class local institutions). Fuente: World Economic Forum Encuesta ejecutiva de opinión 2006 2007

Gov't procurement of advanced tech products: Government purchase decisions for the procurement of advanced technology products are (1 = based solely on price 7 = based on technical performance and innovativeness). Fuente: World Economic Forum Encuesta ejecutiva de opinión 2006 2007

Quality of the educational system: The educational system in your country (1 = does not meet the needs of a competitive economy 7 = meets the needs of a competitive economy). Fuente: World Economic Forum Encuesta ejecutiva de opinión 2006 2007

¹²

Recordemos la definición de estas cuatro variables independientes, tal y como las define INSEAD:

Prevalence of foreign technology licensing: in your country licensing of foreign technology is (1 = non common 7 = a common means of acquiring new technology). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

ICT use and government efficiency: The use of information and communication technologies by the government has improved the efficiency of government services facilitating interaction with businesses and individuals (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Internet users: Internet users per 100 inhabitants. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

Mobile telephone subscribers: Mobile telephone subscribers per 100 inhabitants. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

SUBSCRIBERS (0,205).

Respecto al peso de las variables vemos que de la mano de que el gobierno tenga la mayor parte de la información interna digitalizada, que se puedan licenciar tecnologías extranjeras de alta calidad con facilidad y que tenga un buen ratio de usuarios de Internet y de telefonía móvil, con estos cuatro pilares podemos explicar el 91,6% de la usabilidad en estas veintisiete economías enfocadas a la calidad.

Y el ranqueo por países de los Indicadores Clave de Actuación, es el siguiente (ránquines inversos):

	RANK FREEDOM OF THE PRESS	RANK GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS	RANK ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY	RANK INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION	RANK LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES	RANK MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS	RANK PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	RANK QUALITY OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTIONS	RANK QUALITY OF THE EDUCATIONAL SYSTEMS	RANK VENTURE CAPITAL AVAILABILITY
Albania	3	1	1	1	2	6	8	1	12	8
Algeria	4	16	8	9	3	11	4	8	9	2
Argentina	1	5	12	8	19	21	11	10	7	11
Bosnia and Herzegovina	14	2	2	2	5	5	3	4	13	8
Brazil	7	18	21	12	22	4	19	19	4	5
Bulgaria	8	11	6	7	11	24	6	14	14	17
Colombia	20	17	15	15	13	14	10	10	16	12
Costa Rica	16	20	7	16	20	3	16	22	22	9
Dominican Republic	11	8	20	10	6	7	14	2	2	4
Ecuador	18	3	5	5	4	13	1	3	3	1
Jamaica	12	16	18	13	16	22	18	20	11	6
Macedonia, FYR	15	6	4	3	6	16	5	9	18	16
Malaysia	19	24	24	23	24	19	24	24	23	24
Mauritius	9	19	10	20	8	10	16	15	19	19
Mexico	17	8	19	14	17	9	15	16	10	10
Namibia	5	7	3	19	1	1	13	6	5	15
Panama	13	13	14	18	14	8	20	7	6	22
Peru	10	4	16	4	10	2	7	5	1	14
Romania	6	12	13	11	18	20	12	14	17	13
South Africa	2	21	11	24	21	17	24	23	8	21
Thailand	-----	22	23	20	16	12	22	18	21	20
Tunisia	-----	23	22	22	23	18	21	21	24	23
Ukraine	-----	14	8	6	9	23	2	17	20	18
Uruguay	-----	10	17	17	12	15	9	12	15	3

Tabla 18 ICA EC 08

La libertad de prensa se tiene muy en cuenta en Malasia y Colombia, siendo inexistente en Argentina. Los gobiernos que no compran tecnología basados únicamente en el precio son Tailandia y Túnez, y los que únicamente se fijan en el precio son Albania y Bosnia-Herzegovina. Las economías muy eficientes en digitalización de información interna son Malasia, Túnez y Tailandia, las que no disponen de información digitalizada son de nuevo Albania y Bosnia-Herzegovina.

RANK FREEDOM OF THE PRESS	Albania	3
	Algeria	4
	Argentina	1
	Bosnia and Herzegovina	14
	Brazil	7
	Bulgaria	8
	Colombia	20
	Costa Rica	16
	Dominican Republic	11
	Ecuador	18
	Jamaica	12
	Macedonia, FYR	15
	Malaysia	19
	Mauritius	9
	Mexico	17
	Namibia	5
	Panama	13
	Peru	10
	Romania	6
	South Africa	2
	Thailand	-----
	Tunisia	-----
	Ukraine	-----
	Uruguay	-----

RANK GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS	Albania	1
	Algeria	16
	Argentina	5
	Bosnia and Herzegovina	2
	Brazil	18
	Bulgaria	11
	Colombia	17
	Costa Rica	20
	Dominican Republic	8
	Ecuador	3
	Jamaica	16
	Macedonia, FYR	6
	Malaysia	24
	Mauritius	19
	Mexico	8
	Namibia	7
	Panama	13
	Peru	4
	Romania	12
	South Africa	21
	Thailand	22
	Tunisia	23
	Ukraine	14
	Uruguay	10

RANK ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY	Albania	1
	Algeria	8
	Argentina	12
	Bosnia and Herzegovina	2
	Brazil	21
	Bulgaria	6
	Colombia	15
	Costa Rica	7
	Dominican Republic	20
	Ecuador	5
	Jamaica	18
	Macedonia, FYR	4
	Malaysia	24
	Mauritius	10
	Mexico	19
	Namibia	3
	Panama	14
	Peru	16
	Romania	13
	South Africa	11
	Thailand	23
	Tunisia	22
	Ukraine	8
	Uruguay	17

Tabla 19 ICA 1,2 y 3 EC 08

Los países que protegen la propiedad intelectual son Sudáfrica y Malasia, y los que apenas lo protegen son Albania y Bosnia-Herzegovina. Los que disponen de centros de investigación de calidad son Malasia, Túnez y Brasil. Siendo los que carecen de estos centros Namibia, Albania y

RANK_INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION	Albania	1	RANK_LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES	Albania	2	RANK_MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS	Albania	6
	Algeria	9		Algeria	3		Algeria	11
	Argentina	8		Argentina	19		Argentina	21
	Bosnia and Herzegovina	2		Bosnia and Herzegovina	5		Bosnia and Herzegovina	5
	Brazil	12		Brazil	22		Brazil	4
	Bulgaria	7		Bulgaria	11		Bulgaria	24
	Colombia	15		Colombia	13		Colombia	14
	Costa Rica	16		Costa Rica	20		Costa Rica	3
	Dominican Republic	10		Dominican Republic	6		Dominican Republic	7
	Ecuador	5		Ecuador	4		Ecuador	13
	Jamaica	13		Jamaica	16		Jamaica	22
	Macedonia, FYR	3		Macedonia, FYR	6		Macedonia, FYR	16
	Malaysia	23		Malaysia	24		Malaysia	19
	Mauritius	20		Mauritius	8		Mauritius	10
	Mexico	14		Mexico	17		Mexico	9
	Namibia	19		Namibia	1		Namibia	1
	Panama	18		Panama	14		Panama	8
	Peru	4		Peru	10		Peru	2
	Romania	11		Romania	18		Romania	20
	South Africa	24		South Africa	21		South Africa	17
	Thailand	20		Thailand	16		Thailand	12
	Tunisia	22		Tunisia	23		Tunisia	18
	Ukraine	6		Ukraine	9		Ukraine	23
	Uruguay	17		Uruguay	12		Uruguay	15

Tabla 20 ICA 4,5y6 EC 08

Bosnia-Herzegovina. Respecto al número de clientes de telefonía móvil tenemos a Bulgaria, Ucrania y Jamaica, los que peor parados quedan son Perú y Namibia.

Las economías que facilitan la entrada de tecnología extranjera, y que se licencie ésta, son Malasia y Sudáfrica. Y allí donde es casi imposible es Ucrania, Ecuador y Bosnia-Herzegovina. La mejor calidad de los centros de investigación es en Sudáfrica, Costa Rica y Malasia, y allí donde prácticamente no existen es en República Dominicana, Ecuador y Albania. El sistema educativo es muy bueno en Malasia, Túnez y Costa Rica, y es de peor calidad en Perú, Ecuador y República Dominicana.

RANK_PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	Albania	8	RANK_QUALITY OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTIONS	Albania	1	RANK_QUALITY OF THE EDUCATIONAL SYSTEMS	Albania	12
	Algeria	4		Algeria	8		Algeria	9
	Argentina	11		Argentina	10		Argentina	7
	Bosnia and Herzegovina	3		Bosnia and Herzegovina	4		Bosnia and Herzegovina	13
	Brazil	19		Brazil	19		Brazil	4
	Bulgaria	6		Bulgaria	14		Bulgaria	14
	Colombia	10		Colombia	10		Colombia	16
	Costa Rica	16		Costa Rica	22		Costa Rica	22
	Dominican Republic	14		Dominican Republic	2		Dominican Republic	2
	Ecuador	1		Ecuador	3		Ecuador	3
	Jamaica	18		Jamaica	20		Jamaica	11
	Macedonia, FYR	5		Macedonia, FYR	9		Macedonia, FYR	18
	Malaysia	24		Malaysia	24		Malaysia	23
	Mauritius	16		Mauritius	15		Mauritius	19
	Mexico	15		Mexico	16		Mexico	10
	Namibia	13		Namibia	6		Namibia	5
	Panama	20		Panama	7		Panama	6
	Peru	7		Peru	5		Peru	1
	Romania	12		Romania	14		Romania	17
	South Africa	24		South Africa	23		South Africa	8
	Thailand	22		Thailand	18		Thailand	21
	Tunisia	21		Tunisia	21		Tunisia	24
	Ukraine	2		Ukraine	17		Ukraine	20
	Uruguay	9		Uruguay	12		Uruguay	15

Tabla 21 ICA 7,8 y 9 EC 08

Respecto a la disposición de capital riesgo para lanzar organizaciones privadas, se dispone de forma notable en Panamá, Túnez y Malasia. Se carece totalmente de liquidez en Ecuador, Argelia e Uruguay.

RANK VENTURE	Albania	8
CAPITAL AVAILABILITY	Algeria	2
	Argentina	11
	Bosnia and Herzegovina	8
	Brazil	5
	Bulgaria	17
	Colombia	12
	Costa Rica	9
	Dominican Republic	4
	Ecuador	1
	Jamaica	6
	Macedonia, FYR	16
	Malaysia	24
	Mauritius	19
	Mexico	10
	Namibia	15
	Panama	22
	Peru	14
	Romania	13
	South Africa	21
	Thailand	20
	Tunisia	23
	Ukraine	18
	Uruguay	3

Tabla 22 ICA 10 EC 08

Y siendo los tres Factores Clave de Actuación obtenidos, desde el análisis factorial, los siguientes:

Factor 1, capacitación e innovación, formado por las siguientes variables

INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION
QUALITY OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTIONS
GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECHNOLOGY PRODUCTS
LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES
ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY
PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING

Factor 2, formación y consumo tecnológico, formado por las siguientes variables

QUALITY OF EDUCATION SYSTEM
INTERNET USERS
MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS

Factor 3, transparencia e inversión, formado por las siguientes variables

VENTURE CAPITAL
FREEDOM OF PRESS

4.1.3.3 Conglomerados resultantes (EC)_2007-08

Gráfico 3 Conglomerados EC_2007-08_2, 3, 4, y 5 grupos

4.1.4 Economías enfocadas entre calidad e innovación (ECI)_2007-08

4.1.4.1 Explicación de las relaciones (ECI)_2007-08

En primer lugar listaremos las siguientes evaluaciones realizadas dentro de los Módulos III , IV y V:

Evaluación de la competitividad:

RG	Concepto	Nomenclatura
1ª	$GCI08 = -0,739KAM08 + 0,841NRI08 + \varepsilon$	ECI_R108 (I)_GCI08
1ª	$GCI08 = 0,299NRI08 + \varepsilon$	ECI_R108

		(S)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,664GCI_BASICS08 + 0,290GCI_EFFICIENCY08 + 0,032GCI_INNOVATION08 + \varepsilon$	ECI_R208 (I)_GCI08
3ª	$BASIC_GCI08 = 0,001 + 0,309_3RD_MACROECONOMY + 0,772_2ND_INFRAESTRUCTURA + \varepsilon$	ECI_R308 (S)_Basic (1-4)
4ª	$EFFICIENCY_GCI08 = 0,000 + 0,669_6TH_GOODS_MARKET_EFF + 0,388_7TH_LABOR_MARKET_EFF + \varepsilon$	ECI_R408 (S) _Efficiency08 (5/10)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,001 + 0,651_11ND_BUSINESSOPHISTICATION + 0,512_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	ECI_R508 (I)_Innovation08 (11-12)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,001 + 0,868_11TH_BUSINESS_SOPHIST + \varepsilon$	ECI_R508 (S)_Innovation08 (11-12)

Tabla 23 Regresiones ECI 08

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

RG	Concepto	Nomenclatura
6ª	$NRI08 = -0,268_ENTORNO08 - 0,556_PREPARACIÓN - 0,198_USABILIDAD + \varepsilon$	ECI_R608 (I) _ NRI08
6ª	$NRI08 = -0,272_ENTORNO08 - 0,734_PREPARACIÓN + \varepsilon$	ECI_R608 (S) _ NRI08
7ª	<i>entorno08 ---- las 30 variables que lo forman (se evalúa en el punto 4.4.5.2.)</i>	ECI_R708 (S) _ entorno08
8ª	<i>preparación08 ---- las 23 variables que lo forman</i>	ECI_R808 (S) _ preparación08

	<i>(se evalúa en el punto 4.4.5.2.)</i>	
9ª	<i>usabilidad08 — las 15 variables que lo forman (se evalúa en el punto 4.4.5.2.)</i>	ECI_R908 (S) _ usabilidad08
10ª	$NRI08 = 0,0007 + 0,310ECONOMIC - 0,085EDUCATION + 0,643ICT - 0,033INNOVATION + \varepsilon$	ECI_R1008 (I) _ NRI08
10ª	$NRI08 = 0,003 + 0,338ECONOMIC + 0,421EDUCATION + 0,340ICT + 0,216INNOVATION + \varepsilon$	ECI_R1008 (S) _ NRI08
11ª	$KAM08 = 0,0005 + 0,452ECONOMIC + 0,137EDUCATION + 0,433ICT + 0,173INNOVATION + \varepsilon$	ECI_R1108 (I) _ KAM(KEI)08
11ª	$KAM08 = 0,0006 + 0,477ECONOMIC + 0,586ICT + \varepsilon$	ECI_R1108 (S) _ KAM(KEI)08

Tabla 24 Regresiones ECI 08 – Nivel de preparación tecnológica

Partiendo de las dos primeras regresiones en las que la variable dependiente es para ambas GCI08, observamos que para este grupo de economías, la relación del GCI08 es de un 89,7% y un 34,3% desde los indicadores NRI08 y KAM08¹³, y de un 16,5% desde basic08, efficiency08 e innovation08.

Para la primera regresión sabemos que la explicación se da con un coeficiente del 0,299 solo desde NRI08.

Respecto a la tercera regresión intentamos explicar basic08_GCI08 desde los cuatro pilares que lo definen instituciones, infraestructura, macroeconomía y salud. Explicamos un 96,7, 84,4 y un 97%, para lo que requerimos la totalidad de los pilares, como variables independiente, en la introducción total de variables . Y en el caso de la introducción por pasos para el caso del 84,4% infraestructura (0,772) y macroeconomía (0,309) y por otro lado en el caso del 97% infraestructura (0,598), macroeconomía (0,392) y salud (0,368).

En el caso de dos pilares vemos que la infraestructura para este grupo de países tiene una gran importancia que se reduce en el segundo análisis cuando introducimos la salud (nótese que en este caso el peso de la macroeconomías aumenta en un 0,92). Como conclusión final

¹³ (durante toda la explicación los valores están por orden de aparición)

observamos que el peso de las instituciones para las economías ECI (desde la competencia a la innovación) no tiene peso para la explicación de `basic_GCI08`.

Desde la cuarta regresión hemos intentamos explicar `efficiency08_GCI08` desde los seis pilares que lo definen educación, eficiencia de mercado, eficiencia laboral, mercado financiero, preparación tecnológica y tamaño de mercado. Explicamos un 92,3, 71,3 y un 82,4%, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares en el método de introducción de variables independientes total y prescindimos del pilares 5, 7, 8, 9 y 10 en el caso del 71,3% y prescindimos también de los pilares 5, 8, 9 y 10 en el caso del 82,4%, ambos en el método por pasos. En este primer caso, la importancia en el peso para la explicación del 71,3 % de la `efficiency08_GCI` solo se ha utilizado la eficiencia del mercado (0,857).

La quinta regresión ha sido para explicar `innovation08_GCI08`, hemos partido desde las dos variables que la definen por sí misma, sofisticación del mercado, pilar 11, e innovación, pilar 12. La bondad obtenida ha sido de un 96,5 % en el método en la que hemos introducido totalmente las variables. Y de un 73,5% en el caso de que la introducción de ambos pilares ha sido por pasos. Podemos explicar un 73,5% de la variable dependiente `innovation08_GCI08` únicamente con el pilar 11, sofisticación del mercado (0,868) y al añadirle el pilar 12 obtenemos el 96,5% de la explicación.

La siguiente regresión (6ª), parte de la variable dependiente `NRIO8`, que se asocia a partir de los tres pilares que por defecto la definen, entorno, preparación y usabilidad. Y hemos conseguido una relación del 97,5 % en el método de introducción total de variables y un 95,8 % en el caso de la introducción de variables independientes por pasos. En este último análisis hemos utilizado solo uno de los tres pilares, la preparación (0,98).

En la regresión décima y undécima, hemos empleado como variables independientes los cuatros pilares que desde el Banco Mundial se definen para calcular el `KAM08`, estos son `economic`, `incentive`, `innovation` y `education`. Desde estos hemos intentado relacionarlo por un lado con el `NRIO8` y por otro lado con el `KAMKEIO8`.

La relación, para las economías seleccionadas, del `NRIO8` ha sido de alta calidad , de un 63,4 % (y por pasos de un 56,3%), a pesar de que las variables independientes utilizadas no han sido para el `NRIO8`. Y la relación del `KAMKEIO8`, como era de esperar, del orden del 89,7%, para el método de introducción total de variables independientes, y del 70,8 y el 86,6%, para el método de introducción por pasos. En esta última explicación se ha hecho uso de dos de las cuatro variables independientes, `economic` (0,477) y `ict` (0,586).

Y en el caso del 70,8% la explicación se consigue únicamente con la variable `ict` (0,854). En este grupo de países para la explicación del `KAMKEIO8`, que elabora el Banco Mundial, las tecnologías de la información son lo más importante con diferencia.

4.1.4.2 Indicadores y Factores Clave de Actuación (ECI)_2007-08

Partiendo de los Módulos III, IV y V, disponemos de las siguientes ecuaciones dentro del grupo de economías bajo estudio.

Regresión de ENVIOREMENTO8_NRI08 desde sus 30 variables

$$ENTORNO_NRI08 = -0.046 - 0.679_PROPERTY_RIGHTS - 0.198_TIME_TO_CONTRACT - 0.27_INT_LOCAL_COMP - 0.079_EDUCAT_EXPENDITURE + \varepsilon$$

Ecuación 10 Entorno tecnológico ECI 08

Conocemos la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 99,9%, prácticamente el 100%, con lo que el entorno en las economías enfocadas entre la competitividad y la innovación se puede explicar totalmente con cuatro variables independientes de las treinta con las que hemos comenzado el análisis. Hay veintiséis variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas cuatro variables son¹⁴: INTENSITY OF LOCAL COMPETITION (0,270), PROPERTY RIGHTS (0,679), TIME TO ENFORCE A CONTRACT (0,198) y EDUCATION EXPENDITURE (0,079).

Respecto al peso de las variables vemos que de la mano de la intensidad de la competencia (dentro del país), de los derechos de autor, del tiempo para cerrar un contrato y del gasto en educación podemos explicar prácticamente la totalidad (99,9%) del entorno tecnológico en estas quince economías.

Para estas quince economías, que cumplen el criterio $\$9k < GDP_{pc} < \$17k$, es crucial que se protejan los derechos de autor de forma muy activa, que se minimicen los tiempos para reducir el tiempo en cerrar los contratos, que se incremente la inversión en educación y que se incremente notablemente la intensidad de los negocios dentro del país, todo esto presentará un entorno tecnológico óptimo.

Regresión de READINESS08_NRI08 desde sus 23 variables

$$PREPARACION_NRI08 = -0.663_GOV_PRIORIZ_ICT + 0.439_LOW_COST_BW + \varepsilon$$

Ecuación 11 Preparación tecnológica ECI 08

¹⁴

Recordemos la definición de estas cuatro variables, tal y como las define INSEAD:

Property Rights: property rights including over financial assets (1 = are poorly defined and not protected by law 7 = are clearly defined and well protected by law). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Intensity of local competition: competition in the local market is (1 = limited in most industries and price-cutting is rare 7 = intense in most industries as market leadership changes over time). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Time to enforce a contract: number of days required to resolve a dispute> Fuente: The World Bank. Doing Business 2008

Education expenditure: education expenditure as a percentage of GNI. Fuente: The World Bank World Development Indicators Online Database (Diciembre 2007)

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 87% con lo que la preparación en las economías enfocadas entre la competitividad y la innovación se puede explicar casi en su totalidad con dos variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Hay veintiuna variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas dos variables son¹⁵: GOVERNMENT PRIORITIZATION OF ICT (0,663) y LOWEST COST OF BROADBAND (0,439).

Respecto al peso de las variables vemos que es esencial la priorización del gobierno en lo relativo a tecnologías de la información y por otro lado es crítico el precio del servicio de banda ancha (el coste mensual) para poder explicar el 87% de la preparación tecnológica en estas 15 economías.

Los gobiernos deben de tener una visión clara focalizada al desarrollo de las TICs en un 66% y es importante en un 44% que el precio de la mensualidad del servicio de banda ancha sea muy bajo, con estos dos esfuerzos estas quince economías conseguirán un mejor posicionamiento en la preparación tecnológica.

Regresión de USAGE08_NRI08 desde sus quince variables

$$USABILIDAD_NRI08 = 0,001 - 0,540_ICT_GOV - 0,29_BW_INET_SUBS - 0,283_E - PARTICIPATION_INDEX - 0,182_FOREING_TECH + \varepsilon$$

Ecuación 12 Usabilidad tecnológica ECI 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 96,8% con lo que la usabilidad en las economías enfocadas entre la competitividad y la innovación se puede explicar casi en su totalidad con cuatro variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Hay once variables que quedan totalmente desechadas.

Estas cuatro variables son¹⁶: PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (0,450), BROADBAND

¹⁵

Recordemos la definición de estas dos variables, tal y como las define INSEAD:
Lowest cost of broadband: lowest sampled cost (US\$) per 100 kb/s as a percentage of monthly income (GNI). Fuente: International Telecommunication Union World Information Society Report 2007
Government prioritization of ICT: information and communication technologies (computers Internet etc.) are an overall priority for the government (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Forum Executive Opinion Survey 2006 2007

¹⁶

Recordemos la definición de estas cuatro variables independientes, tal y como las define INSEAD:

1. Prevalence of foreign technology licensing: in your country licensing of foreign technology is (1 = non common 7 = a common means of acquiring new technology). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
2. Presence of ICT in government offices: the presence of information and communication technologies in government offices in your country is (1 = very rare 7 = commonplace and pervasive)> Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
3. Broadband Internet subscribers: total broadband Internet subscribers per 100 inhabitants. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007
4. E-participation Index: the E-Participation Index assesses the quality relevance usefulness and the willingness of government websites for providing online information and participatory tools and services to the people.

INTERNET SUBSCRIBERS (0,290), E-PARTICIPATION INDEX (0,283) y PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (0,182)

Respecto al peso de las variables vemos que de la mano de que dispongamos en las oficinas del gobiernos de tecnología, del número de usuarios de Internet, que las compañías tecnológicas extranjeras puedan ir y se pueda licenciar sus tecnologías y por último que este bien posicionado en el E-participation Index de Naciones Unidas, siendo activos en estos cuatro frentes podemos explicar el 96,8% de la usabilidad en estas 15 economías enfocadas desde la competitividad a la innovación.

Y el ranqueo por países de los Indicadores Clave de Actuación, es el siguiente (ránquines inversos):

	RANK BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS	RANK EDUCATION EXPENDITURE	RANK E-PARTICIPATION INDEX	RANK GOVERNMENT PRIORITIZATION OF ICT	RANK INTENSITY OF LOCAL COMPETITION	RANK LOWEST COST OF BROADBAND	RANK PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	RANK PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	RANK PROPERTY RIGHTS	RANK TIME TO ENFORCE A CONTRACT
Bahrain	5	7	12	11	8	11	7	13	13	-----
Barbados	13	13	4	12	2	10	4	4	14	-----
Chile	9	3	6	10	14	9	13	11	9	7
Croatia	6	6	4	8	5	7	8	9	3	9
Estonia	14	8	14	15	13	8	15	8	15	6
Hungary	11	12	8	7	11	5	6	7	12	4
Latvia	4	9	10	4	6	13	9	3	6	2
Lithuania	12	11	13	10	10	2	11	5	8	1
Poland	10	10	10	1	4	4	1	2	2	11
Qatar	7	-----	6	13	7	2	12	14	11	-----
Russia	2	2	2	2	1	15	2	1	1	3
Slovak Republic	8	5	1	5	9	6	10	12	7	10
Taiwan, China	15	-----	-----	14	15	1	14	15	10	8
Trinidad and Tobago	1	4	8	3	4	14	3	6	4	12
Turkey	3	1	4	6	12	12	5	10	5	5

Tabla 25 ICA ECI 08

En lo relativo a usuarios de banda ancha los países líderes son Taiwán, Estonia y Barbados. Y los países peor parados son Trinidad y Tobago, Turquía y Rusia.

RANK_BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS	Bahrain	5	RANK_EDUCATION EXPENDITURE	Bahrain	7	RANK_EPARTICIPATION INDEX	Bahrain	12
	Barbados	13		Barbados	13		Barbados	4
	Chile	9		Chile	3		Chile	6
	Croatia	6		Croatia	6		Croatia	4
	Estonia	14		Estonia	8		Estonia	14
	Hungary	11		Hungary	12		Hungary	8
	Latvia	4		Latvia	9		Latvia	10
	Lithuania	12		Lithuania	11		Lithuania	13
	Poland	10		Poland	10		Poland	10
	Qatar	7		Qatar	-----		Qatar	6
	Russia	2		Russia	2		Russia	2
	Slovak Republic	8		Slovak Republic	5		Slovak Republic	1
	Taiwan, China	15		Taiwan, China	-----		Taiwan, China	-----
	Trinidad and Tobago	1		Trinidad and Tobago	4		Trinidad and Tobago	8
	Turkey	3		Turkey	1		Turkey	4

Tabla 26 ICA 1,2y3 ECI 08

En gastos en educación, los líderes son Hungría y Barbados, y los peor parados son Turquía y Rusia. En el E-participation Index los países mejor posicionados son Lituania, Estonia y Bahréin, y los peor parados son Eslovaquia y Rusia.

RANK, GOVERNMENT PRIORITIZATION OF ICT	Bahrain	11	RANK, INTENSITY OF LOCAL COMPETITION	Bahrain	8	RANK, LOWEST COST OF BROADBAND	Bahrain	11
	Barbados	12		Barbados	2		Barbados	10
	Chile	10		Chile	14		Chile	9
	Croatia	8		Croatia	5		Croatia	7
	Estonia	15		Estonia	13		Estonia	8
	Hungary	7		Hungary	11		Hungary	5
	Latvia	4		Latvia	6		Latvia	13
	Lithuania	10		Lithuania	10		Lithuania	2
	Poland	1		Poland	4		Poland	4
	Qatar	13		Qatar	7		Qatar	2
	Russia	2		Russia	1		Russia	15
	Slovak Republic	5		Slovak Republic	9		Slovak Republic	6
	Taiwan, China	14		Taiwan, China	15		Taiwan, China	1
	Trinidad and Tobago	3		Trinidad and Tobago	4		Trinidad and Tobago	14
	Turkey	6		Turkey	12		Turkey	12

Tabla 27 ICA 4,5y6 ECI 08

Los gobiernos que priorizan las Tecnologías de la Información por excelencia son Taiwán, Qatar y Barbados. Y los que prácticamente no priorizan son Polonia y Trinidad y Tobago. En lo relativo a la intensidad de la competitividad local, los países mejor posicionados son Taiwán, Chile y Estonia. Y los peor son Barbados y Rusia. En lo relativo al precio del acceso a Internet de banda ancha, los más caros son Rusia y Trinidad y Tobago, y los más económicos son Taiwán y Qatar.

RANK, PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	Bahrain	7	RANK, PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	Bahrain	13	RANK, PROPERTY RIGHTS	Bahrain	13
	Barbados	4		Barbados	4		Barbados	14
	Chile	13		Chile	11		Chile	9
	Croatia	8		Croatia	9		Croatia	3
	Estonia	15		Estonia	8		Estonia	15
	Hungary	6		Hungary	7		Hungary	12
	Latvia	9		Latvia	3		Latvia	6
	Lithuania	11		Lithuania	5		Lithuania	8
	Poland	1		Poland	2		Poland	2
	Qatar	12		Qatar	14		Qatar	11
	Russia	2		Russia	1		Russia	1
	Slovak Republic	10		Slovak Republic	12		Slovak Republic	7
	Taiwan, China	14		Taiwan, China	15		Taiwan, China	10
	Trinidad and Tobago	3		Trinidad and Tobago	6		Trinidad and Tobago	4
	Turkey	5		Turkey	10		Turkey	5

Tabla 28 ICA 7,8y9 ECI 08

Las economías que más tecnologías de la información tienen en las oficinas del gobierno son Estonia, Taiwán y Chile, y los que prácticamente no tienen son Polonia, Rusia y Trinidad y Tobago. Las economías que más fácilmente licencian tecnología son Taiwán, Qatar y Bahréin, y donde es prácticamente imposible es Polonia y Rusia. Los derechos de propiedad intelectual se protegen en Barbados, Bahréin y Estonia, y no se protegen prácticamente nada en Polonia y Rusia.

RANK TIME TO ENFORCE A CONTRACT	Bahrain	-----
	Barbados	-----
	Chile	7
	Croatia	9
	Estonia	6
	Hungary	4
	Latvia	2
	Lithuania	1
	Poland	11
	Qatar	-----
	Russia	3
	Slovak Republic	10
	Taiwan, China	8
	Trinidad and Tobago	12
	Turkey	5

Tabla 29 ICA 10 ECI 08

El tiempo empleado para cerrar un contrato en tiempo es mínima en Lituania y Latvia, siendo crítico en Trinidad y Tobago y Polonia.

Siendo los Factores Clave de Actuación los siguientes:

Factor 1, posicionamiento del gobierno y apertura tecnológica internacional, formado por las siguientes variables

INTENSITY OF LOCAL COMPETITION
PROPERTY RIGHTS
GOVERNMENT PRIORIZATION OF ICT
PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES
PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING

Factor 2, consumo tecnológico (todas las edades) y educación, formado por las siguientes variables

EDUCATION EXPENDITURE
LOWEST COST OF BROADBAND .
BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS

Factor 3, agilidad y eficiencia de negocio, formado por las siguientes variables

TIME TO ENFORCE A CONTRACT
E-PARTICIPATION INDEX

4.1.4.3 Conglomerados resultantes (ECI) 2007-08

Gráfico 4 Conglomerados ECI 2007-08 2, 3, 4, y 5 grupos

4.1.5 Economías enfocadas a innovación (EI) 2007-08

4.1.5.1 Explicación de las relaciones (EI) 2007-08

En primer lugar listaremos las siguientes evaluaciones realizadas dentro de los Módulos III , IV y V:

Evaluación de la competitividad:

RG	Concepto	Nomenclatura
1ª	$GCI08 = 0,001 - 0,041KAM08 + 0,745NRI08 + \varepsilon$	El_R108 (I)_GCI08
1ª	$GCI08 = 0,00057 + 0,893NRI08 + \varepsilon$	El_R108 (S)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,001 + 0,664GCI_BASICS08 + 0,290GCI_EFFICIENCY08 + 0,032GCI_INNOVATION08 + \varepsilon$	El_R208 (I)_GCI08
2ª	$GCI08 = 0,0004 + 0,529_EFFICIENCY08 + 0,502_INNOVATION08 + \varepsilon$	El_R208 (S)_GCI08

3ª	$BASIC_GCI08 = 0,002 + 0,463_1ST_INSTITUTIONS + 0,390_2ND_INFRASTRUCTURE + 0,254_3RD_MACROECONOMY + 0,118_4TH_HEALTH + \varepsilon$	El_R308 (S)_Basic (1-4)
4ª	$EFFICIENCY_GCI08 = 0,412_10ND_MARKE_SIZE + 0,408_7ND_LABOR_MARKET + 0,225_8ND_FINNANCIAL_MARKET + 0,345_9TH_TECH_READINESS + \varepsilon$	El_R408 (S) _Efficiency08 (5/10)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,411_11TH_BUSINESSSOPHISTICATION + 0,624_12TH_INNOVATION + \varepsilon$	El_R508 (I)_Innovation08 (11-12)
5ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,965_12TH_INNOVATION + \varepsilon$	El_R508 (S)_Innovation08 (11-12)

Tabla 30 Regresiones El 08 - Competitividad

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

RG	Concepto	Nomenclatura
6ª	$NRIO8 = -0,356_ENTORNO08 - 0,254_PREPARACIÓN - 0,448_USABILIDAD + \varepsilon$	El_R608 (I) _ NRIO8
6ª	$INNOVATION_GCI08 = 0,411_11TH_BUSINESSSOPHISTICATION + 0,624_12TH_INNOVATION + \varepsilon$	El_R608 (S) _ NRIO8
7ª	<i>entorno08</i> --- las 30 variables que lo forman (analizado en el apartado 4.4.6.2.)	El_R708 (S) _ entorno08
8ª	<i>preparación08</i> --- las 23 variables que lo forman (analizado en el apartado 4.4.6.2.)	El_R808 (S) _ preparación08
9ª	<i>usabilidad08</i> --- las 15 variables que lo forman (analizado en el apartado 4.4.6.2.)	El_R908 (S) _ usabilidad08

10ª	$NRI08 = 0,240ECONOMIC + 0,133EDUCATION + 0,331ICT + 0,354INNOVATION + \varepsilon$	El_R1008 (I) _ NRI08
10ª	$NRI08 = 0,352ICT + 0,548INNOVATION + \varepsilon$	El_R1008 (S) _ NRI08
11ª	$KAM08 = 0,213ECONOMIC + 0,532EDUCATION + 0,250ICT + 0,311INNOVATION + \varepsilon$	El_R1108 (I) _ KAM(KEI)08
11ª	$KAM08 = 0,440INNOVATION + 0,518EDUCATION + 0,271ICT + \varepsilon$	El_R1108 (S) _ KAM(KEI)08

Tabla 31 Regresiones El 08 – Nivel de preparación tecnológica

Partiendo de las dos primeras regresiones en las que la variable dependiente es para ambas GCI08, observamos que para este grupo de economías, la explicación del GCI08 es de un 78,3 y un 79,7% desde los indicadores NRI08 y KAM08¹⁷, y de un 98,2 y un 96,1% desde basic08, efficiency08 e innovation08.

Para la primera regresión sabemos que la explicación se da con un coeficiente del 0,893 solo desde NRI08 y en la segunda regresión cabe resaltar que podemos explicar un 96,1 % del GCI solo con dos de las tres variables independientes efficiency08 (coeficiente 0,529) y innovation08 (coeficiente 0,502).

Respecto a la tercera regresión intentamos explicar basic08_GCI08 desde los cuatro pilares que lo definen instituciones, infraestructura, macroeconomía y salud. Explicamos un 97,1 y un 96,2%, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares, como variables independiente, en la introducción total y de tres de las cuatro en la introducción por pasos con explicación del 96,1%. Siendo estas instituciones (0,533), macroeconomía (0,222) e infraestructuras (0,390).

Desde la cuarta regresión hemos intentamos explicar efficiency08_GCI08 desde los seis pilares que lo definen educación, eficiencia de mercado, eficiencia laboral, mercado financiero, preparación tecnológica y tamaño de mercado. Explicamos un 96,2% en el método de introducción total de un 94,9 y un 95,9% en el método de introducción por pasos.

Requerimos de la totalidad de los pilares en el método de introducción de variables independientes total y prescindimos de los pilares 5 y 6, educación y eficiencia del mercado, en

¹⁷ (durante toda la explicación los valores están por orden de aparición)

el método por pasos. En este segundo método, la importancia en el peso para la explicación del 94,9 % de la eficiencia08_GCI: tamaño del mercado (0,412), mercados financieros (0,408), preparación tecnológica (0,235) y mercado laboral (0,408).

La quinta regresión ha sido para explicar innovation08_GCI08, hemos partido desde las dos variables que la definen por sí misma, sofisticación del mercado, pilar 11, e innovación, pilar 12. La bondad obtenida ha sido de un 98,3% en el método en la que hemos introducido totalmente las variables. Y de un 92,9 y un 98,2% en el caso de que la introducción de ambos pilares ha sido por pasos. Podemos explicar un 92,9% de la variable dependiente innovation08_GCI08 únicamente con el pilar 12, innovación (0,965) y al añadirle el pilar 11 obtenemos el 98,2% de la explicación.

La siguiente regresión (6ª) parte de la variable dependiente NRI08, que se intenta explicar desde los tres pilares que por defecto la definen, entorno, preparación y usabilidad. Y hemos conseguido una explicación del 98,3% en el método de introducción total de variables y un 96,2% en el caso de la introducción de variables independientes por pasos. En este último análisis hemos utilizado solo dos de los tres pilares, la entorno (0,418) y la usabilidad (0,619).

En la regresión décima y undécima, hemos empleado como variables independientes los cuatro pilares que desde el Banco Mundial se definen para calcular el KAM08, estos son economic, incentive, innovation y education. Desde estos hemos intentado explicar por un lado el NRI08 y por otro lado el KAMKEI08.

La explicación, para las economías seleccionadas del NRI08 han sido de alta calidad 71,9 y del 65%, a pesar de que las variables independientes que hemos utilizado el Banco Mundial los ha diseñado para el cálculo del KAM08 (el NRI08 es un índice calculado desde otras variables por INSEAD). Por otro lado, para la explicación del KAMKEI08 han sido del orden del 95,6 y del 92,9%. En esta última explicación, se ha hecho uso de tres de las cuatro variables independientes, economic (0,213), education (0,518) y ict (0,271), prescindiendo de incentive.

4.1.5.2 Indicadores y Factores Clave de Actuación (EI)_2007-08

Partiendo de los Módulos III, IV y V, disponemos de las siguientes ecuaciones dentro del grupo de economías bajo estudio.

Regresión de ENVIOREMENTO8_NRI08 desde sus 30 variables

$$\text{ENTORNO_NRI08} = 0,000063 - 0,414_AVAIL_LAT_TECH - 0,378_SEC_INET_SERV - 0,326_LAW_ICT + \varepsilon$$

Ecuación 13 Entorno tecnológico EI 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 87,7% con lo que el

entorno en las economías enfocadas entre el precio y la competitividad se puede explicar casi en su totalidad con tres variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Hay veintisiete variables, que desde nuestro análisis, quedan totalmente desechadas.

Estas tres variables son¹⁸: AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGIES (0,414), SECURE INTERNET SERVERS (0,378) y LAWS RELATING TO ICT (0,326).

Respecto al peso de las variables vemos que de la mano de la disponibilidad de las últimas tecnologías, de la seguridad de los servidores de Internet (compras online) y de la regulación de las telecomunicaciones, podemos explicar el 87,7% del entorno tecnológico en estas 33 economías.

Para estas treinta y tres economías, que cumplen los criterios $GDP_{pc} > \$17k$ y $X_p/X < 70\%$, es crucial poder disponer de los últimos avances, poder realizar transferencias seguras online (seguridad servidores) y que la regulación realice un papel muy importante en las TICs, estos tres pilares presentarán un entorno tecnológico óptimo.

Regresión de READINESS08_NRI08 desde sus veintitrés variables

$$PREPARACI\text{'}N_NRI08 = +0,0001 - 0,370_GOV_ADV_TECH - 0,320_STAFF_TRAINING - 0,227_QUAL_EDUCATION - 0,204_IMP_ICT_GOV_VISION - 0,112_LOC_SUPPLIER_QUANTITY + \varepsilon$$

Ecuación 14 Preparación tecnológica El 08

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 95,7% con lo que la preparación en las economías enfocadas a la innovación se puede explicar casi en su totalidad con cinco variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Hay dieciocho variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas cinco variables son¹⁹: GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS

¹⁸

Recordemos la definición de estas tres variables, tal y como las define INSEAD:

Availability of latest Technologies: in your country the latest technologies are: (1 = not widely available and used 7 = widely available and used). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Laws relating to ICT: laws relating to the use of information and communication technologies (electronic commerce digital signatures consumer protection) are (1 = nonexistent 7 = well developed and enforced). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Secure Internet servers: secure Internet servers per 1 million inhabitants. Fuente: The World Bank World Development Indicators Online Database (Diciembre 2007)

¹⁹

Recordemos la definición de estas cinco variables, tal y como las define INSEAD:

Extent of staff training: the general approach of companies in your country to human resources (1 = to invest little in training and employee development 7 = to invest heavily to attract train and retain employees). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Importance of ICT to government vision of the futureThe government has a clear implementation plan for utilizing information and communication technologies for improving the country's overall competitiveness (1 = Strongly disagree 7 = Strongly agree). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Quality of the educational system: the educational system in your country (1 = does not meet the needs of a competitive economy 7 = meets the needs of a competitive economy). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Local supplier quality: the quality of local suppliers in your country is (1 = poor as they are inefficient and have little

(0,370), EXTENT OF STAFF TRAINING (0,320), QUALITY OF THE EDUCATION SYSTEM (0,227), IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE (0,204) y LOCAL SUPPLIER QUANTITY (0,112)

Respecto al peso de las variables vemos que es importante que el gobierno priorice en las tecnologías de la información (es esencial su visión), que los gobiernos sepan comprar tecnología (que eviten una focalización al precio), que se realice un esfuerzo en los recursos humanos, que se vigile y se mejore la educación en el país y que haya una gran cantidad de proveedores locales (evitando importaciones de tecnología), consecuentemente con estos cinco pilares podremos explicar el 95,7% de la preparación tecnológica en estas treinta y tres economías.

Regresión de USAGE08_NRI08 desde sus quince variables

$$USABILIDAD_NRI08 = -0,446_BW_INET_SUBS - 0,270_ICT_GOV_OFFICES - 0,278_E_PAT_INDEX - 0,147_FOREING_TECH - 0,132_INET_SUBS + \varepsilon$$

Ecuación 15 Usabilidad tecnológica El 08

Conocemos la bondad del análisis, el R cuadrado corregido es del 95,9%, con lo que la usabilidad en las economías enfocadas a la innovación se puede explicar casi en su totalidad con cinco variables independientes de las quince con las que hemos comenzado el análisis, hay diez variables que desde nuestro análisis quedan totalmente desechadas.

Estas cinco variables son²⁰: BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS (0,446), PRESENCE OF ICT GOVERNMENT OFFICE (0,270), E-PARTICIPATION INDEX (0,278), PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (0,147) e INTERNET BANDWIDTH (0,132).

Respecto al peso de las variables vemos que lo más importante es el volumen de personas que accedan a Internet, estar bien posicionado en el E-PARTICIPATION INDEX, que en las oficinas del

technological capability 7 = very good as they are internationally competitive and assist in new product and process development). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
Gov't procurement of advanced tech products: government purchase decisions for the procurement of advanced technology products are (1 = based solely on price 7 = based on technical performance and innovativeness). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

²⁰ Recordemos la definición de estas cinco variables independientes, tal y como las define INSEAD:
Prevalence of foreign technology licensing: in your country licensing of foreign technology is (1 = non common 7 = a common means of acquiring new technology). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Presence of ICT in government offices: the presence of information and communication technologies in government offices in your country is (1 = very rare 7 = commonplace and pervasive). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Broadband Internet subscribers: total broadband Internet subscribers per 100 inhabitants> Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

Internet bandwidth: international Internet bandwidth (Mbps) per 10000 inhabitants. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

E-participation Index: the E-Participation Index assesses the quality relevance usefulness and the willingness of government websites for providing online information and participatory tools and services to the people. Fuente: United Nations Global E-Government Survey 2008. El informe actualizado se encuentra en www.unpan.org/egovkb/global_reports/08report.htm

gobierno exista un alto nivel de tecnología, que sea sencillo licenciar tecnología extranjera y que los países deben de tener una conectividad (Mbps internacional) de gran capacidad. Con estos cinco Indicadores Clave de Actuación (ICA) podemos explicar el 95,9% de la usabilidad en estas treinta y tres economías enfocadas a la innovación.

Y el ranqueo por países de los Indicadores Clave de Actuación, es el siguiente (ránquines inversos):

	RANK AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGI ES	RANK BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS	RANK E- PARTICIPATI ON INDEX	RANK EXTENT OF STAFF TRAINING	RANK GOV PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS	RANK IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE	RANK INTERNET BANDWIDTH	RANK LAWS RELATING TO ICT RANKING	RANK LOCAL SUPPLIER QUANTITY	RANK PREVALENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	RANK PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	RANK QUALITY OF THE EDUCATIONA L SYSTEM	RANK SECURE INTERNET SERVERS
Australia	16	17	26	15	13	12	1	26	13	21	28	25	28
Austria	17	14	18	27	16	21	28	14	30	27	8	21	15
Belgium	16	16	16	21	8	8	15	17	26	5	15	28	11
Cyprus	4	4	2	2	3	5	8	4	1	2	1	15	14
Czech Republic	5	6	5	9	9	1	2	3	20	3	7	9	6
Denmark	28	32	28	32	23	28	14	21	19	29	27	29	30
Finland	31	26	10	20	26	24	22	20	16	25	13	31	19
France	19	22	28	12	22	16	20	19	28	7	4	12	8
Germany	26	13	4	24	26	7	24	23	32	16	18	16	18
Greece	1	2	2	3	1	4	4	5	2	1	6	1	3
Hong Kong SAR	13	24	-----	10	21	25	29	30	23	24	22	24	13
Iceland	30	30	1	19	11	26	21	15	14	26	21	27	32
Ireland	9	7	8	18	15	15	23	25	12	14	10	26	23
Israel	28	21	17	14	28	19	16	18	10	10	24	14	12
Italy	2	11	6	1	2	3	12	1	18	6	3	2	4
Japan	24	20	22	29	20	20	6	8	31	8	26	11	17
Korea	14	28	29	28	31	27	8	9	27	31	14	18	1
Luxembourg	6	19	22	16	27	16	18	29	3	11	6	8	27
Malta	11	5	14	6	10	30	11	7	5	22	8	13	24
Netherlands	20	31	20	25	18	10	32	24	22	20	30	22	22
New Zealand	10	10	25	14	7	9	9	11	11	17	24	17	29
Norway	24	27	20	23	17	23	26	16	17	23	16	23	20
Portugal	8	9	8	4	12	31	5	10	10	12	29	3	6
Puerto Rico	12	1	-----	11	5	2	3	13	8	4	11	4	2
Singapore	21	15	23	26	32	32	25	22	6	32	32	32	16
Slovenia	3	8	6	8	4	14	10	2	4	13	2	6	8
Spain	7	12	13	5	6	6	17	12	21	8	12	5	10
Sweden	32	25	24	30	29	22	31	27	24	28	31	20	21
Switzerland	26	29	16	31	24	13	27	32	29	30	20	30	26
United Arab Emirates	18	3	11	7	20	29	13	6	6	20	20	7	5
United Kingdom	22	23	17	17	14	11	30	31	15	15	22	10	25
United States	27	18	30	22	30	18	20	28	25	18	16	19	31

Tabla 32 ICAs El o8

Las economías que disponen de las últimas tecnologías son Israel y Estados Unidos, y los que disponen a menor nivel son Grecia e Italia. Respecto al número de usuarios de Internet de banda ancha, los líderes son Islandia, Corea y Suiza, y los peor parados Grecia y Puerto Rico. En el E-participation de Naciones Unidas, los mejor parados son Estados Unidos, Corea y Dinamarca, y los peor Islandia y Grecia.

RANK_AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGIES	Australia	16	RANK_BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS	Australia	17	RANK_E-PARTICIPATION INDEX	Australia	26
	Austria	17		Austria	14		Austria	18
	Belgium	16		Belgium	16		Belgium	16
	Cyprus	4		Cyprus	4		Cyprus	2
	Czech Republic	5		Czech Republic	6		Czech Republic	5
	Denmark	28		Denmark	32		Denmark	28
	Finland	31		Finland	26		Finland	10
	France	19		France	22		France	28
	Germany	26		Germany	13		Germany	4
	Greece	1		Greece	2		Greece	2
	Hong Kong SAR	13		Hong Kong SAR	24		Hong Kong SAR	-----
	Iceland	30		Iceland	30		Iceland	1
	Ireland	9		Ireland	7		Ireland	8
	Israel	28		Israel	21		Israel	12
	Italy	2		Italy	11		Italy	6
	Japan	24		Japan	20		Japan	22
	Korea	14		Korea	28		Korea	29
	Luxembourg	6		Luxembourg	19		Luxembourg	22
	Malta	11		Malta	5		Malta	14
	Netherlands	20		Netherlands	31		Netherlands	20
	New Zealand	10		New Zealand	10		New Zealand	25
	Norway	24		Norway	27		Norway	20
	Portugal	8		Portugal	9		Portugal	8
	Puerto Rico	12		Puerto Rico	1		Puerto Rico	-----
	Singapore	21		Singapore	15		Singapore	23
	Slovenia	3		Slovenia	8		Slovenia	6
	Spain	7		Spain	12		Spain	13
	Sweden	32		Sweden	25		Sweden	24
	Switzerland	26		Switzerland	29		Switzerland	16
	United Arab Emirates	18		United Arab Emirates	3		United Arab Emirates	11
	United Kingdom	22		United Kingdom	23		United Kingdom	17
	United States	27		United States	18		United States	30

Tabla 33 ICA 1,2y3 El 08

Respecto a los recursos humanos, los mejor parados son Suecia, Suiza y Dinamarca, y los peor parados la Chipre e Italia. Las economías que mejor saben comprar tecnología (evitando focalizarse a precio) son Singapur, Corea y Suecia, por otro lado los enfocados a precio son Grecia e Italia. Los países con una visión gubernamental focalizada a las tecnologías son Portugal, Malta y los Emiratos Árabes, las que no se focalizan en esto son la República Checa y Puerto Rico.

RANK_EXTENT OF STAFF TRAINING	Australia	15	RANK_GOV PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS	Australia	13	RANK_IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE	Australia	12
	Austria	27		Austria	16		Austria	21
	Belgium	21		Belgium	8		Belgium	8
	Cyprus	2		Cyprus	3		Cyprus	5
	Czech Republic	9		Czech Republic	9		Czech Republic	1
	Denmark	32		Denmark	23		Denmark	28
	Finland	20		Finland	26		Finland	24
	France	12		France	22		France	16
	Germany	24		Germany	26		Germany	7
	Greece	3		Greece	1		Greece	4
	Hong Kong SAR	10		Hong Kong SAR	21		Hong Kong SAR	25
	Iceland	19		Iceland	11		Iceland	26
	Ireland	18		Ireland	15		Ireland	15
	Israel	14		Israel	28		Israel	19
	Italy	1		Italy	2		Italy	3
	Japan	29		Japan	20		Japan	20
	Korea	28		Korea	31		Korea	27
	Luxembourg	16		Luxembourg	27		Luxembourg	16
	Malta	6		Malta	10		Malta	30
	Netherlands	25		Netherlands	18		Netherlands	10
	New Zealand	14		New Zealand	7		New Zealand	9
	Norway	23		Norway	17		Norway	23
	Portugal	4		Portugal	12		Portugal	31
	Puerto Rico	11		Puerto Rico	5		Puerto Rico	2
	Singapore	26		Singapore	32		Singapore	32
	Slovenia	8		Slovenia	4		Slovenia	14
	Spain	5		Spain	6		Spain	6
	Sweden	30		Sweden	29		Sweden	22
	Switzerland	31		Switzerland	24		Switzerland	13
	United Arab Emirates	7		United Arab Emirates	20		United Arab Emirates	29
	United Kingdom	17		United Kingdom	14		United Kingdom	11
	United States	22		United States	30		United States	18

Tabla 34 ICA 4,5y6 El 08

Respecto al ancho de banda, los países con la conectividad más ancha son Holanda, Suecia y el Reino Unido, los que disponen de menos megabits por segundo son la República Checa y Puerto Rico. La regulación tiene máxima importancia en países como Hong Kong, Suiza y el Reino Unido, los que no dan importancia a la regulación de las TICs son Italia, Eslovenia y la República Checa. Las economías con más cantidad de proveedores tecnológicos dentro son

Austria, Alemania, Japón y Suiza. Los que han descuidado este tema son Chipre y Grecia.

RANK INTERNET BANDWIDTH	Australia	1	RANK LAWS RELATING TO ICT RANKING	Australia	26	RANK LOCAL SUPPLIER QUANTITY	Australia	13
	Austria	28		Austria	14		Austria	30
	Belgium	15		Belgium	17		Belgium	26
	Cyprus	8		Cyprus	4		Cyprus	1
	Czech Republic	2		Czech Republic	3		Czech Republic	20
	Denmark	14		Denmark	21		Denmark	19
	Finland	22		Finland	20		Finland	16
	France	20		France	19		France	28
	Germany	24		Germany	23		Germany	32
	Greece	4		Greece	5		Greece	2
	Hong Kong SAR	29		Hong Kong SAR	30		Hong Kong SAR	23
	Iceland	21		Iceland	15		Iceland	14
	Ireland	23		Ireland	25		Ireland	12
	Israel	16		Israel	18		Israel	10
	Italy	12		Italy	1		Italy	18
	Japan	6		Japan	8		Japan	31
	Korea	8		Korea	9		Korea	27
	Luxembourg	18		Luxembourg	29		Luxembourg	3
	Malta	11		Malta	7		Malta	5
	Netherlands	32		Netherlands	24		Netherlands	22
	New Zealand	9		New Zealand	11		New Zealand	11
	Norway	26		Norway	16		Norway	17
	Portugal	5		Portugal	10		Portugal	10
	Puerto Rico	3		Puerto Rico	13		Puerto Rico	8
	Singapore	25		Singapore	22		Singapore	6
	Slovenia	10		Slovenia	2		Slovenia	4
	Spain	17		Spain	12		Spain	21
	Sweden	31		Sweden	27		Sweden	24
	Switzerland	27		Switzerland	32		Switzerland	29
	United Arab Emirates	13		United Arab Emirates	6		United Arab Emirates	6
	United Kingdom	30		United Kingdom	31		United Kingdom	15
	United States	20		United States	28		United States	25

Tabla 35 ICA 7,8y9 EI 08

Respecto a las economías que disponen en sus oficinas gubernamentales tecnología son Corea, Suiza y Singapur. Y los que peor quedan son Chipre y Grecia. En Suecia, Singapur y Holanda es sencillo poder licenciar tecnología extranjera con facilidad, en cambio en Italia y Chipre es mucho más complicado.

RANK. PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	Australia	21	RANK. PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	Australia	28	RANK. QUALITY OF THE EDUCATIONAL SYSTEM	Australia	25
	Austria	27		Austria	8		Austria	21
	Belgium	5		Belgium	15		Belgium	28
	Cyprus	2		Cyprus	1		Cyprus	15
	Czech Republic	3		Czech Republic	7		Czech Republic	9
	Denmark	29		Denmark	27		Denmark	29
	Finland	25		Finland	13		Finland	31
	France	7		France	4		France	12
	Germany	16		Germany	18		Germany	16
	Greece	1		Greece	6		Greece	1
	Hong Kong SAR	24		Hong Kong SAR	22		Hong Kong SAR	24
	Iceland	26		Iceland	21		Iceland	27
	Ireland	14		Ireland	10		Ireland	26
	Israel	10		Israel	24		Israel	14
	Italy	6		Italy	3		Italy	2
	Japan	8		Japan	26		Japan	11
	Korea	31		Korea	14		Korea	18
	Luxembourg	11		Luxembourg	6		Luxembourg	8
	Malta	22		Malta	8		Malta	13
	Netherlands	20		Netherlands	30		Netherlands	22
	New Zealand	17		New Zealand	24		New Zealand	17
	Norway	23		Norway	16		Norway	23
	Portugal	12		Portugal	29		Portugal	3
	Puerto Rico	4		Puerto Rico	11		Puerto Rico	4
	Singapore	32		Singapore	32		Singapore	32
	Slovenia	13		Slovenia	2		Slovenia	6
	Spain	8		Spain	12		Spain	5
	Sweden	28		Sweden	31		Sweden	20
	Switzerland	30		Switzerland	20		Switzerland	30
	United Arab Emirates	20		United Arab Emirates	20		United Arab Emirates	7
	United Kingdom	15		United Kingdom	22		United Kingdom	10
	United States	18		United States	16		United States	19

Tabla 37 ICA 10,11y12 El 08

RANK. SECURE INTERNET SERVERS	Australia	28
	Austria	15
	Belgium	11
	Cyprus	14
	Czech Republic	6
	Denmark	30
	Finland	19
	France	8
	Germany	18
	Greece	3
	Hong Kong SAR	13
	Iceland	32
	Ireland	23
	Israel	12
	Italy	4
	Japan	17
	Korea	1
	Luxembourg	27
	Malta	24
	Netherlands	22
	New Zealand	29
	Norway	20
	Portugal	6
	Puerto Rico	2
	Singapore	16
	Slovenia	8
	Spain	10
	Sweden	21
	Switzerland	26
	United Arab Emirates	5
	United Kingdom	25
	United States	31

Tabla 36 ICA 13 El 08

La calidad de la educación es máxima en Suiza, Singapur y Finlandia, y en cambio en Portugal, Italia y Grecia necesita mejoras notables. La seguridad de los servidores de Internet, y consecuentemente las transferencias online de todo tipo, es máxima en Dinamarca, Estados Unidos e Islandia, en cambio en Puerto Rico es mínima.

Y siendo los 3 los Factores Clave de Actuación obtenidos :

Factor 1, gobierno y regulación, formado por las siguientes variables

**LAWS RELATING TO ICT
GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS
IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE**

PRESENCE OF ICT GOVERNMENT OFFICE
E-PARTICIPATION INDEX
PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING

Factor 2, mundo Internet, formado por las siguientes variables

AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGIES
QUALITY OF THE EDUCATION SYSTEM
BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS
INTERNET BANDWIDTH
SECURE INTERNET SERVERS

Factor 3, formación y capacitación, formado por las siguientes variables

EXTENT OF STAFF TRAINING
LOCAL SUPPLIER QUANTITY

4.1.5.3 Conglomerados resultantes (EI)_2007-08

Gráfico 5 Conglomerados EI_2007-08_2, 3, 4 y 5 grupos

4.1.6 Economías mundiales (EM)_2007-08

4.1.6.1 Explicación de las relaciones (EM)_2007-08

En primer lugar listaremos las siguientes evaluaciones realizadas dentro de los Módulos III , IV y V:

Evaluación de la competitividad:

RG	Concepto	Nomenclatura
1 ^a	$GCI08 = 0,00045 - 0,002KAM08 + 0,882NRI08 + \varepsilon$	EM_R108 (I)_GCI08
1 ^a	$GCI08 = 0,00045 + 0,884NRI08 + \varepsilon$	EM_R108 (S)_GCI08
2 ^a	$GCI08 = 0,462GCI_BASICS08 + 0,361GCI_EFFICIENCY08 + 0,141GCI_INNOVATION08 + \varepsilon$	EM_R208 (I)_GCI08
2 ^a	$GCI08 = 0,9GCI_BASICS08 + \varepsilon$	EM_R208 (S)_GCI08
3 ^a	$BASIC_GCI08 = 0,2_1ST_INSTITUTIONS + 0,339_2ND_INFRAESTRUCTURE + 0,297_3RD_MACROECONOMY + 0,341_4TH_HEALTH + \varepsilon$	EM_R308 (S)_Basic (1-4)
4 ^a	$EFFICIENCY_GCI08 = 0,000016 + 0,278_9TH_TECH_READINESS + 0,299_10TH_MARKET_SIZE + 0,259_8TH_FINNANCIAL_MARKET + 0,153_7TH_LABOR_MARKET + 0,205_5TH_HIGHER_EDUCATION + \varepsilon$	EM_R408 (S) _Efficiency08 (5/10)
5 ^a	$INNOVATION_GCI08 = 0,484_11ND_BUSINESSSOPHISTICATION + 0,540_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EM_R508 (I)_Innovation08 (11-12)
5 ^a	$INNOVATION_GCI08 = 0,00001 + 0,973_12ND_INNOVATION + \varepsilon$	EM_R508 (S)_Innovation08 (11-12)

Tabla 38 Regresiones EM 08 - Competitividad

Evaluación del nivel de preparación tecnológica:

RG	Concepto	Nomenclatura
6ª	$NRI08 = 0,00004 - 0,289_ENTORNO08 - 0,381_PREPARACIÓN - 0,352_USABILIDAD + \varepsilon$	EM_R6o8 (I) _ NRIo8
6ª	$NRI08 = 0,00004 - 0,505_PREPARACIÓN - 0,502_USABILIDAD + \varepsilon$	EM_R6o8 (S) _ NRIo8
7ª	entorno08 ---- las 30 variables que lo forman	EM_R7o8 (S) _ entorno08
8ª	preparación08 ---- las 23 variables que lo forman	EM_R8o8 (S) _ preparación08
9ª	Usabilidad08 ---- las 15 variables que lo forman	EM_R9o8 (S) _ usabilidad08
10ª	$NRI08 = 3,930 + 0,368ECONOMIC + 0,003EDUCATION - 0,240ICT + 0,375INNOVATION + \varepsilon$	EM_R10o8 (I) _ NRIo8
10ª	$NRI08 = 3,930 + 0,424_ECONOMIC + 0,551_INNOVATION + \varepsilon$	EM_R10o8 (S) _ NRIo8
11ª	$KAM08 = 0,000018 + 0,226ECONOMIC + 0,335EDUCATION + 0,266ICT + 0,245INNOVATION + \varepsilon$	EM_R11o8 (I) _ KAM(KEI)o8
11ª	$KAM08 = 0,00008 + 0,262_ECONOMIC + 0,395_EDUCATION + 0,409_ICT + \varepsilon$	EM_R11o8 (S) _ KAM(KEI)o8

Tabla 39 Regresiones EM 08 - Nivel preparación tecnológico

Partiendo de las dos primeras regresiones en las que la variable dependiente es para ambas GCI08, observamos que para este grupo de economías, la explicación del GCI08 es de un 78,1% y un 77,1% desde los indicadores NRI08 y KAM08 y de un 86,1 y un 85,5% desde basic08, efficiency08 e innovation08.

Para la primera regresión sabemos que la relación se da con un coeficiente del 0,884 solo desde

NRI08 y en la segunda regresión cabe resaltar que es de un 85,5% del GCI08 solo con dos de los tres coeficientes, *basics08* (coeficiente 0,478) y *efficiency08* (coeficiente 0,474).

Respecto a la tercera regresión *basics08_GCI08* desde los cuatro pilares que lo definen instituciones, infraestructura, macroeconomía y salud. Explicamos un 97,4 y un 96,3% con el método de introducción total y con el método por pasos la simulación nos entrega tres de las cuatro variables independientes de las que disponemos, infraestructura (0,486), macroeconomía (0,313) y salud (0,363).

Desde la cuarta regresión hemos intentamos explicar *efficiency08_GCI08* desde los seis pilares que lo definen educación, eficiencia de mercado, eficiencia laboral, mercado financiero, preparación tecnológica y tamaño de mercado. Explicamos un 98,5 y un 98,2%, respectivamente para lo que requerimos la totalidad de los pilares en el método de introducción de variables independientes total y prescindimos del pilar 6, eficiencia del mercado en el método por pasos, siendo los pesos de las variables tamaño del mercado (0,299), educación (secundaria y primaria) (0,205), mercados financieros (0,259), preparación tecnológica (0,278) y mercado laboral (0,153).

La quinta regresión explica *innovation08_GCI08*, hemos partido desde las dos variables que la definen por sí misma, sofisticación del mercado, pilar 11, e innovación, pilar 12. La bondad obtenida ha sido de un 95,2 % en el método en la que hemos introducido totalmente las variables. Y de un 99,3 y un 94,7% en el caso de que la introducción de ambos pilares haya sido por pasos. Podemos explicar un 94,7% de la variable dependiente *innovation08_GCI08* únicamente con el pilar 12, innovación (0,973) y al añadirle el pilar 11 obtenemos el 99,3% de la explicación.

La siguiente regresión (6ª) parte de la variable dependiente NRI08 y se busca la relación desde los tres pilares que por defecto la definen, entorno, preparación y usabilidad. Hemos conseguido una asociación del 99,1% en el método de introducción total de variables y un 98% en el caso de la introducción de variables independientes por pasos, solo dos de los tres pilares los que se mantienen la preparación (0,505) y la usabilidad (0,502). El peso para la explicación de NRI08 es análoga mediante la preparación y la usabilidad.

En la regresión décima y undécima, hemos empleado como variables independientes los cuatro pilares que desde el Banco Mundial se definen para calcular el KAM08, estos son economic, incentive, innovation y education. Desde estos hemos explicado el NRI08 y el KAMKEI08.

La explicación del NRI es de alta calidad 84,6 % y del 85,4%. Y del KAMKEI08 del orden del 97,3 y del 98,2%.

4.1.6.2 Indicadores y Factores Clave de Actuación (EM)_2007-08

Partiendo de los Módulos III, IV y V, disponemos de las siguientes ecuaciones dentro del grupo de economías bajo estudio.

Regresión de ENVIOREMENTO8_NRI08 desde sus 30 variables

$$\begin{aligned} \text{ENTORNO_NRI08} = & 0,00001 - 0,172_LAWS_ICT - 0,142_ELECTRI_PROD \\ & - 0,159_JUD_INDP - 0,144_TERTI_ENROLL - 0,119_EFF_LAWS \\ & - 0,142_FIN_MARKET - 0,085_QUA_ISP - 0,094_EDUC_EXP - \\ & 0,053_GOV_EXP + 0,08_TIME_START_BUSSINES \\ & - 0,084_CLUS_DEVELOP + \varepsilon \end{aligned}$$

Ecuación 16 Entorno EM08

El R cuadrado corregido, la bondad del análisis, es del 95,5% con lo que el entorno en las economías mundiales bajo estudio (135 economías), se puede explicar casi en su totalidad con once variables independientes de las treinta con las que hemos comenzado el análisis. Hay diecinueve variables que quedan totalmente desechadas.

Estas once variables son²¹: LAWS RELATING TO ICT (0,172), ELECTRICITY PRODUCTION(0,142), JUDICIAL INDEPENDENCE (0,159), TERTIARY ENROLLMENT (0,144), EFFECTIVENESS OF LAW MAKING BODIES (0,119), FINANCIAL MARKET SOPHISTICATION (0,142), QUALITY OF COMPETITION IN THE ISP SECTOR (0,085), EDUCATION EXPENDITURE (0,094), BURDEN OF GOVERNMENT REGULATION (0,053), TIME REQUIRED TO START A BUSINESS (0,80) y STATE OF CLUSTER DEVELOPMENT (0,084)

Regresión de READINESS08_NRI08 desde sus 23 variables

²¹

Recordemos la definición de estas tres variables, tal y como las define INSEAD:
 Laws relating to ICT: laws relating to the use of information and communication Technologies. Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007.
 Tertiary enrollment: gross tertiary enrollment. Fuente: Instituto de estadística de la UNESCO (Junio 2007), fuentes nacionales.
 Financial market sophistication: The level of sophistication of financial markets in your country is (1 = lower than international norms 7 = higher than international norms). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 State of cluster development: strong and deep clusters are widespread throughout the economy (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Burden of government regulation: complying with administrative requirements (permits regulations reporting) issued by the government in your country is (1 = burdensome 7 = not burdensome). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Time required to start a Business: number of days required to start a business> Fuente: The World Bank. Doing Business 2008
 Effectiveness of law-making bodies: how effective is your national Parliament/Congress as a law-making institution? (1 = Very ineffective 7 = very effective among the best in the world). Fuente: World Economic Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Judicial independence: Is the judiciary in your country independent from political influences of members of government citizens or firms? (1 = no heavily influenced 7 = yes entirely independent). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Quality of competition in the ISP sector Is there sufficient competition among internet service providers in your country to ensure high quality infrequent interruptions and low prices? (1 = no 7 = yes equal to the best in the world). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007
 Electricity production: Per capita electricity production (kWh). Fuente: The World Bank World Development Indicators Online Database (Diciembre 2007)
 Education expenditure: education expenditure as a percentage of GNI. Fuente: The World Bank World Development Indicators Online Database (Diciembre 2007)

$$\begin{aligned} \text{PREPARACI}^{\text{N}} \text{NRI08} = & -0,138 \text{ INTERNE_ACC_SCHOOL} \\ & +0,134 \text{ LOW_COST_BW} -0,119 \text{ GOV_PRO} -0,136 \text{ RES_MONT_SUBS} \\ & -0,202 \text{ EGOV_READ_INDEX} +0,112 \text{ BUS_CHARG} -0,083 \text{ COMP_COM} \\ & -0,12 \text{ GOV_PRI_ICT} -0,168 \text{ LOCA_AVA_RESEARCH} + \varepsilon \end{aligned}$$

Ecuación 17 Preparación tecnológica EM 08

Conocemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 95,4% con lo que la preparación en las economías mundiales bajo estudio (135 economías), se puede explicar casi en su totalidad con nueve variables independientes de las veintitrés con las que hemos comenzado el análisis. Catorce variables quedan totalmente desechadas.

Estas nueve variables son²²: INTERNET ACCESS IN SCHOOLS (0,138) , LOWEST COST OF BROADBAND (0,134), GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS (0,119) , RESIDENTIAL MONTHLY TELEPHONE (0,136), E-GOVERNMENT READINESS INDEX (0,202), BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE (0,112), COMPUTER COMMUNICATIONS AND OTHER SERVICES IMPORTS (0,083), GOVERNMENT PRIORITIZATION OF ICT (0,12) y LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES (0,168)

Regresión de USAGE08_NRI08 desde sus quince variables

$$\begin{aligned} \text{USABILIDAD_NRI08} = & 0,003 -0,139 \text{ BUSS_INET} -0,208 \text{ ICT_GOV_OFF} \\ & -0,151 \text{ BW_INET_SUBS} -0,110 \text{ ICT_USE_GOV_EFF} \\ & -0,110 \text{ ICT_GOV_USE} -0,131 \text{ FORE_TECH} -0,131 \text{ FOR_LIS_TECH} \\ & -0,127 \text{ E_PART_INDEX} -0,124 \text{ AV_NEW_TEL_LINES} \\ & -0,11 \text{ MOB_TEL_SUBS} -0,064 \text{ CAP_INNOVATION} + \varepsilon \end{aligned}$$

Ecuación 18 Usabilidad tecnológica EM08

22

Recordemos la definición de estas nueve variables, tal y como las define INSEAD:

Lowest cost of broadband: lowest sampled cost (US\$) per 100 kb/s as a percentage of monthly income (GNI)> Fuente: International Telecommunication Union World Information Society Report 2007

Residential monthly telephone subscription: Residential monthly telephone subscription to the PSTN (US\$) as a percentage of monthly GDP per capita. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007; International Monetary Fund World Economic Outlook Database (Edición de Octubre 2007); fuentes nacionales

Business telephone connection charge: One-time business telephone connection charge (US\$) as a percentage of GDP per capita. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007; International Monetary Fund World Economic Outlook Database (Edición de Octubre 2007); fuentes nacionales

Government prioritization of ICT: information and communication technologies (computers Internet etc.) are an overall priority for the government (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Internet access in schools: Internet access in schools is (1 = very limited; 7 = extensive most children have frequent access). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Gov't procurement of advanced tech products: government purchase decisions for the procurement of advanced technology products are (1 = based solely on price 7 = based on technical performance and innovativeness). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

E-government readiness Index: the E-Government Readiness Index assesses e-government readiness based on website assessment telecommunications infrastructure and human reFuente endowment> Fuente: United Nations Global E-Government Survey 2008. El informe actualizado se encuentra en:

http://www.unpan.org/egovkb/global_reports/08report.htm

Local availability of research and training services: in your country specialized research and training services are (1 = not available 7 = available from world-class local institutions). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Computer communications and other services imports: computer communications and other services as percentage of total commercial services imports. Fuente: The World Bank World Development Indicators Online Database (Diciembre 2007)

Sabemos que la bondad del análisis, el R cuadrado corregido, es del 97,3% con lo que la usabilidad en las economías mundiales bajo estudio (131 economías), se puede explicar casi en su totalidad, con nueve variables independientes de las quince con las que hemos comenzado el análisis. Hay seis variables que quedan totalmente desechadas.

Estas nueve variables son²³: EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE (0,139), PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (0,208), BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS (0,151), ICT USE AND GOVERNMENTS EFFICIENCY (0,110), PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (0,131), E-PARTICIPATION INDEX (0,127), AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES (0,124), MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS (0,11) y CAPACITY OF INNOVATION (0,064).

El ranqueo por países de los Indicadores Clave de Actuación véase en el Módulo VI, el volumen de los países impiden poder mostrarlo gráficamente en papel.

Siendo los 3 los Factores Clave de Actuación obtenidos desde el análisis factorial, los siguientes:

Factor 1 formado por las siguientes variables

**ELECTRICITY PRODUCTION
TERTIARY ENROLLMENT
EDUCATION EXPENDITURE
INTERNET ACCESS IN SCHOOLS
LOWEST COST OF BROADBAND
RESIDENTIAL MONTHLY TELEPHONE
E-GOVERNMENT READINESS INDEX**

²³

Recordemos la definición de estas 9 variables independientes, tal y como las define INSEAD:
Prevalence of foreign technology licensing: in your country licensing of foreign technology is (1 = non common 7 = a common means of acquiring new technology). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Presence of ICT in government offices: the presence of information and communication technologies in government offices in your country is (1 = very rare 7 = commonplace and pervasive). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

Extent of business Internet use: companies in your country use the Internet extensively for buying and selling goods and for interacting with customers and suppliers (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Forum Encuesta de opinión ejecutiva 2006 2007

E-participation Index: the E-Participation Index assesses the quality relevance usefulness and the willingness of government websites for providing online information and participatory tools and services to the people. Fuente: United Nations Global E-Government Survey 2008. El informe actualizado se encuentra en:

http://www.unpan.org/egovkb/global_reports/08report.htm

Broadband Internet subscribers: Total broadband Internet subscribers per 100 inhabitants> Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

Availability of new telephone lines: new telephone lines for your business are (1 = scarce and difficult to obtain 7 = widely available and highly reliable). Fuente: World Economic Forum Executive Opinion Survey 2006 2007

ICT use and government efficiency: the use of information and communication technologies by the government has improved the efficiency of government services facilitating interaction with businesses and individuals (1 = strongly disagree 7 = strongly agree). Fuente: World Economic Forum Executive Opinion Survey 2006 2007

Mobile telephone subscribers: Mobile telephone subscribers per 100 inhabitants. Fuente: International Telecommunication Union World Telecommunication Indicators 2007

Capacity for innovation: companies obtain technology (1 = exclusively from licensing or imitating foreign companies 7 = by conducting formal research and pioneering their own new products and processes). Fuente: World Economic Forum Executive Opinion Survey 2006 2007

**BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE
BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS
MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS**

Factor 2 formado por las siguientes variables

**LAWS RELATING TO ICT
FINNANCIAL MARKET SOPHISTICATION
COMPUTER COMMUNICATIONS AND OTHER SERVICES IMPORTS
LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES
PREVALENCE OF FOREING TECHNOLOGY LICENSING
E-PARTICIPATION INDEX
QUALITY OF COMPETITION IN THE ISP SECTOR
TIME REQUIERED TO START A BUSINESS
STATE OF CLUSTER DEVELOPMENT
EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE
CAPACITY OF INNOVATION**

Factor 3 formado por las siguientes variables

**JUDICIAL INDEPENDENCE
EFFECTIVENESS OF LAW MAKING BODIES
BURDEN OF GOVERNMENT REGULATION
GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS
GOVERNMENT PRIORIZATION OF ICT
PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES
ICT USE AND GOVERNMENTS EFFICIENCY
AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES**

4.1.6.3 Conglomerados resultantes (EM)_2007-08

Gráfico 06 Conglomerados EM_2007-08 – 2, 3, 4 y 5 grupos

4.2 Validación de resultados para el periodo 2007-2015

4.2.1 Proceso de validación – base teórica

La validación se basa en revisar los resultados que nuestro método nos ha entregado en el periodo 2007-2008 para los seis grupos de economías definidos en la base teórica de la presente tesis doctoral (véase apartado 3.4.1.). Los resultados a revisar son

- las regresiones obtenidas.
- la selección y validación de variables llamadas Indicadores Clave de Actuación (ICA).
- las agrupaciones obtenidas por medio del análisis factorial de estas ICAs llamadas Factores Clave de Actuación.
- y esencialmente el fin último de esta tesis, los ránquines de los países obtenidos.

El resultado final de la tesis doctoral, los ránquines, viene fundamentado en la obtención de coeficientes de regresión estandarizados por Tukey que nos permiten comparar el orden de variables bajo los mismos cánones (véase el apartado 3.4.4.4.).

El proceso marcado para la validación es el siguiente:

- 1) Para cada grupo de países (EP, EPC, EC, ECI y EI) se seleccionan los países correspondientes así como las variables preseleccionadas para cada grupo en función de la existencia o no de estas (véase apartado 3.4.2.).
- 2) Se realiza país a país una tabla para todas las variables preseleccionadas incluyendo los valores del World Bank para el NRI (dispone en el Modulo VI anexo del detalle de las tablas de validación país a país).
- 3) Estos valores de las variables se normalizan mediante el método de Tukey y se ранкеan una a una obteniéndose el valor ranqueado para cada uno de los pilares del NRI(A) (entorno, preparación y usabilidad).
- 4) Estos valores se incluyen dentro de las regresiones iniciales que se han obtenido como resultado del periodo 2007-08.
- 5) Año a año se tabulan los resultados, y con estos valores se ранкеan los países.

Anteriormente a estos cinco pasos hemos tenido que seleccionar las variables para cada año, dado que en ocasiones las variables han cambiado su naturaleza y/o su nombre. Puede observar los criterios de selección de las variables, así como las discontinuidades planteadas, en el siguiente apartado 4.2.2.

En el Modulo VI – Validación de resultados, documento anexo a esta tesis doctoral se encuentran país a país, en cada uno de los seis grupos de economías, del punto 1) al 5) totalmente detallado.

4.2.2 Relación de Indicadores Clave de Actuación a tener en cuenta para la validación.

La relación de las variables obtenidas por nuestra investigación así cómo la continuidad (o no) de las mismas para cada uno de los años de validación se han estudiado en detalle para cada grupo de países bajo estudio.

Obsérvese que en las siguientes tablas se han utilizado los códigos que el World Economic Forum utiliza en cada informe del Network Readiness Index (NRI(R)). ²⁴

Antes de entrar al detalle, queríamos explicar que dado que el Network Readiness Index (NRI(R)) está elaborado a partir de tres pilares (entorno, preparación y usabilidad) en las siguientes tablas las variables han seguido un código de colores para su mejor entendimiento ((entorno – rojo, preparación - negro y usabilidad-verde)

²⁴ <http://www.weforum.org/reports>

4.2.2.1 Indicadores validación – Economías enfocadas a Precio

Variables - Economías enfocadas a Precio	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
LAWS RELATING TO ICT	2.02	2.02	2.02	1.02	1.02	1.02	1.02
EFFICIENCY OF LEGAL FRAMEWORK	2.01	2.01	(2.01)	1.01	1.01	1.01	1.01
TERTIARY ENROLLMENT	3.06	3.06	3.06	2.07	2.07	2.07	2.07
HIGH SPEED MONTHLY BROADBAND	4.07	NO	(4.07)	(4.02)	(4.02)	(4.02)	(4.02)
COMPANY SPENDING ON R&D	5.04	5.04	5.03	(7.02)	(7.02)	(7.02)	(7.02)
RESIDENTIAL MONTHLY TELEPHONE	4.06	4.05	4.05	NO	NO	NO	NO
BUYER SOPHISTICATION	4.04	4.03	4.09	NO	NO	NO	NO
INTERNET ACCESS IN SCHOOL	4.03	7.05	7.06	10.02	10.02	10.02	10.02
BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE	5.06	5.06	5.05	NO	NO	NO	NO
AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES	8.04	5.10	(3.01)	NO	NO	NO	NO
FIRM LEVEL TECHNOLOGY ABSORPTION	8.02	8.02	8.01	7.01	7.01	7.01	7.01
PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	9.04	9.04	9.02	8.01	8.01	8.01	8.01
AVAILABILITY OF GOVERNMENT ONLINE SERVICES	9.02	9.02	9.03	8.03	8.02	8.02	8.02
E-PARTICIPATION INDEX	9.05	9.05	9.04	10.04	10.04	10.04	10.04
EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE	8.05	8.04	8.03	7.04	7.04	7.04	7.04
MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS	7.01	7.01	7.01	6.01	6.01	6.01	6.01
ICT USE AND GOVERNMENTS EFFICIENCY	9.03	9.03	9.02	10.03	10.03	10.03	10.03
INTERNET USERS	7.04	7.04	7.05	6.02	6.02	6.02	6.02

Tabla 40 Validación Indicadores - EP

En la tabla anterior observamos como explicaremos en más detalle en el capítulo siguiente, capítulo 5, que hay cuatro Indicadores Clave de Actuación (ICAs) que tienen una discontinuidad potente desde el año 2011-12 al 2014-15. Estas ICAs son tres del pilar preparación (coste de la telefonía fija en residencial y empresa y por otro lado la sofisticación del comprador) y una del pilar usabilidad (disponibilidad de nuevas líneas fijas). Dado que la naturaleza de estas cuatro variables no existe en ninguna otra variable del NRI(R) se han desestimado. Apuntar que tiene lógica su discontinuidad en un mundo cada vez más inalámbrico.

4.2.2.2 Indicadores validación – Economías enfocadas de Precio a Calidad

Variables - Economías enfocadas de Precio a Calidad	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
VENTURE CAPITAL	1.01	1.01	1.01	2.02	2.02	2.02	2.02
INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS	2.04	2.04	2.07	1.06	1.06	1.06	1.06
UTILITY PATENTS	1.05	8.06	NO	NO	NO	NO	NO
IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE	6.03	6.03	6.03	8.02	8.02	8.02	8.01
EXTENT OF STAFF TRAINING	5.01	5.01	5.01	7.05	7.06	7.06	7.06
EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE	8.05	8.04	8.03	7.04	7.04	7.04	7.04
PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	9.04	9.04	9.02	10.03	10.03	10.03	10.03
PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	8.01	8.01	(8.01)	7.01	7.01	7.01	7.01

Tabla 41 Validación indicadores - EPC

En este grupo de países únicamente la variable Utility Patents tiene una discontinuidad desde 2011, con lo que nos hemos limitado a no utilizarla dado que la Intellectual Property Rights, por definición del World Economic Forum para el 2011 (y en adelante) incorporaba parte de la definición de la variable discontinua.

4.2.2.3 Indicadores validación – Economías enfocadas a Calidad

Variables - Economías enfocadas a Calidad	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
VENTURE CAPITAL	1.01	1.01	1.01	2.02	2.02	2.02	2.02
INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION	2.04	2.04	2.07	1.06	1.06	1.06	1.06
QUALITY OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTIONS	3.05	3.05	3.07	5.02	5.02	5.02	5.02
FREEDOM OF PRESS	1.13	1.11	1.10	NO	NO	NO	NO
GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECHNOLOGY PRODUCTS	6.02	6.02	6.02	2.09	2.09	2.09	2.09
LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES	5.02	5.02	3.09	(7.05)	(7.05)	(7.05)	(7.05)
QUALITY OF EDUCATION SYSTEM	4.02	4.02	4.02	5.01	5.01	5.01	5.01
ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY	9.03	9.03	9.02	10.03	10.03	10.03	10.03
INTERNET USERS	7.04	7.04	7.05	6.02	6.02	6.02	6.02
PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	8.01	8.01	(8.01)	(7.01)	(7.01)	(7.01)	(7.01)
MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS	7.01	7.01	7.01	6.01	6.01	6.01	6.01

Tabla 42 Validación Indicadores - EC

No existe discontinuidad en ningún Indicador Clave de Actuación.

4.2.2.4 Indicadores validación – Economías enfocadas de calidad a innovación.

Variables - Economías enfocadas de Calidad a Innovacion	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
INTENSITY OF LOCAL COMPETITION	1.12	1.10	NO	2.06	2.06	2.06	2.06
PROPERTY RIGHTS	2.06	2.07	2.06	NO	NO	NO	NO
TIME TO ENFORCE A CONTRACT	2.09	2.09	2.10	1.09	1.09	1.09	1.09
EDUCATION EXPENDITURE	3.07	3.07	3.06	2.07	2.07	2.07	2.07
GOVERNMENT PRIORIZATION OF ICT	6.01	6.01	6.01	8.01	8.01	8.01	8.01
LOWEST COST OF BROADBAND	4.08	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	8.01	8.01	(8.01)	(7.01)	(7.01)	(7.01)	(7.01)
PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES	9.04	9.04	9.02	8.02	8.02	8.02	8.02
E-PARTICIPATION INDEX	9.05	9.05	9.04	10.04	10.04	10.04	10.04
BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS	7.03	7.03	7.04	6.05	6.05	6.05	6.05

Tabla 43 Validación Indicadores ECI

Existe discontinuidad desde 2009 en la variable LOWEST COST OF BB, al no existir una variable pareja para estos países dentro del periodo de validación, dado que el coste más bajo de un acceso de banda ancha ha dejado de tener importancia frente a una banda ancha de mayor calidad, hemos decidido no utilizar variable alternativa y que los ICAs pasaran de diez a nueve para el periodo bajo estudio.

4.2.2.5 Indicadores validación – Economías enfocadas a innovación.

Variables - Economías enfocadas a Innovacion	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGIES	1.03	1.03	1.03	2.01	2.01	2.01	2.01
SECURE INTERNET SERVERS	3.02	3.02	3.03	3.04	3.04	3.04	3.04
LAW5 RELATING TO ICT	2.02	2.02	2.02	1.02	1.02	1.02	1.02
GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS	6.02	6.02	6.02	2.09	2.09	2.09	2.09
EXTENT OF STAFF TRAINING	5.01	5.01	5.01	7.06	7.06	7.06	7.06
QUALITY OF THE EDUCATION SYSTEM	4.02	4.02	4.02	5.01	5.01	5.01	5.01
IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE	6.03	6.03	6.03	8.02	8.02	8.02	8.02
LOCAL SUPPLIER QUANTITY	5.09	0	0	0	0	0	0
PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING	8.01	8.01	(8.01)	(7.01)	(7.01)	(7.01)	(7.01)
E-PARTICIPATION INDEX	9.05	9.05	9.04	10.04	10.04	10.04	10.04
PRESENCE OF ICT GOVERNMENT OFFICE	9.04	9.04	9.02	10.03	10.03	10.03	10.03
BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS	7.03	7.03	7.04	6.05	6.05	6.05	6.05
INTERNET BANDWIDTH	7.05	3.09	7.05	6.04	6.04	6.04	6.04

Tabla 44 Validación Indicadores - EI

En línea con el punto anterior, los ICAs a contemplar para la validación de los resultados en el periodo 2007-20015 han pasado de ser trece a ser doce. La variable LOCAL SUPPLIER QUANTITY es discontinua desde el año 2009 y no existe variable pareja en definición en el World Bank para el análisis del Network Readiness Index (NRI(R)).

4.2.3 Proceso de validación establecido.

- 1) Validación conceptual de los Indicadores Clave de Actuación (ICAs), para todos los periodos.
- 2) Validación de los países a contemplar para cada año del periodo de validación .

Ahora en cada uno de los seis grupos de países, deberemos (ejemplo EP):

- 3) Evaluación de las EP y estandarización de sus variables (periodo 2008-15).
- 4) Aplicación de los valores a las regresiones obtenidas para 2007-08 – obtención del valor del índice sintético desarrollado. Obtención de NRI(A).
- 5) Ranquin de los países de EP en función del índice sintético desarrollado NRI(A).
- 6) Comparación del ranquin de los países de NRI(A) respecto al Network Readiness Index NRI(R).
- 7) Cálculo de la Correlación entre NRI(A) y NRI(R).
- 8) Representación gráfica de los resultados obtenidos del NRI(A) y de los resultados que nos da en WEF para el NRI(R), recta $NRI(A) = NRI(R)$ y recta de la regresión de NRI(A) .
- 9) Evaluación de la bondad del índice sintético.

Antes de sumergirnos en la validación de los resultados invitamos al lector a que revise el Modulo VII anexo, donde puede encontrar para todos los años del periodo bajo estudio todos los grupos de países seleccionados. Para cada grupo de países encontrará la misma información que tiene en los siguientes apartados, tabla de control con ránquines del índice sintético NRI(A) y del Network Readiness Index NRI(R), gráfica detallada con recta de regresión y todos los países del grupo así como tabla de correlaciones donde puede evaluar la bondad de la aproximación desde el índice sintético desarrollado NRI(A) y el Network Readiness Index (NRI(R)).

Procedamos a evaluar la validación obtenida para el periodo 2014-2015 para cada grupo de economías bajo estudio.

4.2.3.1 Validación de Economías enfocadas a Precio (EP). Periodo 2014-2015

Number of countries	143					
Economías/NRI	NRI (A) - 14.15		NRI (R) - 14.15			
	NRI (A-value)	NRI (A-rank)	NRI - N	NRI (R-value)	NRI (R-rank) VS 43	NRI (R-rank)
Bangladesh	1.27	15	4.71	3.30	18	109
Benin	0.24	42	0.00	0.00		
Bolivia	4.96	1	4.71	3.30	20	111
Burkina Faso	1.13	25	4.00	2.80	36	132
Burundi	0.66	41	3.43	2.40	41	141
Cambodia	1.01	32	4.71	3.30	19	110
Camerun	1.11	26	4.29	3.00	31	126
Chad	0.66	41	3.29	2.30	42	143
Côte D'Ivoire	1.34	12	4.57	3.20	23	115
Egipto	1.58	5	5.14	3.60	11	94
Etiopia	1.07	29	4.14	2.90	35	130
Gambia	1.36	10	4.71	3.30	17	108
Ghana	1.31	13	5.00	3.50	14	101
Guyana	1.15	24	5.29	3.70	10	93
Honduras	1.26	17	5.00	3.50	13	100
India	1.53	6	5.29	3.70	9	89
Indonesia	1.35	11	5.57	3.90	6	79
Kenia	1.39	9	5.43	3.80	8	86
República Kyrgyz	1.29	14	5.00	3.50	12	98
Lesotho	1.06	30	4.29	3.00	30	124
Madagascar	0.87	37	3.86	2.70	39	135
Malawi	0.97	34	4.00	2.80	37	133
Mali	1.16	22	4.29	3.00	32	127
Mauritania	0.94	36	3.57	2.50	40	138
Moldavia	1.76	4	5.71	4.00	4	68
Mongolia	2.07	2	6.00	4.20	2	61
Mozambique	1.17	20	4.14	2.90	34	129
Nepal	0.83	39	4.57	3.20	26	118
Nicaragua	0.94	36	4.14	2.90	33	128
Nigeria	0.97	34	4.57	3.20	27	119
Pakistán	0.84	38	4.71	3.30	21	112
Paraguay	1.21	18	4.86	3.40	15	105
Filipinas	1.45	8	5.71	4.00	5	76
Senegal	1.26	17	4.71	3.30	16	106
Sri Lanka	1.83	3	5.86	4.10	3	65
Siria	0.04	43	0.00	0.00	1	NA
Tayikistán	1.09	28	4.57	3.20	25	117
Tanzania	1.17	20	4.29	3.00	29	123
Timor-Leste	1.09	28	4.00	2.80	38	134
Uganda	1.15	24	4.57	3.20	24	116
Vietnam	1.51	7	5.29	3.70	7	83
Zambia	1.16	22	4.57	3.20	22	114
Zimbawe	1.03	31	4.43	3.10	28	121

Correlaciones

		Rank of nri_a_1415	Rank of nri_r_1415
Rank of nri_a_1415	Correlación de Pearson	1	.675**
	Sig. (bilateral)		0
	N	43	42
Rank of nri_r_1415	Correlación de Pearson	.675**	1
	Sig. (bilateral)	0	
	N	42	42

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 45 Validación resultados para periodo 2014-15 - EP

La relación entre el Indicador Sintético Construido NRI(A) y el Network Readiness Index NRI(R) es del 67,5%. Es decir después de ocho años, los resultados obtenidos en 2007-08 nos facilitan un ranking de países que se parece casi un 70% al índice real preparado por INSEAD para el WEF, teniendo en cuenta que el NRI(R) utiliza cincuenta y seis variables y nosotros con el NRI(A) utilizamos catorce (14(18)) variables que hemos llamado Indicadores Clave de Actuación.

Nótese que de acuerdo con la gráfica hay cinco países de los cuarenta y dos en los que el índice sintético NRI(A) y el Network Readiness Index coinciden, estos países son Mongolia, Sri Lanka, Moldavia, Lesotho y Vietnam. Por otro lado la gráfica nos entrega cinco casos singulares, Bolivia (NRI A=1, R=20), Guyana (NRI A=24, R=10), Nepal (NRI A=39, R=26), Pakistán (NRI A=38, R=21), y Siria (NRI A=43, R=1). Podemos explicar la singularidad de Siria debido a la falta de información debido a que se encuentra inmiscuida en una guerra desde hace tres años. Bolivia es nuestra líder utilizando el índice sintético creado pero ocupa la posición veinte de cuarenta y tres en el NRI(R), para las 14 ICAs que nosotros manejamos es la más potente pero no así para el global de las cincuenta y cuatro variables que en 2014 utilizó INSEAD. Respecto a Pakistán, Nepal y Guyana, en los tres se da un caso opuesto al de Bolivia, para nuestro índice ocupan últimas plazas (caso de Pakistán y Nepal) o mucho peor que el NRI(R) en el caso de Guyana.

Tampoco encontramos similitudes entre estos cinco casos singulares que nos entrega la gráfica con las agrupaciones de países (conglomerados) que obtuvimos en el capítulo 3 (véase el apartado 4.1.1.3.).

4.2.3.2 Validación de Economías enfocadas de Precio a Calidad (EPC). Periodo 2014-2015

Number of countries		143					
Economías/NRI	NRI (A) - 14.15		NRI (R) - 14.15				
	NRI (A-Value)	NRI (A-rank)	NRI - N	NRI (R-Value)	NRI (R-rank) VS 17	NRI (R-rank)	
Armenia	0.00	6	6.00	4.20	7	58	
Azerbaiyán	0.00	4	6.14	4.30	6	57	
Botswana	7.83	9	4.86	3.40	14	104	
Brunei darusalam	0.00	16	0.00	0.00	1	0	
China	6.81	3	6.00	4.20	9	62	
El Salvador	0.00	7	5.57	3.90	12	80	
Georgia	6.64	10	6.00	4.20	8	60	
Guatemala	0.00	16	4.71	3.30	15	107	
Irán	0.00	17	0.00		17		
Jordania	5.68	12	6.14	4.30	5	52	
Kazakstán	7.21	5	6.43	4.50	3	40	
Kuwait	6.51	11	5.71	4.00	10	72	
Libia	4.22	14	4.14	2.90	16	131	
Marruecos	6.78	8	5.57	3.90	11	78	
Omán	7.97	2	6.43	4.50	4	42	
Arabia Saudita	8.52	1	6.71	4.70	2	35	
Venezuela	5.06	13	4.86	3.40	13	103	

		Rank of NRI_A_1415	Rank of NRI_R_1415
Rank of NRI_A_1415	Correlación de Pearson	1	.516*
	Sig. (bilateral)		0.034
	N	17	17
Rank of NRI_R_1415	Correlación de Pearson	.516*	1
	Sig. (bilateral)	0.034	
	N	17	17

Tabla 46 Validación resultados para periodo 2014-15 - EPC

La relación entre el índice sintético construido NRI(A) y el Network Readiness Index NRI(R) es del 51,6%. Los resultados obtenidos en 2007-08 nos facilitan un ranking de países que se parece en un 51,6% al NRI(R) por INSEAD para el WEF, teniendo en cuenta que el NRI(R) utiliza cincuenta y seis variables en 2014 y nosotros con el NRI(A) utilizamos siete (7(8)) ICAs (de las sesenta y ocho que disponíamos).

Pueden ver sobre el gráfico la línea recta que representará la coincidencia de los dos índices y la recta que representa la regresión entre ambos índices. Solo Irán cumple que NRI(A)=NRI(R), curioso cuando ha habido años en los que no se ha dispuesto de información fidedigna. Los casos singulares son Brunei (NRI A=16, R=1), Jordania (NRI A=12, R=5), China (NRI A=3, R=9), El Salvador (NRI A=7, R=12) y Botswana (NRI A=9, R=14) no pudiendo sacar un razonamiento lógico a este suceso, considerando además que Omán y Kuwait, los dos países que tenían singularidad en los conglomerados calculados con el método (véase apartado 4.1.2.3.) tienen un comportamiento normal aplicando nuestro índice sintético 8 años después.

4.2.3.3 Validación de Economías enfocadas a Calidad (EC). Periodo 2014-2015

Number of countries		143					
Economías/NRI	NRI (A) - 14.15			NRI (R) - 14.15			NRI (R) - rank
	NRI (A-Value)	NRI (A-rank)	NRI - N	NRI (R-Value)	NRI (R-rank) vs 27	NRI (R-rank)	
Albania	5.40	18	5.29	3.70	22	92	
Argelia	4.57	26	4.43	3.10	26	120	
Argentina	5.00	23	5.29	3.70	21	91	
Bosnia-Herzegovina	0.00	28	0.00	0.00	0	0	
Brasil	5.39	19	5.57	3.90	19	84	
Bulgaria	5.78	11	5.71	4.00	14	73	
Colombia	5.58	14	5.86	4.10	10	64	
Costa Rica	6.49	4	6.29	4.40	6	49	
República Dominicana	5.11	22	5.14	3.60	23	95	
Ecuador	0.00	28	0.00	0.00	0	0	
Jamaica	5.57	15	5.57	3.90	18	82	
Macedonia	6.45	5	6.29	4.40	5	47	
Malasia	8.24	1	7.00	4.90	2	32	
Mauricio	6.59	3	6.43	4.50	3	45	
México	5.32	20	5.71	4.00	12	69	
Montenegro	6.26	6	6.14	4.30	8	56	
Namibia	5.43	16	5.00	3.50	24	102	
Panamá	6.66	2	6.29	4.40	7	51	
Perú	4.86	24	5.29	3.70	20	90	
Rumania	5.99	8	6.00	4.20	9	63	
Serbia	5.19	21	5.71	4.00	16	77	
Sudáfrica	5.82	10	5.71	4.00	15	75	
Surinam	4.80	25	4.57	3.20	25	113	
Tailandia	5.83	9	5.71	4.00	11	67	
Túnez	6.24	7	5.57	3.90	17	81	
Ucrania	5.59	13	5.71	4.00	13	71	
Uruguay	5.63	12	6.43	4.50	4	46

Tau_b de Kendall

ran_a_1415	Coefficiente de correlación	1	.429**
	Sig. (bilateral)	.	0.002
	N	27	27
ran_r_1415	Coefficiente de correlación	.429**	1
	Sig. (bilateral)	0.002	.
	N	27	27
ran_a_1415	Coefficiente de correlación	1	.463*
	Sig. (bilateral)	.	0.015
	N	27	27
ran_r_1415	Coefficiente de correlación	.463*	1
	Sig. (bilateral)	0.015	.
	N	27	27

Rho de Spearman

Tabla 47 Validación resultados para periodo 2014-15 - EC

Nos encontramos con una similitud entre el ranquin del NRI(A) y el NRI(R) del 46,3% tras ocho años. Es decir con diez de las sesenta y ocho variables que disponíamos en 2007-08 creamos una regresión cuyo comportamiento ocho años después tiene un coeficiente de correlación del 50%. Observando la gráfica vemos que tanto Mauricio, Macedonia, Ucrania, Brasil, Suriman y Argelia coinciden en $NRI(A) = NRI(R)$.

De nuevo los valores singulares que nos entrega la gráfica Panamá (NRI A=2, R=7), Uruguay (NRI A=12, R=4), México (NRI A=20, R=12), Túnez (NRI A=7, R=17) y Namibia (NRI A=16, R=24) no coinciden con los conglomerados que diseñamos en su día para las EC (véase el apartado 4.1.3.3.) donde los dos países singulares fueron Malasia (NRI A=1, R=2) y Sudáfrica (NRI A=10, R=15).

4.2.3.4 Validación de Economías enfocadas de Calidad a Innovación (ECI). Periodo 2014-2015

Number of countries	143					
Economías/NRI	NRI (A) - 14.15		NRI (R) - 14.15			
	NRI (A-Value)	NRI (A-rank)	NRI - N	NRI (R-Value)	NRI (R-rank) VS 16	NRI (R-rank)
Bahrén	4.34	3	7.00	4.90	4	30
Barbados	3.48	8	6.57	4.60	8	39
Chile	3.94	4	6.57	4.60	7	38
Croacia	3.11	13	6.14	4.30	13	54
Estonia	4.38	2	7.57	5.30	2	22
Hungría	3.28	11	6.14	4.30	12	53
Latvia	3.46	9	6.71	4.70	6	33
Lituania	3.70	6	7.00	4.90	5	31
Polonia	3.03	15	6.29	4.40	11	50
Qatar	4.48	1	7.29	5.10	3	27
Rusia	3.45	10	6.43	4.50	9	41
República de Eslovaquia	3.20	12	6.00	4.20	14	59
Taiwán, China	3.87	5	7.86	5.50	1	18
China	0.01	16	0.00	0.00	16	0
Trinidad y Tobago	3.09	14	5.71	4.00	15	70
Turquía	3.55	7	6.29	4.40	10	48

Rank of n	Correlación de Pearson	Rank of n	Rank of nn
		1	.871**
	Sig. (bilateral)		0
	N	16	15
Rank of nn	Correlación de Pearson	.871**	1
	Sig. (bilateral)	0	
	N	15	15

Tabla 48 Validación resultados para periodo 2014-15 - ECI

Ahora nos encontramos con una correlación entre el índice sintético diseñado NRI(A) y Network Readiness Index NRI(R) del 87,1% después de ocho años, recuerde que los Indicadores Clave de Actuación son nueve (9/10) para este grupo de países. Lo que se traduce en que las dos rectas que puede ver en la gráfica tienen una pendiente muy parecida y que muchos de los países prácticamente coinciden en el orden del ranking que reciben por parte de NRI(A) y por parte de NRI(R).

Sobre la gráfica vemos que los casos singulares serían Polonia (NRI A=15, R=11), Chile (NRI A=4, R=7) y Taiwán (China) (NRI A=5, R=1). En ambos índices coinciden Estonia, Croacia y China (NRI(A)=NRI(R)). De nuevo las singularidades que obtuvimos en 2007-08 por medio de los conglomerados no pueden ser relacionadas con las que obtenemos ahora (véase apartado 4.1.4.3.).

4.2.3.5 Validación de Economías enfocadas a Innovación (EI). Periodo 2014-2015

Number of countries		143				
Economies/NRI	NRI (A) - 14.15			NRI (R) - 14.15		
	NRI (A-Value)	NRI (A-rank)	NRI - N	NRI (R-Value)	NRI (R-rank) VS 33	NRI (R-rank)
Australia	0.00	22	7.86	5.50	15	16
Austria	5.14	21	7.71	5.40	18	20
Bélgica	0.00	13	7.57	5.30	21	24
Canada	4.45		7.86	5.50		11
Chipre	0.00	26	6.71	4.70	27	36
República Checa	3.98	30	6.43	4.50	29	43
Dinamarca	11.19	1	7.86	5.50	14	15
Finlandia	5.99	8	8.57	6.00	2	2
Francia	5.41	19	7.43	5.20	23	26
Alemania	5.65	15	7.86	5.50	12	13
Grecia	3.61	32	5.86	4.10	32	66
Hong Kong SAR	5.28	21	7.86	5.50	13	14
Islandia	6.01	7	7.71	5.40	17	19
Irlanda	4.94	25	7.43	5.20	22	25
Israel	5.05	23	7.71	5.40	19	21
Italia	3.62	31	6.14	4.30	31	55
Japón	5.60	16	8.00	5.60	10	10
Corea, Rep	5.83	10	7.86	5.50	11	12
Luxemburgo	6.27	3	8.00	5.60	9	9
Malta	5.45	18	7.00	4.90	25	29
Holanda	6.21	5	8.29	5.80	4	4
Nueva Zelanda	5.53	17	7.86	5.50	16	17
Noruega	6.21	5	8.29	5.80	5	5
Portugal	4.94	25	7.00	4.90	24	28
Puerto Rico	4.35	28	6.43	4.50	30	44
Singapur	6.04	6	8.57	6.00	1	1
Eslovenia	4.12	29	6.57	4.60	28	37
España	4.39	27	6.71	4.70	26	34
Suecia	5.84	9	8.29	5.80	3	3
Suiza	6.28	2	8.14	5.70	6	6
Emiratos Arabes Unidos	5.79	12	7.57	5.30	20	23
Reino Unido	5.79	12	8.00	5.60	8	8
Estados Unidos	5.65	15	8.00	5.60	7	7

	R(A) vs R - 2014-15
Correlacion de Pearson	0,84
Correlacion de tau_b de kendall	0,671
Correlacion de rho de Spearman	0,84

Tabla 49 Validación resultados para periodo 2014-15 - EI

Nos encontramos ante los países focalizados en la Innovación donde la correlación es superior al 80%, es decir llegamos a un parecido muy potente ocho años después respecto a las obtenidas en 2007-08, utilizando doce (12(13)) de las sesenta y ocho variables que teníamos en su momento. Tampoco conseguimos que los países que ofrecían singularidad en los conglomerados que el método nos entrego (véase apartado 4.1.5.3.) - Corea y Singapur - ahora tengan singularidad alguna. Por otro lado, solo Italia y Grecia cumplen que el NRI(R) y el NRI(A) coincidan - NRI(R)=NRI(A).

(página en blanco)

5. NIVEL DE PREPARACIÓN TECNOLÓGICA Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD.

5 NIVEL DE PREPARACIÓN TECNOLÓGICA Y RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD.

De acuerdo a los criterios planteados en el apartado 3.4.1., dividido a los países en cinco grupos y también vamos a analizar la totalidad de los países (grupo sexto) de las que disponemos datos en 2007-08 - 135 países. Resaltaremos que a pesar de que hemos aplicado el método, somos conscientes de las limitaciones que tiene analizar 135 economías bajo los mismos criterios. Dentro de este capítulo hemos analizados grupos que tienen criterios objetivos en común, y el método expuesto en esta tesis nos ha facilitado los Indicadores y Factores Claves de Actuación.

Nuestros resultados están avalados desde dos focos, por un lado está la evaluación de las variables para el periodo 2005-08 (donde no se observan desviaciones del 2005-06 al 2007-08) y por otro lado está la validación de los resultados realizada en el capítulo anterior donde se han estudiado los siete años posteriores a la obtención de los resultados (periodo de 2008 a 2015).

5.1. Nivel de preparación tecnológica.

Vamos a evaluar el nivel de preparación tecnológica de los seis grupos de países desde los tres pilares que representan el Network Readiness Index (NRI(R)) y desde el índice sintético que hemos creado NRI(A), luego el nivel de preparación tecnológica se enfocará desde el entorno, la preparación y la usabilidad.

5.1.1. Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas a precio (EP).

Está compuesto por cuarenta y tres países, siendo estos, Bangladesh, Benín, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Camerún, Chad, Côte D'Ivoire, Egipto, Etiopía, Gambia, Ghana, Guyana, Honduras, India, Indonesia, Kenia, República Kyrgyz, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Moldavia, Mongolia, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Paraguay, Filipinas, Senegal, Sri Lanka, Siria, Tayikistán, Tanzania, Timor-Leste, Uganda, Vietnam, Zambia y Zimbabwe. Para su comprensión teórica es interesante poder revisarse el apartado 4.1.1

En el **entorno** (3/30 - 26%), véase el apartado 4.1.1.2., sabemos que se requiere de un marco de trabajo legal activo (EFFICIENCY LEGAL FRAMEWORK), de un volumen de personas que se matriculen en la universidad (TERTIARY ENROLLMENT) y que se desarrollen las leyes relacionadas con las TICs (LAWS RELATING TO ICT).

Respecto a la **preparación tecnológica** (4(6)/23-42%), véase el apartado 4.1.1.2., sabemos que se requiere que las compañías inviertan en investigación y desarrollo (COMPANY SPENDING ON R&D (52)), que el precio de la banda ancha sea económico (HIGH SPEED MONTHLY BROADBAND SUBSCRIPTION (39,35)), que debe de haber un esfuerzo para que el precio de la

mensualidad de la telefonía fija sea más barata para todo tipo de clientes – residencial y empresa - (RESIDENTIAL MONTHLY TELEPHONE SUBSCRIPTION y BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE), que la demanda debe convencer a clientes mas sofisticados (BUYER SOPHISTICATION (26)) y que se debe de potenciar y facilitar el acceso a Internet en las escuelas (INTERNET SCHOOL).

Y de acuerdo a la **usabilidad** (9/15-31%), véase el apartado 4.1.1.2., se debe de disponer de nuevas líneas fijas de telefonía (AVAILABILITY OF NEW TEL LINES), en las oficinas del gobierno las TICs se deben de usar de forma más eficiente (ICT USE AND GV EFFICIENCY (19,9)), y potenciar su presencia (PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES). El gobierno debe facilitar servicios online y tener un buen posicionamiento en el índice de Naciones Unidas (AVAILABILITY OF GOV ONLINE SERVICES & e-PARTICIPATION INDEX), las empresas tiene que potenciar el uso de Internet (EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE) y con más implantación / absorción de tecnología en sus sedes (FIRM LEVEL Tech ABSORPTION). Por último se tiene que incrementar el número de usuarios de móviles y de Internet (MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS y INTERNET USERS).

Para las economías enfocadas a Precio (EP) desde la validez de los resultados obtenidos en el capítulo 4 – apartado 4.2. -, observamos que hay cuatro Indicadores Clave de Actuación (ICAs) que tienen cierta discontinuidad a partir del periodo 2011-12 hasta 2014-15, estos ICAs son las subscripciones mensuales de telefonía fija - residencial y empresa - (Residential Monthly Telephone Subscription y Business telephone connection charge), las nuevas líneas fijas (Availability of new telephone lines) y la sofisticación del comprador (Buyer Sophistication). La propuesta para el periodo 2007-2015 para que las economías enfocadas a precio, mejoren su nivel de preparación tecnológica sería la siguiente (véase los apartados 4.1.1.2. y 4.1.1.3.):

- Las compañías deben de invertir en I+D, disponer de más tecnología y hacer un uso de Internet para gran parte de sus operaciones.
- Para esto el gobierno debe potenciar las TICs, creando aplicaciones online y disponiendo de más TICs dentro de sus oficinas. Así como creando unas leyes que estén a favor de la demanda de las TICs.
- Consecuentemente hay que reducir los precios de los fees (mensualidad, consumo, alta, etc.) relacionados con el consumo de TICs en el ámbito móvil, tanto para el ámbito residencial como empresarial. Debe de potenciar directamente la mejora de los precios una política pública eficiente controlando la fiscalidad.

Si quiere analizar todas las características, país a país, véase el apartado 4.1.1.2..

5.1.1.1. Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas a precio (EP).

Una vez analizadas los cuarenta y tres países que tienen su competitividad enfocada al precio, hemos reducido a dieciocho las sesenta y ocho variables de las que disponíamos. Mediante estas variables podemos analizar el NRI(A), el NRI(R) y su relación con el GCI. Ahora vamos a plantearnos desde el punto crítico las variables de las que hemos prescindido. El análisis lo vamos a plantear desde los tres pilares del Network Readiness Index NRI(R).

En el ámbito del **entorno tecnológico** (3/30) nos damos cuenta de que para los cuarenta y tres países solo disponemos de tres frentes tras el análisis, únicamente tienen peso tres de las treinta variables siendo las relativas a la legislación, la eficiencia legal ante conflictos y las leyes relativas a las TICs y, por otro lado, la cantidad de personas que se matriculan en estudios reglados universitarios.

Analizando las veintisiete variables restantes sacamos las siguientes conclusiones. Respecto a la justicia observamos que las variables seleccionadas (eficiencia legal ante conflictos y leyes relativas a las TICs) prevalecen sobre las desechadas, las variables relacionadas con el ámbito judicial no seleccionadas son la efectividad de las entidades legales, la protección de la propiedad intelectual y los derechos de propiedad.

En lo relativo a las variables asociadas a la educación tenemos el gasto en educación, la calidad de las instituciones científicas, la disponibilidad de científicos e ingenieros, etc. ... todas son desechadas excepto la cantidad de personas que se matriculan en estudios universitarios reglados. Nos damos cuenta que lo importante para estos cuarenta y tres países, que además coinciden con las más pobres del mundo, es que las personas se matriculen en la universidad, les hace falta universitarios. Los índices de penetración de personas universitarias en estas sociedades es bajo, con lo que esto es crítico. Como podremos observar en los grupos posteriores donde este ratio será muy superior, esta variable no será significativa.

Otras de las variables que no tienen peso dentro del entorno tecnológico son, la disponibilidad de últimas tecnologías, el nivel de patentes, los tiempos para comenzar un negocio y la libertad de prensa.

Las variables que también el método desestima son las relativas a la liquidez, es decir la disponibilidad de capital riesgo y la mejora del mercado financiero.

Relativo a la **preparación tecnológica** (6/23), observamos que variables como la calidad de la educación, la calidad de las escuelas de negocio, la calidad de las matemáticas y las ciencias, la colaboración entre la empresa privada y la universidad, la cantidad y la calidad de los

proveedores locales, el coste de conexión de la telefonía móvil y fija, el bajo coste de la banda ancha, la disponibilidad de servicios de formación avanzados, la formación de los empleados y las características asociadas a los gobiernos de las economías (la priorización de las TICs, la capacidad de compra de tecnología avanzada y la visión del gobierno focalizada en las TICs), no se han tenido en cuenta para explicar la preparación tecnológica dentro de estos cuarenta y tres países que enfocan su competitividad al precio. Ahora vamos a intentar razonar porque estas variables no tienen peso, y cual es nuestra posición al respecto.

En el ámbito educativo, sabemos que disponer de Internet en los colegios es muy importante. Parece sensato que ante el análisis de estos cuarenta y tres países, la calidad de la educación, la colaboración entre la universidad y la empresa, la calidad de las escuelas de negocio y el gasto de las empresas en I+D, pasen a un segundo plano, especialmente porque o no existen los centros o las empresas están tecnificadas a niveles muy bajos.

Es muy importante que el acceso a banda ancha y la mensualidad de la telefonía sean muy económica. Esto es mucho más crítico que el volumen de usuarios de banda ancha o que el coste de conexión para la telefonía o móvil. De hecho estas últimas variables crecerán si lo primero se consigue.

Cabe resaltar que tras la validación de los resultados del capítulo 4, en el ámbito de la preparación tecnológica, hay tres variables que pierden fuerza al ser discontinuas desde el periodo de 2011-12 hasta el periodo 2014-15 (véase el apartado 4.1.1.1.), estas dos variables que quedarían excluidas serían el precio mensual de telefonía fija tanto en residencias como en negocios y la sofisticación del comprador. La consecuencia real es que para el periodo 2007-2015 tendríamos cuatro Indicadores Clave de Actuación en vez de los seis originales.

Dejamos en segundo plano la formación de las personas así como la calidad y cantidad de proveedores locales, puesto que ponemos especial énfasis en la habilidad local de generar entidades capaces de formar, parece sensato que es más importante crear entidades capaces de formar a las personas, ya que de nuevo estas serán las que formen a los profesionales. Con lo que las variables no seleccionadas de nuevo son la consecuencia de las variables potenciadas.

Por último, no hemos utilizado ninguna de las características asociadas a los gobiernos dentro de estas cuarenta y tres economías, esto podría traducirse en que partiendo de un entorno que sí cree en las leyes para el desarrollo de las TICs, es más importante que la empresas sean las que tiren para mejorar el nivel de preparación tecnológica inicial, y que como hemos observado sean las variables de precio las que dentro de la preparación tecnológica sean las que más peso obtengan. Observemos que dentro de las cuatro variables seleccionadas – tras la eliminación de dos en el proceso de validación – la que más peso tiene es que las empresas deben de potenciar su desarrollo en I+D, esto apoya nuestra propuesta dentro de la preparación tecnológica, las empresas privadas son las que tienen que tirar del nivel de preparación tecnológico, y por ende de la competitividad, dentro de las economías enfocadas a precio.

Respecto a la **usabilidad tecnológica** (9/15), observamos que variables, como la cantidad de ordenadores personales, los usuarios de banda ancha de Internet, el caudal de banda ancha, la aceptación de organizaciones tecnológicas extranjeras, el éxito en la promoción por parte del gobierno de TICs y la capacidad de innovación no tienen peso en el análisis planteado.

En primer lugar nos damos cuenta que el número de ordenadores personales no es importante pero que el número de clientes de telefonía móvil sí. Claramente esta es la tendencia que conocemos en la economía mundial, especialmente en los países más pobres. África no tiene tiempo para las tecnologías no inalámbricas.

Por otro lado, el caudal de banda ancha que dispone el país no es importante, y esto es debido a que lo que es importante es el número de personas que accedan a Internet, especialmente en estas economías en las que poco a poco muchas iniciativas, de poco consumo de caudal, empiezan a estar online. Nótese que la variable de peso es la relativa al acceso a Internet y no necesariamente a un Internet de banda ancha (en las ECI y en las EI, los usuarios importantes serán los que accedan con banda ancha, como veremos a lo largo del presente capítulo).

Es importante que empresas multinacionales aterricen en las EP. Consecuentemente no es importante que se licencien tecnologías extranjeras, primero necesitan que las empresas punteras internacionales aterricen en el país para luego estar preparadas para que se licencien tecnologías de terceros.

Y por último, no es crítico el éxito de los gobiernos en el ámbito de las TICs. Lo importante en cambio es que los gobiernos ofrezcan servicios online, que sean eficientes y que exista una presencia de las TICs en sus oficinas.

5.1.2. Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas de precio a calidad (EPC)

Está compuesto por diecisiete países, siendo estos, Armenia, Azerbaiyán, Botswana, Brunei Darussalam, China, El Salvador, Georgia, Guatemala, Irán, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Libia, Marruecos, Omán, Arabia Saudita, Venezuela.

Respecto al **entorno** (2(3)/30-32%), véase el apartado 4.1.2.2., sabemos que lo más importante es que se encuentre capital disponible para ayudar a los emprendedores locales (VENTURE CAPITAL AVAILABILITY), se debe de proteger los derechos de propiedad intelectual (PROPERTY RIGHTS) e inicialmente se debía de potenciar y defender las patentes (UTILITY PATENTS). En nuestro análisis de validez, debido a su discontinuidad se ha prescindido de esta última (véase apartado 4.2.3.2.).

Respecto a la **preparación tecnológica** (2/23-17%), véase el apartado 4.1.3.2., las diecisiete

economías tienen que centrarse en dos frentes, por un lado los países tienen que potenciar la importancia de las TICs para la visión de futuro del gobierno (IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE) y por otro lado, se ha de potenciar la formación de los empleados en lo relativo a las TICs (EXTENT OF STAFF TRAINING).

Dentro de la **usabilidad** (3/15-52%), véase el apartado 4.1.3.2, se debe de disponer de una presencia real de las TICs en las oficinas del gobierno (PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES), debe de ser sencillo que tecnologías extranjeras se licencien (PREVALENCE OF FOREIGN TECH LICENCING) y las compañías han de utilizar Internet en todas sus operaciones (EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE).

La propuesta para que las EPC mejoren su nivel de preparación tecnológica y por ende su competitividad sería la siguiente (véase los apartados 3.4.4.7. y 4.1.3.2.):

- Las oficinas del gobierno tienen que disponer de TICs en todos sus ámbitos
- El gobierno debe de tener una visión de futuro relacionada con las TICs, además el gobierno tiene que facilitar que se licencie tecnología extranjera de forma sencilla.
- El gobierno también tiene que potenciar la defensa de la propiedad intelectual.
- Es vital conseguir que se disponga de capital riesgo disponible en la sociedad para potenciar el desarrollo.
- Se tiene que potenciar la formación de las personas en las TICs y además se tiene que conseguir que las empresas utilicen ampliamente Internet.

Si se requiere analizar todos los Indicadores Claves de Actuación, país a país, puede observarlos en el apartado 4.1.3.2.

5.1.2.1. Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas de precio a calidad (EPC).

Una vez analizados los diecisiete países que tienen su competitividad enfocada desde el precio hacia la calidad, hemos reducido a ocho las sesenta y ocho variables de las que disponíamos inicialmente. Mediante estos Indicadores Clave de Actuación (ICAs) podemos explicar el NRI(A) así como la relación del NRI(R) con el GCI. Ahora vamos a plantearnos desde el punto crítico las

variables de las que hemos prescindido.

En el **entorno tecnológico (2(3)/30)** nos damos cuenta de que para estos diecisiete países solo disponemos de dos frentes tras el análisis, únicamente tienen peso dos (2(3)) de las treinta variables, la disponibilidad de capital riesgo, las patentes y los derechos de propiedad intelectual. No olvidando que las patentes de acuerdo a la validación de los resultados en el capítulo 4 dejan de tener importancia debido a su discontinuidad a partir del año 2011.

Analizando las veintisiete variables restantes podemos sacar las siguientes conclusiones. Por un lado la disponibilidad de las últimas tecnologías no es crítico, estos países están muy enfocados a desarrollarse desde dentro hacia fuera.

El nivel legal, que en el grupo anterior, era delicado, aquí deja de serlo, pues se considera que existe cierto dinamismo al respecto. Los derechos de propiedad son muy importantes.

Dentro del entorno no resalta la posición del gobierno ni los entornos legales, muy valorados en el grupo anterior. La posición del gobierno tiene en cambio mucha importancia tanto en la preparación como en la usabilidad tecnológica como veremos en los siguientes párrafos.

Por último, y esto sí que nos impacta, el gasto en educación no tiene la importancia que podríamos de antemano creer que podría tener.

Respecto a la **preparación tecnológica (2/23)**, observamos que variables como la calidad de la educación, la calidad de las escuelas de negocio, la calidad de las matemáticas y las ciencias, la colaboración entre la empresa privada y la universidad, la cantidad y la calidad de los proveedores locales, el coste de la telefonía móvil y fija (tanto el coste de conexión como el coste por el uso), el bajo coste de la banda ancha, el número de internautas, la disponibilidad de servicios de formación avanzados y las características asociadas a los gobiernos de las economías (la priorización de las TICs y la capacidad de compra de tecnología avanzada), han sido desestimadas para explicar la preparación tecnológica en este grupo.

Las variables que definen la preparación tecnológica para estos diecisiete países son dos, por un lado la formación de los empleados y por otro lado la visión que tiene los gobiernos respecto a las TICs.

Ahora vamos a intentar razonar las variables que no tienen peso, y nuestra posición al respecto.

En el ámbito educativo, sabemos que disponer de Internet en los colegios, de la calidad en la educación, de la colaboración entre la universidad y la empresa, de la calidad en las escuelas de negocio y del gasto de las empresas en I+D, pasan a un segundo plano. Realmente lo que tiene peso es que las personas que ya están trabajando tengan formación continua.

Tampoco es crítico el acceso a banda ancha y los costes asociados a la telefonía, fija o móvil. Esto era importante en el grupo de economías anterior, focalizadas a precio, lo importante en este momento es la visión del gobierno, que directamente afectará a las variables asociadas al precio.

Por último, nos resulta extraño que tanto la calidad como la cantidad de los proveedores locales no sea importante, especialmente en este grupo de economías que están intentando enfocarse a niveles de calidad óptimo. Esto, lo que nos está transmitiendo es que el volumen y la calidad de empresas tecnológicas dentro de estos países es coherente para poder ser ranqueados, fin último del método y de la tesis doctoral.

Respecto a la **usabilidad tecnológica (3/15)**, observamos que las variables, cantidad de ordenadores personales, usuarios de banda ancha de Internet, caudal de banda ancha nacional, usuarios de Internet, aceptación de organizaciones tecnológicas extranjeras, disponibilidad de nuevas líneas, capacidad de innovación, éxito en la promoción por parte del gobierno de TICs, disponibilidad de servicios gubernamentales online, e-Participation Index y la capacidad de innovación no tienen peso en el análisis planteado, para las diecisiete economías enfocados desde precio a calidad.

En primer lugar, nos damos cuenta que el número de ordenadores personales, la cantidad de clientes de telefonía móvil, de banda ancha y de usuarios de Internet, no son importantes a la hora de analizar la competitividad respecto a la usabilidad tecnológica.

Es importante analizar que ahora la implantación de empresas tecnológicas extranjeras no es importante en las EPC recordando que sí que lo era en las economías enfocadas a precio. En cambio ahora lo que es importante ya no es que las empresas tecnológicas internacionales aterricen, sino que para estas sea sencillo licenciar sus tecnologías. Y esto está íntimamente relacionado con la formación de las personas que trabajan, que como hemos visto es una de las tres variables críticas de la preparación tecnológica.

Por último, no es crítico el éxito de los gobiernos en el ámbito de las TICs, la eficiencia de los gobiernos con las TICs ni que los gobiernos ofrezcan servicios online cuando se analizan estos países conjuntamente. Lo importante en cambio es que exista una presencia de las TICs en las oficinas gubernamentales y que se potencie al máximo que los negocios utilicen Internet de forma activa.

Tiene sentido que antes de valorar el éxito por parte de los gobiernos con las TICs, se potencie la operativa y la eficiencia de los gobiernos haciendo uso de las TICs disponibles. Es decir, que realmente dentro de sus infraestructuras se emplee como única infraestructura Internet para las comunicaciones gubernamentales.

Las empresas internacionales, más que implantarse en los países, tienen que poder licenciar su

tecnología dentro de ellos, los gobiernos tienen que utilizar Internet, y las empresas existentes también tiene que realizar un uso intensivo de Internet. Internet va a potenciar el nivel de la preparación tecnológica para los diecisiete países que enfocan su competitividad desde el precio a la calidad.

Recordemos que la usabilidad en este caso (EPC) representa más de la mitad del NRI(A) (52%). Internet y su uso, son los principales aspectos para el desarrollo de estos países.

5.1.3. Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas a calidad (EC)

Está compuesto por veintisiete países, Albania, Argelia, Argentina, Bosnia-Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Jamaica, Macedonia, Malasia, Mauricio, México, Montenegro, Namibia, Panamá, Perú, Rumania, Serbia, Sudáfrica, Surinam, Tailandia, Túnez, Ucrania y Uruguay.

En el **entorno** (4/30-37%), véase el apartado 4.1.3.2., sabemos que lo más importante es proteger la propiedad intelectual (INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION), seguido del nivel de calidad científica (QUALITY OF SCIENTIFIC), de la libertad de prensa (FREEDOM OF PRESS) y de la disponibilidad de capital riesgo (VENTURE CAPITAL AVAILABILITY).

En la **preparación tecnológica** (3/23-33%), véase el apartado 4.1.3.2., las veintisiete economías tienen que tener disponibilidad local para que se investigue dentro de los países y para formar a la sociedad (LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES), los gobiernos tiene que aprender a adquirir TICs por medio de criterios distintos al precio (GOV PROCUREMENT ADVANCED TECH PRODUCTS) y se debe de potenciar la calidad del sistema educativo (QUALITY OF THE EDUCATIONAL SYSTEMS).

Y respecto a la **usabilidad** (4/15- 30%), véase el apartado 4.1.3.2., las oficinas del gobierno han de ser mucho más eficientes por medio de las TICs (ICT USE AND GOV EFFICIENCY), se debe de poder licenciar de forma sencilla tecnologías extranjeras (PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING), se debe de potenciar la demanda de Internet (INTERNET USERS) y los clientes de telefonía móvil (MOBILE TEL SUBSCRIBERS).

Para las economías enfocadas a Calidad (EC) desde la validez de los resultados obtenidos en el capítulo 4, observamos que no hay Indicadores Clave de Actuación que tengan discontinuidad durante el periodo 2007-2015 siendo la propuesta para que mejoren su nivel de preparación tecnológica la siguiente (véase los apartados 4.1.3.2 y 3.4.1.4.):

- El gobierno tiene que defender la propiedad intelectual, debe de potenciar la calidad de los científicos y de los centros de investigación, apoyar la libertad de prensa y conseguir que se disponga de capital riesgo en la sociedad.

- Se debe de disponer de centros de investigación y de formación dentro del país.
- La adquisición por parte del gobierno de TICs se debe de realizar desde criterios distintos al precio.
- Se debe de mejorar notablemente la calidad del sistema educativo.
- Las oficinas de gobierno deben de ser más eficientes haciendo uso de las TICs.
- Y se debe de potenciar la demanda, tanto en el ámbito de los usuarios de Internet como en el de los clientes de telefonía móvil.

Si se requiere observar los Indicadores Clave de Actuación (ICAs), país a país, véase en el apartado 4.1.3.2.

5.1.3.1. Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas a calidad (EC).

Una vez analizados los veintisiete países que tienen su competitividad enfocada a la calidad, hemos reducido a doce las sesenta y ocho variables iniciales del NRI(R), estos serán los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) para las EC. Mediante estas variables podemos explicar la información relativa al NRI(A), al NRI(R) y su relación con el GCI. Ahora vamos a plantearnos desde el punto crítico las variables de las que hemos prescindido.

En el **entorno tecnológico** (4/30) nos damos cuenta de que para las veintisiete economías solo disponemos de cuatro frentes tras el análisis, es decir, tienen peso cuatro de las treinta variables, la disponibilidad de capital riesgo, la libertad de prensa, la protección de propiedad intelectual y la calidad de los centro de investigación. Tras la validación de las variables en el capítulo 4 no hay discontinuidades.

Analizando las veintisiete variables restantes podemos sacar las siguientes conclusiones. Por un lado la disponibilidad de las últimas tecnologías no es crítico, estos países están muy enfocados a desarrollarse desde dentro hacia fuera tal y como ya podíamos observar en el grupo de países anteriores, EPC.

El nivel legal en el grupo enfocado a precio era crítico, en las economías que enfocaban su competitividad desde el precio a la calidad eran los derechos de propiedad intelectual, y ahora

en las economías enfocadas a calidad, la protección de los derechos de propiedad intelectual y la libertad de prensa son el motor legal del entorno tecnológico.

Dentro del entorno, no es crítica la posición del gobierno ni los entornos legales, ya citados en el grupo anterior. La posición del gobierno tiene en cambio mucha importancia tanto en la preparación (compra de tecnología puntera) como en la usabilidad tecnológica (eficiencia en el uso de la tecnológica) como veremos en los siguientes apartados.

Por último, y esto nos impacta, la educación tiene una importancia que podríamos haber imaginado y la calidad de los centros de investigación es vital, esto tiene mucho que ver con la calidad competitiva de estos veintisiete países. Observemos como en el grupo enfocado a precio nos hacía falta que la gente se matriculara en la universidad, en el grupo enfocado de precio a calidad se ponía especial énfasis en formar a las personas que ya estaban trabajando, y ahora en este grupo, lo que se tiene que potenciar son los centros de I+D.

En el ámbito de la **preparación tecnológica** (3/23), observamos que variables como la calidad de las escuelas de negocio, de las matemáticas y las ciencias, la colaboración entre la empresa privada y la universidad, la cantidad y de la calidad de los proveedores locales, el coste de la telefonía móvil y fija (tanto el coste de conexión como el coste por el uso), el bajo coste de la banda ancha, el número de internautas, la disponibilidad de servicios de formación avanzados y las características asociadas a los gobiernos de las economías (la priorización de las TICs y la capacidad de compra de tecnología avanzada), no son tenidas en cuenta para explicar la preparación tecnológica en el grupo de estas veintisiete economías que enfocan su competitividad desde el precio a la calidad.

Las variables que definen la preparación tecnológica son tres, la calidad de la educación, la disponibilidad de la formación especializada y la calidad en el proceso de compra de tecnología por parte del gobierno.

Ahora vamos a intentar razonar porque estas variables no tienen peso, y cual es nuestra posición al respecto.

En el ámbito educativo, la única variable en términos educativos que tienen peso es la calidad de la educación. Por otro lado sabemos que disponer de Internet en los colegios, que la colaboración entre la universidad y la empresa y que las escuelas de negocio pasan a un segundo plano, especialmente porque las economías tienen la calidad como único foco. Observamos como nuestra metodología nos entrega mensajes causa-efecto, que nos ayudan a entender los ICAs seleccionados.

Recordemos que el grupo de economías enfocadas desde precio a calidad, estaban centradas en la formación de las plantillas. Ahora, dentro de las economías EC, la variable crítica es la disponibilidad de centros de formación especializados en la investigación y el entrenamiento de

personas, parece sensato el cambio de variables de un grupo a otro.

Tampoco es crítico el acceso a banda ancha y los costes asociados a la telefonía, tanto para la fija como para la móvil. Esto era importante en el primer grupo de economías, las focalizadas a precio. Lo importante en este momento es la capacidad del gobierno en realizar compras de tecnologías punteras utilizando criterios distintos al precio.

Por último, nos resulta extraño que tanto la calidad como la cantidad de los proveedores locales no sea importante, especialmente en este grupo de economías que están intentando enfocar su competitividad a niveles de calidad óptimos. Esto, lo que nos está transmitiendo es que el volumen y la calidad de empresas tecnológicas dentro de estas economías es correcto y que otros indicadores son más críticos. Observemos que esto también se daba en el grupo EPC.

En la **usabilidad tecnológica** (4/15) observamos que los indicadores cantidad de ordenadores personales, usuarios de banda ancha de Internet, caudal de banda ancha nacional, aceptación de organizaciones tecnológicas extranjeras, la disponibilidad de nuevas líneas, la capacidad de innovación, el éxito en la promoción por parte del gobierno de TICs, disponibilidad de servicios gubernamentales online, e-Participation Index y capacidad de innovación no tienen peso en el análisis planteado, han sido desestimados. Las variables de peso son los usuarios de Internet y de telefonía móvil así como la facilidad que tienen las multinacionales extranjeras en licenciar sus tecnologías dentro de estos países, con equipos de personas y organizaciones locales.

En primer lugar nos damos cuenta que el número de ordenadores personales y de usuarios de Internet de banda ancha no son importantes a la hora de analizar la competitividad respecto a la usabilidad tecnológica, recordemos que los clientes de telefonía móvil y los usuarios de Internet (tanto los de banda ancha como los de banda estrecha) son Indicadores Clave de Actuación (ICA).

Es importante recordar que empresas multinacionales se implanten dentro de los países no era importante en las economías EPC, ni lo es en las economías enfocadas únicamente a calidad (EC) y que sí que era muy importante en el grupo de economías enfocadas únicamente a precio (EP). Esto es debido a que en este grupo de países no estaban preparadas para implementar tecnologías extranjeras por ellos mismos como licenciarios.

Lo que es importante ya no es que las empresas tecnológicas internacionales aterricen, sino que para éstas sea sencillo licenciar sus tecnologías, estando esto relacionado con la formación de las personas que trabajan localmente. En este grupo es también muy importante que exista disponibilidad local de organizaciones especializadas en la investigación y en el entrenamiento de personas.

Por último, no es crítico el éxito de las TICs en los gobiernos, que exista una presencia de las

TICs en las oficinas de los gobiernos y que los gobiernos ofrezcan servicios online. Lo importante en cambio es que los gobiernos gracias a las TICs sean eficientes. Encontramos un gran sentido en esto último, ya que antes de valorar el éxito de las TICs en los gobiernos, se debe potenciar la operativa y la eficiencia de los gobiernos haciendo uso de las TICs disponibles.

Las economías enfocadas a calidad tienen repartido de forma equilibrado el peso de sus tres pilares el entorno, la preparación y la usabilidad. Lo más agradecido es observar como los Indicadores Clave de Actuación seleccionadas, doce de las sesenta y ocho iniciales, están totalmente centradas en la calidad como razón de ser para mejorar su nivel de preparación tecnológica, y por ende, su competitividad.

Recaltar que tras el estudio de validación de los resultados en el capítulo 4, no existe discontinuidad sobre ningún Indicador Clave de Actuación (ICA).

5.1.4. Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas de calidad a innovación (ECI)

El ECI lo forman quince economías, Bahréin, Barbados, Chile, Croacia, Estonia, Hungría, Latvia, Lituania, Polonia, Qatar, Rusia, República de Eslovaquia, Taiwán, China, Trinidad y Tobago y Turquía.

Respecto al **entorno** (4/30-26%), véase el apartado 4.1.4.2., se debe de defender los derechos de propiedad intelectual (PROPERTY RIGHTS), se debe de potenciar la intensidad de la competitividad local (INTENSITY OF LOCAL COMPETITION), se debe de mejorar el tiempo que se emplea en cerrar los contratos comerciales (TIME TO ENFORCE A CONTRACT) y el gobierno debe de mejorar la educación vía inversión (EDUCATION EXPENDITURE).

En la **preparación tecnológica** (2/23-54%), véase el apartado 4.1.4.2., las quince economías tienen que conseguir que los gobiernos prioricen las TICs dentro de los países (GOV PRIORIZATION OF ITC) y reducir el precio de la banda ancha (LOWEST COST OF BROADBAND).

En la **usabilidad** (4/15-19%), véase el apartado 4.1.4.2., se debe de potenciar que las TICs estén dentro de las oficinas del gobierno (PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES), ha de crecer el número de usuarios de banda ancha (BROADBAND INTERNET SUBS), se tiene que estar bien posicionada en el índice de Naciones Unidas, e-participacion index (e-Participation INDEX) y debe ser sencillo poder licenciar tecnologías extranjeras dentro del país (PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING).

Para las economías enfocadas de Calidad a Innovación (ECI) desde la validación de los resultados obtenidos en el capítulo 4, observamos que hay un Indicador Clave de Actuación que tiene discontinuidad durante el periodo 2009-2015, se trata del LOWEST COST OF BROADBAND

siendo la propuesta para mejorar el nivel de preparación tecnológica y por ende su competitividad la siguiente (véase los apartados 4.1.4.2 y 4.1.4.3.):

- Los gobiernos tienen que priorizar al máximo las TICs en la sociedad.
- Se debe de incrementar el número de clientes de Internet de Banda Ancha, no siendo la demanda sensible el precio.
- Se debe de defender los derechos de propiedad intelectual.
- Se ha de conseguir aumentar la intensidad de la competitividad local, los contratos se han de poder cerrar en tiempos más reducidos y se debe de invertir mucho más en educación.
- Y se debe de incrementar la presencia de las TICs en las oficinas del gobierno y este debe ofrecer más interacción online.

Si quiere analizar todos los Indicadores Clave de Actuación, país a país, puede observarlos en el apartado 4.1.4.2.

5.1.4.1. Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas de calidad a innovación (ECI).

Una vez analizadas los quince países que tienen su competitividad enfocada desde la calidad hacia la innovación hemos reducido a diez las sesenta y ocho variables de las que disponíamos inicialmente en el NRI(R). Estas diez variables nos facilitan la información del NRI(A), del NRI(R) y su relación con el GCI. Ahora vamos a plantearnos desde el punto crítico las variables de las que se ha prescindido.

En el ámbito del **entorno tecnológico** (4/30) nos damos cuenta de que para las quince economías enfocadas desde la calidad a la innovación solo disponemos de cuatro de las treinta originales, siendo estas: la intensidad de la competencia local, los derechos de propiedad intelectual, el tiempo para cerrar un contrato y el gasto en educación. Se pone un especial énfasis en los derechos de propiedad intelectual.

Analizando las veintisiete variables restantes las conclusiones son las siguientes.

La disponibilidad de las últimas tecnologías y la disponibilidad de capital riesgo no son críticas. Estos países están muy enfocados a desarrollarse desde dentro hacia fuera, tal y como ya podíamos observar en los grupos de países anteriores, es decir, en las economías EPC y EC.

El nivel legal, que en el grupo enfocado a precio y de precio a calidad, era crítico. Dejó de serlo en las economías enfocadas a calidad, y sigue sin tener peso representativo en las economías enfocadas de calidad a innovación, donde los derechos de propiedad intelectual y la intensidad de la competencia local son el motor del entorno tecnológico.

Dentro del entorno, no es crítica la posición del gobierno en los entornos legales, ya citados en el grupo anterior. La posición del gobierno tiene en cambio mucha importancia tanto en la preparación (priorización de las TICs) como en la usabilidad tecnológica (presencia en las oficinas gubernamentales).

Por último, la educación tiene una importancia que podríamos haber imaginado, el gasto en educación es muy importante, esto tiene mucho que ver con la tan buscada innovación de estos quince países. Observemos como en el grupo enfocado a precio nos hacia falta que la gente se matriculara en la universidad, en el grupo enfocado de precio a calidad se ponía especial énfasis en formar a las personas que ya estaban trabajando localmente, en las economías enfocadas a la calidad tenían que potenciar los centros de investigación. Y ahora dentro de las economías que buscan desde la calidad la innovación, uno de los puntos críticos es la inversión en educación en todos sus frentes.

La **preparación tecnológica** (2/23), es el pilar de nuestro índice sintético NRI(A) que más peso tiene para las economías ECI y observamos que variables como la calidad de las escuelas de negocio, de las matemáticas y de las ciencias, la colaboración entre la empresa privada y la universidad, la cantidad y la calidad de los proveedores locales, el coste de la telefonía móvil y fija (tanto el coste de conexión como el coste por el uso), el número de internautas, la disponibilidad de servicios de formación avanzados y las características asociadas a los gobiernos de las economías (la capacidad de compra de tecnología avanzada), no son valoradas en cuenta para explicar la preparación tecnológica. El peso que dispara la preparación es que la banda ancha sea económica y que el gobierno tenga como prioridad a las TICs.

Importante remarcar que de la validación de los resultados del capítulo 4 sabemos que el precio de la banda ancha deja de ser importante – discontinuidad de la variable - desde el año 2009 (periodo analizado 2007-2015), es decir, a partir de los países ECI, el precio bajo no es crítico, siendo muy importante el caudal y otros aspectos.

Consecuentemente la variable que define la preparación tecnológica para estas quince economías que enfocan su competitividad desde la calidad a la innovación, es que la innovación requiere que los gobiernos tengan a las TICs como motor de la sociedad, siendo esta última la más importante a tener en cuenta en este grupo de países.

Ahora vamos a intentar razonar porque estas variables no tienen peso, y cual es nuestra posición al respecto.

En el ámbito educativo, el foco es que las personas se puedan conectar a Internet y el resto de variables como la calidad de la educación, disponer de Internet en los colegios, la colaboración entre la universidad y la empresa, la calidad de las escuelas de negocio y el gasto de las empresas en I+D ... pasan a un segundo plano, nótese que estos países tienen la innovación como objetivo.

El grupo de economías enfocadas desde precio a calidad estaban centradas en la formación de las plantillas. En las economías enfocadas a la calidad lo más importante era la disponibilidad de centros de formación especializados en la investigación y el entrenamiento de personas, ahora el Indicador Clave de Actuación más importante es que para el gobierno las TICs sean el centro de todo.

Respecto a la **usabilidad tecnológica** (4/15), observamos que las variables, cantidad de ordenadores personales, usuarios de banda ancha de Internet, caudal de banda ancha nacional, aceptación de organizaciones tecnológicas extranjeras, la disponibilidad de nuevas líneas, la capacidad de innovación, el éxito en la promoción por parte del gobierno de TICs, la disponibilidad de servicios gubernamentales online, el e-Participation Index y la capacidad de innovación no tienen peso dentro del grupo de países analizado.

Para estas economías las variables de peso son los usuarios de Internet de banda ancha, la facilidad que tienen las multinacionales extranjeras en licenciar sus tecnologías dentro de estos países, la presencia de las TICs en las oficinas del gobierno y el e-Participation Index de Naciones Unidas.

En primer lugar observamos que el número de ordenadores personales y de usuarios de Internet no son importantes a la hora de analizar la competitividad respecto a la usabilidad tecnológica, recordemos que sí que son críticos los usuarios de Internet de banda ancha.

Es importante analizar la importancia de implementar empresas tecnológicas internacionales en estos países. Recordemos que no era importante en las EPC ni lo era en las economías enfocadas únicamente a calidad, pero sí que era muy importante en el grupo de economías enfocadas únicamente a precio (EP). En cambio ahora, para las ECI, lo que es importante ya no es que las empresas tecnológicas internacionales aterricen, sino que para éstas sea sencillo licenciar sus tecnologías. Esto está muy relacionado con la formación de las personas que trabajan, que como hemos visto es una de las cuatro variables críticas de la preparación tecnológica, recordemos que el gasto total en educación para estos países es muy significativo.

Y por último, no es crítico el éxito de los gobiernos respecto a las TICs y que los gobiernos ofrezcan servicios online cuando se analizan estos quince países conjuntamente. Lo importante en cambio es que exista una presencia de las TICs en las oficinas de los gobiernos y que para estas las TICs sean la prioridad número uno.

Tiene sentido que antes de valorar el éxito por parte de los gobiernos con las TICs, se potencie la operativa y la eficiencia de los gobiernos haciendo uso de las TICs disponibles.

Las economías enfocadas de calidad a innovación no tienen repartido de forma equilibrado el peso de las variables entre el entorno, la preparación y la usabilidad. La preparación tecnológica representa más de la mitad del peso, y en sí la postura del gobierno respecto a las TICs, como ya hemos comentado, es esencial en este grupo.

5.1.5. Nivel de preparación tecnológica para las economías enfocadas a innovación (EI)

Está compuesto por treinta y tres **países**, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong SAR, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Rep., Luxemburgo, Malta, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Puerto Rico, Singapur, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y Estados Unidos

Respecto al **entorno** (3/30-33%), véase el apartado 4.1.5.2., se debe de disponer de las últimas tecnologías (AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGIES), de servidores seguros de Internet (SECURE INTERNET SERVERS) y de un desarrollo de las leyes en pro de la demanda (LAWS RELATING TO ICT).

En la **preparación tecnológica** (4(5)/23-24%), véase el apartado 4.1.5.2., las treinta y tres economías tienen que disponer de gobiernos que adquieran tecnología y que en los procesos de compra no utilicen criterios de precios (GOV TECH PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS), se debe formar a las personas dentro de las compañías (EXTENT OF STAFF TRAINING), se debe mejorar la calidad del sistema educativo (QUALITY OF THE EDUCATIONAL SYSTEM), el gobierno tiene tener una visión focalizada en las TICs (IMPORTANCE OF ICT TO GOV VISION OF THE FUTURE) y se debe de ampliar la calidad de proveedores locales (LOCAL SUPPLIER QUANTITY).

Respecto a la **usabilidad** (5/15-42%), véase el apartado 4.1.5.2., se debe de potenciar el número de clientes de banda ancha en Internet (BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS), los gobiernos tienen que ampliar sus comunicaciones online (e-Participation INDEX), se debe de ampliar la cantidad de las TICs que existan en las oficinas del gobierno (PRESENCE ICT IN GOV OFFICES), se debe de facilitar la implantación de tecnología licenciada dentro de los países (PREV OF FOREIGN TECH LICENSING) y aumentar el ancho de banda a Internet medido cada 10.000 habitantes (INTERNET BANDWIDTH).

Para las economías enfocadas a Innovación (EI) desde la validez de los resultados obtenidos en el capítulo 4, observamos que hay un Indicador Clave de Actuación que tiene discontinuidad

durante el periodo 2009-2015, se trata del LOCAL SUPPLIER QUANTITY.

La propuesta siguiente ayudaría a mejorar el nivel de preparación tecnológica de las economías EI (véase los apartados 4.1.5.2. y 4.1.5.3.):

- Se debe de hacer crecer el número de los usuarios de banda ancha en el país.
- El gobierno tiene que ofrecer interacción online con sus habitantes.
- En las oficinas del gobierno se tiene que priorizar las TICs.
- Debe de ser sencillo que se licencien tecnologías extranjeras en el país.
- Se tiene que aumentar el caudal de IP internacional.
- Se tiene que poder disponer de las últimas tecnologías.
- Las leyes relativas a las TICs tienen que estar a favor de la demanda.
- El gobierno tiene que comprar tecnología con criterios distintos al precio.
- Se tiene que formar a las personas en el ámbito de las TICs.
- Se tiene que mejorar el sistema educativo.
- Y el gobierno tiene que tener una visión centrada en las TICs.

Si quiere analizar todos los Indicadores Clave de Actuación, país a país, véase el apartado 4.1.5.2.

5.1.5.1. Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de las economías enfocadas a innovación (EI)

Una vez analizadas las treinta y tres economías que tienen la competitividad enfocada a la innovación, los Indicadores Clave de Actuación son trece de las sesenta y ocho variables de las que disponemos. Mediante estos indicadores podemos explicar el NRI(A), el NRI(R) y la relación de este con el GCI. Vamos a plantearnos desde el punto crítico las variables de las que hemos prescindido.

En el ámbito del **entorno tecnológico** (3/30) solo tienen peso tres de las treinta variables, la

disponibilidad de las últimas tecnológicas, las leyes que gobiernan las TICs y la cantidad de servidores seguros en Internet.

Analizando las veintisiete variables restantes podemos sacar las siguientes conclusiones. La disponibilidad de capital riesgo no es crítico – recordemos que era muy importante en los grupos anteriores -, cosa que nos parece sensato ya que si en algún lugar existe capital para emprendedores es en estos países. Estos países están muy enfocados y preparados a desarrollarse desde dentro hacia fuera, de hecho disponen de la totalidad de las multinacionales tecnológicas.

El nivel legal, que en el grupo enfocado a precio y de precio a calidad, era crítico. Dejó de serlo en las economías enfocadas a calidad y en las economías enfocadas de calidad a innovación. En el presente caso, las economías enfocadas a la innovación, las leyes relacionadas con las TICs son un punto esencial, más a más cuando son las que desde la innovación tiran de la economía. De nuevo los derechos de propiedad intelectual y la intensidad de la competencia local dejan de ser críticas aunque son muy importantes.

Observamos que los servidores seguros también son muy importantes, ya que de estos depende el correcto funcionamiento online de prácticamente todos de los negocios actuales del primer mundo. Nos llama la atención que una variable como capacidad de acceso a contenidos digitales pasa desestimada en nuestro análisis, la razón es la penetración total del acceso en estos países.

Dentro del entorno, no es crítica la posición del gobierno ni los entornos legales. La posición del gobierno tiene en cambio mucha importancia tanto en la preparación (importancia de la visión de las TICs y de la capacidad de compra por parte de los organismos gubernamentales) como en la usabilidad tecnológica - presencia en las oficinas gubernamentales de TICs y el e-Participation index de Naciones Unidas - .

Por último, la educación tiene una importancia reducida en términos de formación reglada, en términos educativos estos países están muy bien preparados, y como observaremos dentro de la preparación tecnológica el foco está ahora en la preparación de las personas dentro de las organizaciones. Es decir las personas ya formadas con estudios reglados, tienen que recibir formación específica para sus nuevos quehaceres en línea con la necesidad de la empresa en la que trabajan.

Recordemos que en el grupo enfocado a precio nos hacia falta que la gente se matriculara en la universidad, en el grupo enfocado de precio a calidad se ponía especial énfasis en formar a las personas que ya estaban trabajando localmente, en las economías enfocadas a la calidad tenían que potenciar los centros de investigación, en las economías enfocadas desde la calidad la innovación, de nuevo tenían que realizar fuertes inversiones en educación, y ahora en este grupo de treinta y tres países enfocados a la innovación, de nuevo la importancia se centra en

la formación específica para las personas empleadas.

Observamos que variables como tiempos (días) y número de procedimientos para cerrar un contrato o para comenzar un negocio carecen de importancia, lo que nos indica que están bien preparadas en estos términos.

En el ámbito de la **preparación tecnológica** (4(5)/23), observamos que variables como la calidad de las escuelas de negocio, la calidad de las matemáticas y las ciencias, la colaboración entre la empresa privada y la universidad, la cantidad y la calidad de los proveedores locales, el coste de la telefonía móvil y fija (tanto el coste de conexión como el coste por el uso, tanto en el entorno empresarial como en la ciudadanía), el número de internautas, el número de ordenadores personales, la sofisticación de los consumidores, la disponibilidad de servicios de formación avanzados y las características asociadas a los gobiernos de las economías (la priorización de las TICs), no son tenidas en cuenta para explicar la preparación tecnológica. Esto nos indica que muchos de estos frentes están en calidades óptimas o están en camino en estos países. En el ámbito de los precios queda claro que la libre competencia apoya la mejora de la competitividad, y por otro lado en términos educativos, aún conscientes de que estamos en las economías mejor preparadas, es importante resaltar que se tiene que seguir trabajando en mejorar la calidad del sistema educativo.

Cabe resaltar que en la validación de los resultados para el periodo de 2008-15, solo un Indicador Clave de Actuación es discontinuo, el LOCAL SUPPLIER QUANTITY, desaparece en 2008. El razonamiento es la total deslocalización mundial de proveedores y de material, que hace que este aspecto pierda su importancia. Consecuentemente el peso para disparar la preparación está centrada en cuatro Indicadores Clave de Actuación – inicialmente eran cinco ICAs pero tras la validación del capítulo 4 han quedado en cuatro. Con lo que se tiene que preparar a las personas, aumentar la calidad del sistema educativo y, con respecto al gobiernos, estos tienen que mejorar sus procesos de compras y tener una visión centrada en las TICs.

En el grupo de economías enfocadas desde precio a calidad, estas estaban centradas en la formación de las plantillas, y en el caso de las economías centradas en la innovación ocurre lo mismo. En las economías enfocadas a la calidad, el enfoque era la disponibilidad de centros de formación especializados en la investigación y el entrenamiento de personas. En este grupo de países, el ICA más importante es que para el gobierno las TICs sean el centro de todo, y estos sepan realizar compras de tecnología puntera bajo criterios únicamente centrados en innovación y no en precio.

La **usabilidad tecnológica** (5/15) es el pilar de mayor peso para estas economías, representa el 42% del total de la explicación del índice sintético creado NRI(A).

Dentro de la usabilidad observamos que las variables, cantidad de ordenadores personales, volumen de clientes de telefonía móvil, usuarios de Internet (banda ancha y estrecha),

aceptación de organizaciones tecnológicas extranjeras, disponibilidad de nuevas líneas, capacidad de innovación, potenciación del uso de Internet por parte del tejido empresarial, éxito en la promoción por parte del gobierno de TICs y la disponibilidad de servicios gubernamentales online no tienen peso en el análisis planteado para los países enfocados a la innovación.

Los cinco Indicadores Clave de Actuación son el número de usuarios de Internet de banda ancha (como hemos podido observar esta variable se mantiene desde los tres grupos anteriores y en este grupo es la ICA con mayor peso), el caudal de banda ancha nacional, la facilidad que tienen las multinacionales extranjeras en licenciar sus tecnologías dentro de estas economías, la presencia de las TICs en las oficinas del gobierno y el e-Participation Index de Naciones Unidas.

En primer lugar nos damos cuenta que el número de ordenadores personales y el volumen de usuarios de Internet no son importantes a la hora de analizar la fortaleza del índice sintético creado NRI(A), recordemos que sí son críticos los usuarios de Internet de banda ancha, siendo esta esencial para la operación de muchos de los negocios en este grupo de países.

Es importante analizar la importancia de que empresas tecnológicas internacionales se implanten en estos países. No era importante en las economías enfocadas de precio a calidad (EPC), ni lo era en las economías enfocadas únicamente a calidad (EC). Recordemos que sí que era muy importante en el grupo de economías enfocadas únicamente a precio (EP). En cambio ahora, EI, tal y como ocurría en el grupo anterior de países enfocados de calidad a innovación (ECI), lo que es importante ya no es que las empresas tecnológicas internacionales aterricen, sino que para éstas sea sencillo licenciar sus tecnologías. Y esto está muy relacionado con la formación de las personas que trabajan en estas empresas, que como hemos visto es uno de los cinco ICAs de la preparación tecnológica. Este grupo es muy sensible al gasto total en educación del país.

Ya no es una diferencia el éxito de las TICs de la mano de los gobiernos y que los gobiernos ofrezcan servicios online. Dentro de estos treinta y tres países estas dos variables tienen que darse por sí mismas. Lo importante en cambio es que exista una presencia de las TICs en las oficinas de los gobiernos y para estos las TICs deben tener prioridad uno.

Las economías enfocadas a la innovación no tienen repartido de forma equilibrado el peso de las variables entre el entorno, la preparación y la usabilidad. La preparación tecnológica tenía más peso en el grupo anterior, ECI, ahora la usabilidad tecnológica es la que representa, aproximadamente, la mitad del peso, y que el gobierno disponga de TICs en sus oficinas es el Indicador Clave de Actuación con mayor peso.

5.1.6. Nivel de preparación tecnológica para las economías mundiales (EM)

Partiendo de los países disponibles en 2007-08, trabajaremos sobre 135 países, Bangladesh, Benín, Bolivia, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Camerún, Chad, Côte D'Ivoire, Egipto, Etiopia, Gambia, Ghana, Guyana, Honduras, India, Indonesia, Kenia, República Kyrgyz, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritania, Moldava, Mongolia, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Paraguay, Filipinas, Senegal, Sri Lanka, Siria, Tayikistán, Tanzania, Timor-Leste, Uganda, Vietnam, Zambia, Zimbawe, Armenia, Azerbaiyán, Botswana, Brunei Darussalam, China, El Salvador, Georgia, Guatemala, Irán, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Libia, Marruecos, Omán, Saudita Arabia, Venezuela, Albania, Argelia, Argentina, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Jamaica, Macedonia, Malasia, Mauricio, México, Montenegro, Namibia, Panamá, Perú, Rumania, Serbia, Sudáfrica, Surinam, Tailandia, Túnez, Ucrania, Uruguay, Bahréin, Barbados, Chile, Croacia, Estonia, Hungría, Latvia, Lituania, Polonia, Qatar, Rusia, República de Eslovaquia, Taiwán, China, Trinidad y Tobago, Turquía, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong SAR, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Luxemburgo, Malta, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Puerto Rico, Singapur, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y los Estados Unidos.

Respecto al **entorno** (9/30-28,9%), véase los apartados 4.1.6.2. y 4.2., desde el gobierno se debe potenciar las leyes de las TICs en pro a la demanda (LAWS RELATING TO ICT), se debe de reducir el tiempo administrativo y legal para comenzar un negocio (TIME TO REQUIRED TO START A BUSINESS), debe de haber independencia en el poder judicial (JUDICIAL INDEPENDENCE), los legisladores tienen que ser eficientes (EFFECTIVENESS OF LAW MAKING BODIES), el regulador tiene que ser independiente al gobierno (BURDEN OF GOV REGULATION), se necesitan mercados financieros maduros (FINANCIAL MARKET SOPHISTICATION), se tiene que mejorar la calidad de la competencia (QUALITY OF COMPETITION), potenciar la producción energética (ELECTRICITY PRODUCTION) e incrementar el gasto en educación (EDUCATION EXPENDITURE).

En la **preparación tecnológica** (8/23-38,1%), véase los apartados 4.1.6.2. y 4.2., los países tienen que estar muy bien posicionados en el e-government Readiness index (de UNPAM), se debe de potenciar la disponibilidad local de investigadores y centros de formación (LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES), se debe de mejorar y facilitar el acceso a Internet en las escuelas (INTERNET ACCESS SCHOOL) y las compras el gobierno tiene que utilizar criterios distintos al precio (GOV PROCUREMENT OF ADVANCED) potenciando las importación de las TICs (COMPUTER COM IMPORTS).

Y la **usabilidad** (9/15-35,2 %), véase los apartados 4.1.6.2. y 4.2., se debe de potenciar la presencia de las TICs en las oficinas del gobierno (PRESENCE OF ICT IN GOV OFFICES), consiguiendo este ser más eficiente gracias a las TICs (ICT USE AND GOV EFFICIENCY) y facilitando las aplicaciones online (e-PARTICIPATION INDEX). Se debe de potenciar el número de clientes de banda ancha (BW INET SUBS), el de clientes de móviles (MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS) y conseguir que la empresas utilicen para todas sus operaciones Internet (EXTENT

OF BUSINESS INET USE). Se tiene que facilitar a las tecnologías extranjeras que sea sencillo ser licenciadas en el país (PREVALENCE OF FOREIGN TECH), y hacer un esfuerzo continuo por aumentar la innovación (CAPACITY FOR INNOVATION).

Nótese que debido a las discontinuidades obtenidas en el capítulo 4, hemos desestimado las siguientes variables, el coste fijo mensual de conexión tanto para los negocios (BUSINESS TEL. CONNECTION CHARGE) como para los ciudadanos (RESIDENTIAL MONTHLY TEL SUBS), el mínimo precio de la banda ancha (LOWEST COST OF BROADBAND) y la disponibilidad de nuevas líneas de telefonía fija (AVAILABILITY OF NEW TEL LINES).

La propuesta para que las economías EMs, economías mundiales, mejoren su competitividad sería la siguiente:

- Se debe de potenciar la formación de las personas, capacitándolas en las TICs.
- Se debe de disponer de centros avanzados de formación y de investigación locales.
- Desde el colegio se ha de disponer de accesos a Internet para todos los alumnos.
- Se debe potenciar el número de clientes tanto en Internet como en servicios móviles.
- Se debe de facilitar la importación de las TICs y además los gobiernos tienen que adquirir tecnología evitando criterios de precios.
- En las oficinas del gobierno tienen que incrementarse la eficiencia gracias a las TICs.
- Los gobiernos tienen que ofrecer servicios online, según los criterios de Naciones Unidas con el e-Participation.
- Las leyes de las TICs tienen que estar totalmente orientadas a la demanda y facilitar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones.
- Tiene que haber independencia de los tres poderes del estado y el legislador tiene que ser ágil a la hora de elaborar las leyes.
- El regulador de las TICs tienen que estar separado del gobierno.

- **Financieramente los países tiene que poder disponer de herramientas que faciliten las inversiones tanto nacionales como internacionales.**
- **Se tiene que incrementar la inversión en el sistema educativo nacional.**
- **Se tiene que potenciar la producción eléctrica nacional.**
- **Tiene que haber un enfoque hacia la innovación desde todos los estamentos sociales.**

Si quiere observar todos los Indicadores Clave de Actuación (ICAs), país a país, dispone de ellos, dado su volumen, en los Módulos IV, V y VI anexos.

5.1.6.1. Análisis crítico de las variables excluidas del nivel de preparación tecnológica en el análisis de EM.

Hemos obtenido veintinueve Indicadores Clave de Actuación de las sesenta y ocho variables de las que disponíamos inicialmente en el NRI(R). Mediante estas variables podemos relacionar y evaluar el NRI(A), el NRI(R) y su relación con el GCI. Ahora vamos a plantearnos desde el punto crítico las variables de las que hemos prescindido.

El análisis lo vamos a plantear desde los tres pilares que forman el Network Readiness Index (NRI(R)).

En el ámbito del **entorno tecnológico** (9/30) nos damos cuenta de que no es crítico el análisis de las patentes (variable discontinua), ni las exportaciones de tecnología, ni la libertad de prensa, ni los derechos de autor, ni la protección de la propiedad intelectual, ni la disponibilidad de las últimas tecnologías, ni la accesibilidad a contenidos digitales, ni el número de procedimientos para comenzar un negocio o para cerrar un contrato, ni el nivel de competencia local, ni la eficiencia del marco legal, ni el número de líneas telefónicas, ni la seguridad de los servidores de Internet, ni la disponibilidad de ingenieros o científicos, ni la calidad de los centros de investigación.

Puede sorprendernos algunas de estas variables, pero pasemos a analizarlas en detalle con la finalidad de encontrar alguna explicación dentro del entorno tecnológico.

Sabemos que el análisis de patentes no solo es crítico para nosotros sino para otros muchos investigadores y parece lógico que las exportaciones de tecnología no sea crítico para un grupo de 135 países, además esta variable sufre una discontinuidad en el proceso de validación con lo que en su caso quedaría desestimada (véase el apartado 4.2.2.2.)

Respecto a la experiencia del primer mundo, tanto en las economías enfocadas a calidad, como las economías enfocadas desde la calidad a la innovación, vemos que la importancia de la libertad de prensa, los derechos de autor, la protección de la propiedad intelectual, etc. son importantes para economías donde la tecnología está en estados maduros, con lo que para el grupo global de países parece que estas variables no deban ser críticas.

La disponibilidad de las últimas tecnologías así como la exportación de alta tecnología parece sensato que simultáneamente para todos los países no sea crítico, porque antes de disponer de la última tecnología es más interesante tener el escenario que potencie las tecnologías menos novedosas.

El entorno tecnológico es crítico respecto al gasto en educación o a las personas que estudian en la universidad reglada, pero para el global de las economías mundiales, disponer de científicos, ingenieros o de centros de investigación punteros es menos crítico. A lo largo del presente capítulo hemos podido analizar otros conjuntos de economías, como las Economías enfocadas a Calidad, EC, donde sí son importantes estos criterios.

Respecto al tiempo requerido, lo importante es poder comenzar un negocio en tiempo y no el número de procedimientos, careciendo de importancia poder cerrar contratos en tiempos acotados.

Por otro lado, el número de líneas telefónicas fijas no es crítico, no solo porque se trata de un valor objetivo sino porque las tecnologías inalámbricas han cambiado la forma de interactuar entre las personas. Quedando esto de manifiesto durante la validación del capítulo 4 para los ocho años posteriores, periodo de 2008 a 2015, véase el apartado 4.2.2.1.

Y por último, para la globalidad de las economías mundiales, poder acceder a contenidos digitales no es importante ni lo es el volumen de servidores seguros de que dispongan. Esta última variable recordemos, ha sido crítica en las economías enfocadas a la innovación.

Como observaremos, muchas de estas variables no se han podido desechar en otros grupos de estudio. Pero lo cierto es que dentro del volumen del total de países bajo estudio las variables desestimadas en el análisis del entorno tecnológico no nos parecen descabelladas.

En el ámbito de la **preparación tecnológica** (8/23), observamos que variables como calidad de la educación (matemáticas y ciencias), la calidad del sistema educativo, la colaboración entre la universidad y las empresa privada, la calidad de las escuelas de negocio, el gasto de las empresas en I+D, la sofisticación de los compradores, el coste de la conexión en las llamadas, el número de clientes de banda ancha, las altas de líneas telefónicas para empresas, el coste de las llamadas de telefonía móvil, la preparación de las personas, la calidad y la cantidad de proveedores locales y la visión del gobierno respecto a las TICs, no son tenidas en cuenta para explicar el nivel de preparación tecnológica a nivel global.

Ahora vamos a intentar razonar porque estas variables no tienen peso, y cual es nuestra posición al respecto.

En el ámbito educativo, sabemos que disponer de Internet en los colegios es crítico y esto parece sensato. La calidad de la educación, la colaboración entre la universidad y la empresa, la calidad de las escuelas de negocio, el gasto de las empresas en I+D, etc. pasan a un segundo plano.

Sabemos que es crítico el acceso a banda ancha y la mensualidad de la telefonía, siendo esto mucho más importante que el volumen de usuarios de banda ancha y el coste de la telefonía (siendo esto último la consecuencia de la variable crítica), esta característica tras la evaluación global hemos observado que se ha transformado en que el acceso a banda ancha sea de calidad.

También hemos dejado en segundo plano la formación de las personas así como la calidad y cantidad de proveedores locales, puesto que ponemos especial énfasis en la habilidad local de generar entidades capaces de formar a las personas, parece sensato que es más importante crear entidades capaces de formar a las personas, ya que de nuevo estas serán las que formen a los profesionales. Con lo que las variables no seleccionadas, son la consecuencia de las variables potenciadas en este aspecto.

Por último, no hemos utilizado la importancia que da el gobierno a las TICs dentro de su visión. Ya que sí que han adquirido importancia dos variables que miden la importancia de la TICs para los gobiernos, por un lado la priorización para el gobierno de las TICs y por otro lado la adquisición por parte de los gobiernos de tecnologías punteras.

Respecto a la **usabilidad tecnológica** (9/15), observamos que las variables, cantidad de ordenadores personales, usuarios de Internet, caudal de banda ancha, aceptación de organizaciones tecnológicas extranjeras, éxito en la promoción por parte del gobierno de TICs y disponibilidad de servicios gubernamentales online no tienen peso en el análisis planteado.

En primer lugar nos damos cuenta que el número de ordenadores personales no es importante pero que el número de clientes de telefonía sí. Claramente esta es la tendencia que conocemos en la economía mundial.

Por otro lado el número de usuarios de Internet y el caudal de banda ancha que dispone el país, no es importante, y esto es debido a que lo que es importante es el número de clientes de Internet de banda ancha. Tampoco es importante que entren multinacionales y se afinquen en estos países, y esto es debido a que lo importante es que se facilite y se licencien tecnologías extranjeras, para que empresas nacionales se especialicen en el ámbito tecnológico.

Y por último, no es crítico el éxito de los gobiernos en el ámbito de las TICs, ni que estos dispongan de una gran oferta de servicios online. Lo importante en cambio es la eficiencia de los gobiernos con las TICs o la presencia de las TICs en las oficinas de los gobiernos. Tiene sentido que antes de valorar lo que se ofrece online por parte de los gobiernos a los ciudadanos, se potencie la operativa, la presencia y la eficiencia de estos haciendo uso de las TICs disponibles.

5.2.Relación entre el nivel de preparación tecnológica y la competitividad

Con el fin de hacer un poco más inteligible la relación entre el Network Readiness Index (NRI(R)), el Global Competitiveness Index (GCI) y nuestro índice sintético NRI(A), se ha preparado la siguiente tabla que explicaremos en detalle :

Grupo de Economías	Explicación del GCI desde el NRI(R)	Coefficiente (B) NRI(R) – regresión lineal con GCI $GCI=x+BNRI(R)$	NRI(R) explicado a partir del NRI(A)
Países enfocados a precio (EP)	55%	72.7%	98,5%
Países enfocados desde precio a calidad (EPC)	61,5%	82,1 %	98,3%
Países enfocados a calidad (EPC)	40,3%	65,6%	98,4%
Países enfocados desde calidad a innovación (ECI)	89,7 %	29,9%	97,5%
Países enfocados a innovación (EI)	78,3 %	89,3%	98%
Economías mundiales (EM)	78,1 %	88,4%	99,1%

Tabla 1 Tabla de control para los 6 grupos de economías planteados – relación NRI(R) y NRI(A) con GCI(R)

Economías enfocadas a Precio (EP)

A partir de las variables del NRI (R) conseguimos una relación del 55% con la Competitividad (GCI), y mediante dieciocho de las sesenta y ocho variables que disponemos en el NRI(R) –

obtenemos nuestro índice sintético NRI(A) – con el que podemos explicar el 98,5% del NRI(R) asociado al 55% del GCI.

Economías enfocadas de Precio a Calidad (EPC)

Sabemos que obtenemos una relación del 61,5% de la competitividad partiendo exclusivamente con las sesenta y ocho variables del NRI(R). El verdadero descubrimiento radica en que podemos asociar el 98,3% del 61,5% del GCI, mediante ocho de las sesenta y ocho variables que disponemos en el NRI(R). Es decir eliminando sesenta de las sesenta y ocho variables obtenemos una asociación únicamente un 1.7% más débil con nuestro índice sintético NRI(A) con la competitividad (GCI).

Economías enfocadas a Calidad (EC)

Sabemos que hemos conseguido una relación del 40,3% de la competitividad a partir de la totalidad de las variables del NRI(R). Y siendo la relación del NRI(R) y el NRI(A) con diez Indicadores Clave de Actuación (de las sesenta y ocho posibles) del 98,4%, podemos decir que el índice sintético NRI(A) esta relacionado prácticamente un 40,3% con la competitividad

Economías enfocadas de Calidad a Innovación (ECI)

Sabemos que una relación del 89,7% entre el nivel de preparación tecnológica y la competitividad se puede obtener a partir de todas las variables del NRI(R). Mediante diez de las sesenta y ocho variables que disponemos en el NRI(R) podemos obtener nuestro índice sintético NRI(A). A partir de nuestro índice obtenemos el 97,5% de la información del NRI(R), con lo que obtenemos el 97,5% del 89,7% de la explicación de la competitividad (GCI).

Economías enfocadas a Innovación (EI)

Sabemos que una relación del 78,3% de la competitividad se puede conseguir a partir de la totalidad de las variables del NRI(R). Pudiendo además explicar un 98 % del este último índice (NRI(R)), mediante el NRI(A), con trece de las sesenta y ocho variables de las que disponíamos inicialmente en el Network Readiness Index (NRI(R)).

Economías Mundiales (EM)

Sabemos a partir del capítulo 4 que la relación del nivel de preparación tecnológica con la competitividad es del 78,1% a partir de las sesenta y ocho variables del NRI(R). El verdadero descubrimiento radica en que la relación con veintinueve de las sesenta y ocho variables que disponemos en el NRI(A) con el GCI08 es del 99.1% del 78,1%.

5.3. Análisis dinámico de los Indicadores Clave de Actuación del NRI(A) para los grupos de países seleccionados

En la siguiente tabla de variables disponemos de todos los Indicadores Clave de Actuación

(ICAs) por grupo de países seleccionados. Importante conocer el código de colores de los tres pilares que forman el NRI(R) que son **entorno (rojo)**, **preparación (azul)** y **usabilidad (verde)**. Observe que las ICAs que están en negro son las que la validación ha indicado que tienen discontinuidad y a desestimado (véase apartado 4.2.3.):

EP	EPC	EC	ECI	EI
EFFICIENCY OF LEGAL FRAMEWORK (38,1)	VENTURE CAPITAL (62,5)	FREEDOM OF PRESS (21,6)	PROPERTY RIGHTS (55,1)	AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGIES (37)
LAWS RELATING TO ICT (31,3)	INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS (37,5)	INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION (3,6)	TIME TO ENFORCE A CONTRACT (HD) (16,2)	SECURE INTERNET SERVERS/millon population (33,75)
TERTIARY ENROLLMENT (HD) (30,5)	UTILITY PATENTS (HD) (refused)	VENTURE CAPITAL (16,8)	INTENSITY OF LOCAL COMPETITION (21,9)	LAWS RELATING TO ICT (29,11)
INTERNET ACCESS IN SCHOOL (30)	IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE (56)	QUALITY OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTIONS (28)	EDUCATION EXPENDITURE (%) (HD) (6,48)	GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS (30)
BUYER SOPHISTICATION (REFUSED)	EXTENT OF STAFF TRAINING (44)	GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECHNOLOGY PRODUCTS (37,5)	LOWEST COST OF BROADBAND (PP USD) (HD) (REFUSED)	EXTENT OF STAFF TRAINING (26,24)
RESIDENTIAL MONTHLY TELEPHONE (HD) (REFUSED)	EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE (27,4)	QUALITY OF EDUCATION SYSTEM (18,7)	GOVERNMENT PRIORIZATION OF ICT (100)	QUALITY OF THE EDUCATION SYSTEM (18,7)
HIGH SPEED MONTHLY BROADBAND (HD) (30)	PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (37,35)	LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES (43,61)	BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS (cada 100) (HD) (22,4)	IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE (16,7)
COMPANY SPENDING ON R&D (40)	PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (35,7)	MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS (HD) (17,52)	PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (14)	LOCAL SUPPLIER QUANTITY (REFUSED)
BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE (HD) (REFUSED)		INTERNET USERS (HD)(22)	PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (41,6)	Till 2010-11 - BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS (35)
MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS (HD) (5,3)		PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (26,3)	E-PARTICIPATION INDEX (HD) (0 a 1) (21,56)	(PRESENCE OF ICT GOVERNMENT OFFICE) (21,24)
INTERNET USERS (HD) (10,8)		ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY (34,21)		E-PARTICIPATION INDEX (21,8)
FIRM LEVEL TECHNOLOGY ABSORPTION (15,3)				(PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING) (11,5)
AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES (REFUSED)				Till 2010-11 — (INTERNET BANDWIDTH) (10,37)
EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE (15,3)				
AVAILABILITY OF GOVERNMENT ONLINE SERVICES (0 a 1) (10,8)				
ICT USE AND GOVERNMENTS EFFICIENCY (18)				
PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (13,5)				
E-PARTICIPATION INDEX (HD) (0 a 1) (9,9)				

Ahora vamos a separarlos por los pilares del NRI(A) y ha analizarlos:

5.3.1. Análisis dinámico para los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) del NRI(A) en el pilar entorno tecnológico.

Peso de entorno sobre el NRI(A) / número de países				
28%	32.80%	40%	26,8%	35.60%
43	17	27	15	33
EP	EPC	EC	ECI	EI
EFFICIENCY OF LEGAL FRAMEWORK (38,1)	VENTURE CAPITAL (62,5)	FREEDOM OF PRESS (21,6)	PROPERTY RIGHTS (55,1)	AVAILABILITY OF LATEST TECHNOLOGIES (37)
LAWS RELATING TO ICT (31,3)	INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS (37,5)	INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION (3,6)	TIME TO ENFORCE A CONTRACT (HD) (16,2)	SECURE INTERNET SERVERS/million population (33,75)
TERTIARY ENROLLMENT (HD) (30,5)	UTILITY PATENTS (HD) (refused)	VENTURE CAPITAL (16,8)	INTENSITY OF LOCAL COMPETITION (21,9)	LAWS RELATING TO ICT (29,11)
		QUALITY OF SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTIONS (28)	EDUCATION EXPENDITURE (%) (HD) (6,48)	

Observamos como en el nivel de preparación tecnológica y en el ámbito del pilar entorno los distintos Indicadores Clave de Actuación han ido cambiando en función del grupo de países bajo estudio (véase el apartado 4.1.).

Tras nuestro análisis vamos a explicar desde los cuarenta y tres países iniciales enfocados a precio los cambios de tendencias que se han ido produciendo. Inicialmente en EP son importantes la cantidad de personas que se matriculen en la universidad y los aspectos legales (tanto las leyes relativas a las TICs como la eficiencia del marco legal), pasando a las EPC, ya nos centramos en la disponibilidad de capital (que también se mantiene en EC) y en la propiedad intelectual que se encuentra en (EPC, EC y ECI) – las patentes como vimos en el capítulo 4 de validación quedaban excluidas por discontinuidad como variable -. Importante observar como el peso del capital en las EPC es cuatro veces el peso en las EC.

Ya en las EC, además de las dos ICAs ya planteadas desde las EPC (capital y propiedad intelectual), también son importantes la libertad de prensa y la calidad de las instituciones científicas. En las ECI el gasto en educación, la competitividad local y el tiempo para cerrar un contrato (ámbito legal) son importantes pero la propiedad intelectual representa más de la mitad del peso de todas las ICAs para las ECI.

Por último en las EI, de nuevo como en las EP son muy importantes las leyes relativas a las TICs, y también dos ICAs que definen completamente este grupo de treinta y tres países, la

disponibilidad de últimas tecnologías (en todos los ámbitos – no solo en consumo –) y el número de servidores seguros que el país dispone – vitales para la nueva economía digital –. En la parte superior de la tabla podemos evaluar también el peso, en tanto por cien, que ha tenido el pilar entorno dentro del índice sintético que hemos creado NRI(A) para cada grupo de países.

5.3.2. Análisis dinámico para los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) del NRI(A) en el pilar preparación tecnológica

Peso de preparación sobre el NRI(A) / número de países				
45%	17,4%	35,5%	55,6%	25,4%
43	17	27	15	33
EP	EPC	EC	ECI	EI
INTERNET ACCESS IN SCHOOL (30)	IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE (56)	GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECHNOLOGY PRODUCTS (37,5)	LOWEST COST OF BROADBAND (PP USD) (HD) (REFUSED)	GOVERNMENT PROCUREMENT OF ADVANCED TECH PRODUCTS (30)
BUYER SOPHISTICATION (REFUSED)	EXTENT OF STAFF TRAINING (44)	QUALITY OF EDUCATION SYSTEM (18,7)	GOVERNMENT PRIORIZATION OF ICT (100)	EXTENT OF STAFF TRAINING (26,24)
RESIDENTIAL MONTHLY TELEPHONE (HD) (REFUSED)		LOCAL AVAILABILITY OF RESEARCH AND TRAINING SERVICES (43,61)		QUALITY OF THE EDUCATION SYSTEM (18,7)
HIGH SPEED MONTHLY BROADBAND (HD) (30)				IMPORTANCE OF ICT TO GOVERNMENT VISION OF THE FUTURE (16,7)
COMPANY SPENDING ON R&D (40)				LOCAL SUPPLIER QUANTITY (REFUSED)
BUSINESS TELEPHONE CONNECTION CHARGE (HD) (REFUSED)				

En el grupo de los cuarenta y tres países enfocados a precio (EP) hay tres variables excluidas desde la validación por discontinuidad – en las variables excluidas se puede leer REFUSED –, (véase apartado 4.2.2.), y por otro lado nos encontramos con tres ICAs que son el ancho de banda, que los colegios dispongan de Internet de calidad y el gasto de las empresas privadas en I+D.

Las EPC deben centrarse en dos indicadores, el entrenamiento de la plantilla dentro de las empresas y en la importancia que tiene la visión futura del gobierno en las TICs. En los veintisiete países EC las ICAs son tres, la calidad de la educación, la disponibilidad de centros de investigación y los criterios de compra de los gobiernos sobre tecnología (no precio).

En los quince países que forman las ECI únicamente tiene peso la priorización gubernamental de las TICs – dado que la variable LOWEST COST BB es discontinua.

Por último en las EI, de nuevo es importante la visión gubernamental sobre las TICs, la formación continua de los empleados (tal y como era en EPC), la calidad de la educación (tal y como era en EC) y la compra gubernamental de productos tecnológicos (tal y como era en EC). En la parte superior de la tabla podemos evaluar también el peso que ha tenido el pilar preparación tecnológica dentro del índice sintético que hemos creado NRI(A) para cada grupo de países.

5.3.3. Análisis dinámico para los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) del NRI(A) el el pilar usabilidad tecnológica.

Peso de usabilidad sobre el NRI(A) / número de países				
32,3%	54,1%	32,1%	19,8%	44,8%
43	17	27	15	33
EP	EPC	EC	ECI	EI
MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS (HD) (5,3)	EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE (27,4)	MOBILE TELEPHONE SUBSCRIBERS (HD) (17,52)	BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS (cada 100) (HD) (22,4)	Till 2010-11 - BROADBAND INTERNET SUBSCRIBERS/100 population (35)
INTERNET USERS (HD) (10,8)	PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (37,35)	INTERNET USERS (HD)(22)	PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (14)	(PRESENCE OF ICT GOVERNMENT OFFICE) (21,24)
FIRM LEVEL TECHNOLOGY ABSORPTION (15,3)	PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (35,7)	PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING (26,3)	PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (41,6)	E-PARTICIPATION INDEX (21,8)
AVAILABILITY OF NEW TELEPHONE LINES (REFUSED)		ICT USE AND GOVERNMENT EFFICIENCY (34,21)	E-PARTICIPATION INDEX (HD) (0 a 1) (21,56)	(PREVALENCE OF FOREIGN TECHNOLOGY LICENSING) (11,5)
EXTENT OF BUSINESS INTERNET USE (15,3)				Till 2010-11 — (INTERNET BANDWIDTH) (10,37)
AVAILABILITY OF GOVERNMENT ONLINE SERVICES (0 a 1) (10,8)				
ICT USE AND GOVERNMENTS EFFICIENCY (18)				
PRESENCE OF ICT IN GOVERNMENT OFFICES (13,5)				
E-PARTICIPATION INDEX (HD) (0 a 1) (9,9)				

Ahora nos encontramos en el pilar usabilidad del NRI(A) donde los indicadores para las EP son el número de usuarios de internet y móviles, la disponibilidad y eficiencia gubernamental con

las TICs, la presencia en las oficinas gubernamentales y los servicios online, así como la capacidad de absorción tecnológica y el índice de e-Participation Index de Naciones Unidas. En los cuarenta y tres países de las EP es muy importante que el gobierno tire – push – de la usabilidad como hemos podido observar.

Ya en los diecisiete países EPC sigue siendo importante, por partes iguales, la presencia de TICs en las oficinas gubernamentales, el incremento del uso de internet y la facilidad de licenciar tecnologías extranjeras.

Las EC mantienen, tal y como hacían las EP, el número de usuarios de internet y móviles y la eficiencia gubernamental de las TICs y la capacidad de poder licenciar tecnología extranjera (también en EPC).

Los quince países ECI mantienen de nuevo (EPC, EC y ECI) la capacidad de poder licenciar tecnología extranjera, la presencia de las TICs en las oficinas del gobierno (también en EP), el volumen de clientes de banda ancha y el posicionamiento en el e-Participation Index.

Por último las EI, siguen manteniendo como principal ICA el volumen de cliente de banda ancha (ahora desde dos indicadores, con un peso global de más del 45%), el posicionamiento del e-Participation Index y la capacidad de licenciar tecnologías extranjeras que como puede observar se encuentra en 4 de los 5 grupos estudiados – 92 países. .

En la parte superior de la tabla podemos evaluar también el peso, en tanto por cien, que ha tenido el pilar usabilidad dentro del índice sintético que hemos creado NRI(A) para cada grupo de países.

(página en blanco)

4. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

(página en blanco

6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

6.1. Tabla de control para los 7 grupos de economías planteados.

Tras el desarrollo del método, su validación y cálculo detallado, en la siguiente tabla podemos obtener para cada grupo de países:

- Explicación de la competitividad (GCI) desde el Network Readiness Index (NRI(R)).
- El coeficiente de la regresión lineal GCI vs NRI(R).
- El Network Readiness Index (NRI(R)) explicado a partir del índice sintético NRI(A) que hemos creado.
- El peso (%) de los tres pilares del NRI(R) sobre el NRI(A), a partir de los Indicadores Clave de Actuación.
- Y el número de ICAs por pilar en cada grupo de países bajo estudio.

Observara que durante la tesis doctoral hemos estado trabajando sobre seis grupos de países (EP, EPC, EC, ECI, EI y EM), pero ahora hemos añadido uno nuevo, las Economías Africanas (EA) que son el origen de una nueva línea de investigación (I) que estamos desarrollando y que encontrará en el Modulo VIII anexo.

Grupo de Economías	Explicación del GCI desde el NRI(R)	Coeficiente (B) NRI(R) – regresión lineal con GCI $GCI=x+B \cdot NRI(R)$	NRI(R) explicado a partir del NRI(A)	Pilares Del NRI	Peso en la regresión NRI de sus tres pilares	Número de ICAs (inicialmente se partía de sesenta y ocho var, 30+23+15)
Países enfocados a Precio (EP)	55%	72.7%	98,5%	Entorno Preparación Usabilidad	28% 45% 33,2%	3 /30 3(6) /23 8(9) /15
Países enfocados desde Precio a Calidad (EPC)	61,5%	82,1 %	98,3%	Entorno Preparación Usabilidad	32,8% 17,4% 54,1%	2(3) / 30 2 / 23 3 / 15
Países enfocados a Calidad (EC)	40,3%	65,6%	98,4%	Entorno Preparación Usabilidad	40% 35,5% 32,1%	3 /30 3 /23 4 / 15
Países enfocados desde Calidad a Innovación (ECI)	89,7 %	29,9%	97,5%	Entorno Preparación Usabilidad	26,8% 55,6% 19,8%	4 /30 1(2) /23 4 /15
Países enfocados a				Entorno Preparación	35,6% 25,4%	3 /30 5 /23

Innovación (EI)	78,3 %	89,3%	98%	Usabilidad	44,8%	5 /15
Economías Mundiales (EM)	78,1 %	88,4%	99,1%	Entorno	28,9%	11 /30
				Preparación	38,1%	9 /23
				Usabilidad	35,2%	9 /15
Economías Africanas (EA)	64 %	77,9 %	97 %	Entorno	30,7%	3 /30
				Preparación	48,4%	3(5) /23
				Usabilidad	25,1%	6(7) /15

Tabla 1 Tabla de control para los 7 grupos de economías planteados

6.2. Conclusiones sobre la relación de la competitividad y el nivel de preparación tecnológica.

Vamos a analizar los pasos que hemos seguido para analizar y validar las relaciones que el método nos entrega, un análisis detallado del nivel de preparación tecnológica y su relación con la competitividad.

En el capítulo 3, presentamos el método y, en el capítulo 4, calculamos los Indicadores Clave de Actuación (ICAs) y obtuvimos mediante el análisis factorial los Factores Clave de Actuación. Tras esto, hemos clusterizado los países de acuerdo a los resultados obtenidos en búsqueda de agrupaciones y / o comportamientos singulares. Cabe también animar al lector a que revise las tablas de los países ranqueados por ICAs que se han establecido en cada grupo de economías, así como que se revisen los FCA obtenidos de los procesos de factorización (véase los apartados 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5. y 4.1.6). En el capítulo 4 también hemos validado los resultados obtenidos para el periodo 2007-2015. Y en el capítulo 5, hemos estudiado el nivel de preparación tecnológica y su relación con la competitividad para los seis grupos de países planteados. Para este análisis hemos definido los Indicadores Clave de Actuación, que van asociados a una propuesta final por grupo de países, para que estas ICAs maximicen el nivel de preparación tecnológica y por ende su competitividad. Por último se analizaron los indicadores excluidos por nuestro método.

En el ámbito de las economías enfocadas a precio (43 países - EP), hemos conseguido minimizar las sesenta y ocho variables iniciales del NRI(R) a catorce (14(18)) Indicadores Clave de Actuación, tres de ellas relacionadas con el entorno, tres (3(6)) relacionadas con la preparación y ocho (8(9)) relacionadas con la usabilidad. Siendo el peso explicativo sobre el NRI(A) de un 42% la preparación tecnológica, de un 31% la usabilidad tecnológica y de un 26% el entorno tecnológico. Con la información que nos entrega el NRI(A) con catorce de las sesenta y ocho variables creamos una asociación entre el NRI(A) y el GCI del 98,5%del 55%.

En las economías enfocadas de precio a calidad (17 países - EPC), hemos conseguido minimizar las sesenta y ocho variables iniciales del NRI(R) a siete (7(8)) Indicadores Clave de Actuación – dos (2(3)) de ellas relacionadas con el entorno, dos relacionadas con la preparación y tres relacionadas con la usabilidad. Siendo el peso explicativo sobre el NRI(A) de un 17% la preparación tecnológica, de un 54.1% la usabilidad tecnológica y de un 32,8% el entorno

tecnológico. Podemos crear a partir de la información que nos entrega el NRI(A) (con siete de las sesenta y ocho variables) una relación en la preparación tecnológica y la competitividad del 98,3% del 61,5%.

En las economías enfocadas a calidad (27 países - EC), hemos conseguido minimizar las sesenta y ocho variables iniciales del NRI(R) a diez Indicadores Clave de Actuación, tres de ellas relacionadas con el entorno, tres relacionadas con la preparación y cuatro relacionadas con la usabilidad. Siendo la explicación, desde sus tres pilares, del NRI(A) de un 35,5% la preparación tecnológica, de un 32,1% la usabilidad tecnológica y de un 40% el entorno tecnológico. Respecto a la relación de explicación, con el 98,4% de la información que nos entrega el NRI(A) (con diez de las sesenta y ocho variables) podemos obtener una relación del 40,3% entre el NRI(R) y el GCI.

En las economías enfocadas de calidad a innovación (15 países - ECI), hemos conseguido minimizar las sesenta y ocho variables iniciales del NRI(R) a nueve (9(10)) Indicadores Clave Actuación, cuatro de ellas relacionadas con el entorno, una (1(2)) relacionada con la preparación y cuatro relacionadas con la usabilidad. Siendo la explicación, desde sus tres pilares un 55,6% de la preparación tecnológica, un 19,8% la usabilidad tecnológica y un 26,8% el entorno tecnológico. Podemos crear a partir del NRI (A) (con nueve de las sesenta y ocho variables) un 97,5% de la información sobre el NRI(R), teniendo este una relación del 89,7% entre la competitividad.

En las economías enfocadas a innovación (33 países - EI), hemos conseguido minimizar las sesenta y ocho variables iniciales del NRI(R) a doce Indicadores Clave de Actuación (ICAs), tres de ellas relacionadas con el entorno, cuatro(4(5)) relacionadas con la preparación y cinco relacionadas con la usabilidad. Siendo la explicación desde sus pilares, un 25,4% la preparación tecnológica, un 44,8% la usabilidad tecnológica y un 35,6% respecto el entorno tecnológico. Podemos crear a partir del 98% de la información que nos entrega del NRI (A) (con doce (12(13)) de las sesenta y ocho variables) sobre el NRI(R), una relación aproximada del 78,3% entre la competitividad (GCI) y el nivel de preparación tecnológica (NRI(R)).

Y por último, en el ámbito de las economías mundiales (llamadas EM) hemos minimizado a veinticinco (25(29)) los Indicadores Clave de Actuación del NRI(A), recordemos que el NRI(R) nos facilitaba inicialmente sesenta y ocho variables. Estos veinticinco ICAs, están divididos en once de entorno, seis (6(9)) de preparación y ocho (8(9)) de usabilidad. Respecto a la relación con el 99,1% de la información que nos entrega el NRI(A) (con veinticinco de las sesenta y ocho variables), podemos crear una asociación del NRI(R) - GCI del 78,1%.

La explicación sobre la relación del nivel de preparación tecnológica y su relación con la competitividad para los países africanos seleccionadas (EA) los puede encontrar en el apartado VIII.1.5. del Módulo VIII anexo.

6.3. Nuevas Líneas de Investigación.

Tras la elaboración de la tesis doctoral se nos plantean las siguientes siete posibles líneas de investigación asociadas al trabajo realizado:

1. Aplicando el método se podría desarrollar regresiones tanto en el entorno del nivel de preparación tecnológica como en la competitividad tal y como hemos realizado para el 2007-2008 pero para todos los años posteriores (2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2011-12, 2012-13, 2013-14 y 2014-2015). De esta forma podríamos obtener Indicadores Clave de Actuación (ICAs) más precisos y entender mejor su dinamismo, su peso y su distribución.
2. Añadida a la línea de mejora anterior, clusterizar los países en función de sus ICAs y observar coherencia o no en las singularidades obtenidas.
3. Nuestro trabajo ha estado fundamentado en conseguir un índice que nos rankeara los países en función del nivel de preparación tecnológica (véase el apartado 3.4.4.4.), podríamos tratando de forma coherente las variables – y en especial estandarizándolas y acotándolas tal y como realiza el Network Readiness Index (NRI(R)) – conseguir valores de los países para luego debidamente tratados poder obtener los valores cuantitativos de la competitividad.
4. Un análisis detallado del dinamismo de los países cuando pasan de un grupo de economías a otro debido a que mejoran o empeoran los criterios establecidos de selección (véase el apartado 3.5.1.1.). Una vez establecido este dinamismo correlarlo con los Indicadores Clave de Actuación y analizar en detalle las razones de estos cambios de estadio.
5. Aplicando nuestro método podemos evaluar un país con sus coetáneos, dentro del Módulo VIII anexo, en la segunda línea de investigación pueden observar como hemos aplicado esto a España.
6. Aplicando nuestro método a un grupo de países con un criterio común (geográfico, económico, etc. ...) que dispongan de los datos / variables suficientes, podremos obtener las regresiones pertinentes, los Indicadores Clave de Actuación (ICAs), factorizaremos los Factores Clave de Actuación (FCA) y validaremos los resultados en un periodo fijado. Tras esto, intentaremos exponer la importancia de unos indicadores u otros para mejorar el nivel de preparación tecnológica de los países, dentro de este subconjunto prefijado, así como su competitividad. Esta línea de investigación la hemos desarrollado para un grupo de países africanos (EA) – véase el Módulo VIII anexo.
7. Combinando el 7) y el 8) podríamos tener una nueva línea de investigación en la que replicando en detalle el modelo aplicado para la segunda línea de investigación - Comparación de España con sus naciones coetánea - tendríamos que analizar en primer lugar, las políticas públicas establecidas hasta el momento para un grupo de países seleccionado, en segundo lugar, a partir de los resultados que nos devuelve nuestro método sacaríamos los Indicadores Clave de Actuación (ICA) y los Factores

Clave de Actuación y en tercer lugar, en el caso de querer diseñar políticas públicas para una nación determinada, necesitaríamos comparar esta con las naciones coetáneas y a partir de los resultados obtenidos deberíamos poder diseñar las políticas públicas óptimas para maximizar la competitividad de dicha nación seleccionada a partir de la mejora de su nivel de preparación tecnológica.

Vamos a plantear inicialmente dos líneas de investigación en las que estamos inmiscuidos, y que por la naturaleza de la tesis pueden ser extrapolados a cualquier grupo de países (línea de investigación I) o cualquier país (línea de investigación II). Siendo las líneas de investigación las siguientes:

- Línea de investigación I: Nivel de la preparación tecnológica y su relación con la competitividad para las economías africanas (EA)
- Línea de investigación II: Comparación de España con sus naciones coetáneas

Ambas líneas de investigación puede encontrarlas en el Modulo VIII anexo.

BIBLIOGRAFÍA

(página en blanco)

BIBLIOGRAFÍA

A

Abramson, B. (2000) Internet Globalization Indicators, Telecommunications Policy(24), 2000, pp. 69-74.

Acemoglu, D., Johnson, S. y Robinson, J. (2001). The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. American Economic Review 91. Diciembre. 13691401.

Adams, C, Donald J. Mathieson, y Garrand, S. (1999). International Capital Markets: Developments, Prospects, and Key Policy Issues. Washington, D.C: International Monetary Fund. www.imf.org/external/pubs/ft/icm/1999/index.htm.

Africa Telecoms (2006). Africa Convergence, IP Networks, WiMAX. Paul Budde Communication. 7 de marzo de 2006.

Africa Telecoms (2006). African Bandwidth and Internet Markets. Paul Budde Communication. 15 de marzo de 2006.

Africa Telecoms (2006). Mobile and Bandwidth Market Overviews. Paul Budde Communication. 28 de marzo de 2006.

Africa Telehealth Group. Disponible en la dirección de Internet www.Africatelehealth.org

African Connection. En Internet. www.africanconnection.org.

African Development Bank, (2006). Selected Statistics on African Countries 2006 Volume XXV. Túnez: African Development Bank.

African Information Society Initiative (AISI) and Economic Commission for Africa. En Internet. www.bellanet.org/partners/aisi/more/index.html.

African Information Society Initiative (AISI) Brochure. Disponible en www.uneca.org/aisi/

African Internet Connectivity (2002). Continental Connectivity Indicators. Julio de 2002. En Internet www3.sn.APC.org/africa/partial.html.

African Regional Action Plan on the Knowledge Economy (ARAPKE) - A framework for Action. African Union. UN Economic Commission for Africa.

African Telecommunications Union.(1999). Constitution and Convention of the African Telecommunications Union.1999. Disponible en www.atu-uat.org

African Union, (2006). African Regional Action Plan on the knowledge economy, a framework for action 2006.

African Virtual University. En Internet, www.avu.org.

Africa's Contribution To The Dot Force. African Technical Advisor and Committee (ATAC). Disponible en www.uneca.org/aisi/atac.htm

AfriHealth (2004). Mapping Public Health Education Capacities in and for Africa. A Strehler. Department of Telematic Learning and Education Innovation. AfriHealth (more Information at afrihealth.up.ac.za/)

Agence de Coopération Culturelle et Technique (ACCT), (1995). Survey of ICT Resources. En Internet. www.inforoutes.cidif.org.

Agence de Régulation de Télécommunications (ART, Sénégal), (2005). Le marché de l'Internet. Página web. www.artp-senegal.org/telecharger/Fiche_Internet_2005.pdf.

Agreement on scientific and technological cooperation between the European Community and the Republic of South Africa (1997). Publicado en The European Commission Official Journal L 313. 15 de noviembre de 1997.

Ahiciet, Ernst and Young (2004). La tributación de las telecomunicaciones en Latino América.

Ahluwalia, M., N. Carter y H. Chenereau, (1979). Growth and Poverty in Developing Countries. Journal of Development Economics 41 (40).

Alesina, A. y Perotti, R. (1993) Income distribution, political instability, and investment, NEBR Working Paper No. 4486, Octubre 1993.

Alison G. (2005). Towards an African e-Index. Household and individual TIC access and usage across 10 African countries

Al-Solbi, A. and Maandhew, P.J. (2003). A Comparison of E-Readiness Assessment Tools with Particular for use in Relevance to Developing Countries, In Proceeding of the 2003 International Business Information Management Conference, Cairo, Egipto.

Altman, D. (2002) Prospects for E-Government in Latin America: Satisfaction with Democracy, Social Accountability and Direct Democracy, International Review of Public

Ameco (2006). Lista de variables.

American Library Association, (2003). Information Literacy competIncand standards in higher education En Internet:

www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/informationLiteracycompetIncand.htm

An overview of VoIP regulation en Africa: Policy responses and proposals. Building Digital Opprtunities for the Commonwealth telecommunications organisation.

APC, (2002). Association for progresive communications open acces lowering cost of international bandwidth in Africa.

APC, (2003). Association for progresive communications the importance of convergIncand in the ict Policy enviorememnt.

APC, (2003). Information y Communication Technologies (TICs) Telecommunications, Internet and Computer Infrastructure en Africa. www3.sn.APC.org/Africa/

APC, (2004). Association for progresive communications digital danger: information and communications technologies and trafficking women.

APC, (2006). Association for progresive communications whose Information Society .

APC, (2006). Association for progresive communications.

APEC, (2000). Electronic Commerce Steering Group Self Assessment Guide 2000, www.apecsec.org.sg/

APT Satelite Holdings fleet data. Disponible en www.apstar.com/eng_index.html

Arabsats satellite fleet data. Disponible en www.arabsat.com/Default/Fleet/EnOrbit.aspx

Argelian Post and Telecommunications authority (ARPT). Página web. www.arpt.dz.

ARPT. VSAT

authorization.www.arpt.dz/Procedure%20formulaire/formulaire/DRST/FORM_VSAT.pdf

ASEAN, (2002). ASEAN IT readiness indicators for the digital economy and development, E-ASEAN Taskforce, itmatters.com.ph/indicators/indicator.html.

Asgarkhani, M. (2005) Digital Government and it's Effectiveness in Public Management Reform: A Local Government Perspective, Public Management Review, 7, 3.

Asian Development Bank (2001) Toward e-development in Asia and the Pacific: a strategic approach for information and communication technology. , Strategy and Policy Department, Junio de 2001.

ASPA (2003), Blnchmarking E-Government: Global Perspective.Disponible en www.unpan.org/e-government/.

Atelcom. Página Web: www.atelcom.com/plc/

ATICS (2004). Report. African Tertiarand Enstitution Connectivity Survey.

Auster, E. (1985). Intermediaries in information collection transfer. In Progress in communication sciences, Vol. 6 (pp. 199–230).

Avgerou, C. (1998), How can IT Enable Economic Growth in Developing Countries? Information Technology for Development. vol.8, no.1, pp.1-14.

B

Balancing, (2006) . African voice and data Bandwidth forecast (2006-2011). Balancing Act Africa, Issue No. 296, 2006, Disponible en www.balancingact-africa.com/news/back/balancing-act_294.htm.

Bannister, F. (2004) Deep E-Government, EGPA 2004 Annual Conference, Eslovenia. Disponible en [www.insme.org/documenti/Bannister .pdf](http://www.insme.org/documenti/Bannister.pdf)

Barro, R. and Sala-i-Martin, X. (1993). Public finance in models of economic growth, Review of Economic Studies, Vol. 59, No. 4, Octubre de 1993 , pp.645-661.

Barro, R.J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5. pp.203-125.

Barua, A. y Whinston, A. (2001) Measuring the Internet Economy. Disponible en www.Internetindicators.com.

Becker, G., Murphand, K. y Tamur, R., (1990). Human capital, fertility, and economic growth. Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Octubre de 1990 , pp.12-37.

Berman, A.; Phillips, D., (2001). Information and social quality. Aslib Proceedings, 53(5), pp. 179-181.

Bhalla, S., (2002). Imagine There is No Country: Poverty, Inequality and Growth in the Era of Globalization. Washington, DC: Institute for International Economics.

Biggs, P., (2007). Tax Incentives to Promote the Development of Telecommunications. Génova. ITU.

Blanning, R.W., Bui, T. y Tan, M. (1997) National information infrastructure in Pacific Asia, Decision Support Systems, Diciembre.

Booandsen, F, (2002). An Overview and Evaluation of Composite Indices of Development. Social Indicators Research 59: 115-151.

Borko, H. y Menou, M.J. (1982). Index of information utilization potential. Phase 2. Pilot project. Draft Final report. Section 2. Los Angeles, CA, Graduate School of Librarianship and Information Science, Universidad de California Los Angeles, March 1982. 92 p.

Borko, H.y Menou, M.J. (1982). Index of information utilization potential. Phase 2. Pilot project. Draft final report. Section 1. Los Angeles, CA, Graduate School of Librarianship and Information Science, Universidad de California Los Angeles, March 1982. 113 p.

Brezis, E., Krugman, O. y Tsiddon, D. (1993) Leapfrogging in international competition: a theory of cycles in national technological leadership, American Economic Review, Vol. 83, No. 5, pp.1211-1219. Diciembre de 1993.

Bridges (2001). Comparison of E-Readiness Assessment Models. Final draft, v. 2.13. Washington DC.

Bridges (2001). Comparisons of E-readiness Assessment Models, www.bridges.org

Bridges.org (2001) Comparison of E-Readiness Assessment Models. Disponible en la página web www.bridges.org/ereadiness/report.html

Bridges.org (2001). Comparison of E-Readiness Assessment Models. [www.InternetPolicy.net/readiness/ ereadinesscomparison .pdf](http://www.InternetPolicy.net/readiness/ereadinesscomparison.pdf)

Bridges.org (2001). The Bridges Organization (2001), Comparison of E-Readiness Assessment Models. Disponible en la dirección de Internet www.bridges.org/ereadiness/tools.html.

Bridges.org (2002). Sadc e-readiness review and Strategy.

Bridges.org (2005) E-readiness Assessment Tools Comparison. Disponible en la página web - www.bridges.org/files/active/O/ereadiness_tools_bridges_10Mar05.pdf

Bridges.org.(2001). Comparison of e-readiness assessment models. En Internet Disponible en: www.bridges.org/ereadiness/tools.html

Bui, T. (2000). E-Commerce Trends in Hawaii, PRIISM, Universidad de Hawaii. www.ec.cba.hawaii.edu/ec2000/bui-report.html.

Bui, T., Sankaran, S. y Sebastian, M. (2003). A framework for measuring national ereadiness. International Journal of Electronic Business, vol.1, no.1, pp.3-22.

Bui, T., Sebastian, I., Jones, W. y Naklada, S. (2002). E-Commerce Readiness in East Asian APEC Economies, The Pacific Research Institute for Information Systems Management (PRIISM), Honolulu, Hawaii, USA.

Burt, P. y Kinnucan, M. (1990). Information models and modeling techniques for information systems. In M. E. Williams (Ed.), Annual review of information science and technology (ARIST), Vol. 25 (pp. 175–197).

C

Cambridge University Press(2000). The geostationary and application satellite.

Caselli, M. (2005) Measuring ... What. Notes on some Globalization Indices. University of Warwick.

Castejon, Luis (2000). Contribucion al estudio de los procesos de liberalización y convergencias en las comunicaciones y su aplicación a la regulación de los nuevos servicios.

Castells M. (2001) The Internet Galaxy, Oxford University Press.

Castells, M. (1999). Information Technology, Globalization and Social Development, UNRISD Discussion Paper No. 114, Naciones Unidas.

Castells, M. (1999). The Information Age: Economy, Society and Culture. Blackwell Publishing, Oxford.

Cava, I. (2003). Trabajo de investigación para elaboración de la Tesis Doctoral. Elaboración de una herramienta para la planificación de las actuaciones públicas necesarias para el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones de Banda Ancha, DEA (2003).

Cava, I. (2006). Metodología para la elaboración de políticas públicas dirigidas a fomentar la accesibilidad a la Sociedad de la Información

CCSR(2001). Internetworking with satellite constelations.

CEE(2006). Cap Gemini Report of the sixth measurements, abril de 2006. Directorate General for Information and Media.

Center for E-Business Talk (2005). Disponible en la dirección de Internet [www.gssd.mit.edu/GSSD/gssden.nsf/e23fcf7a667f28f7852568b80074ee7b/9b74934d453cc5a9852568be0051c47d/\\$FILE/eBizPresentation.ppt](http://www.gssd.mit.edu/GSSD/gssden.nsf/e23fcf7a667f28f7852568b80074ee7b/9b74934d453cc5a9852568be0051c47d/$FILE/eBizPresentation.ppt).

Center for International Development (2004). Global information technology report; readiness for the networked world, Harvard University. En Internet Disponible en www.weforum.org/gitr.

Center for International Development (CID) (2002) GTR Country Profiles, Harvard University, www.cid.harvard.edu/cr/profiles.html

Center for International Development (CID), (2002). Community E-Readiness Assessment. Harvard University, www.readinessguide.org

Center for International Development and Conflict Management (CIDCM) (2001) Negotiating the net model, Lely Initiative Africa, Universidad de Marandland. www.bsos.umd.edu/cidcm/projects/neo.html.

Chin Saik, Y (1998) New Information and Communication Technologies: Freeing Information Flows or Widening South-North Gaps?, in Freedom of Expression and New Communication Technologies, eds. Michele Pare y Peter Desbarats, Orbicom.

Choucri, N., Maugis, V., Madnick, S., Siegel, M., Gillet, S., ODonnel, M., et al. (2003). E-readiness for what?. Cambridge: MIT. En Internet disponible en www.papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=14535762.

CIA (2002). World Factbook (2002). Disponible en www.cia.gov/cia/publications/factbook/

CIA (2004). CIA World Factbook. Disponible en www.cia.gov/cia/publications/.

CIA, (2003). The World Factbook 2003. Brassey's, Inc. Washington D.C

CID (2006). Readiness for the Networked World. A Guide for Developing Countries. Disponible en www.readinessguide.com

CODESI (2003/05). Referencias internacionales, indicadores.

Collier, P. y J.W. Gunning (1999). Why Has Africa Grown so Slowly? *Journal of Economic Perspectives* 13 (3). Edición de Verano.

Collier, P. y C. Pattillo, eds. 2000. *Investment and Risk in Africa*. Londres: Macmillan. Easterly, W. 2001. *The Elusive Quest for Growth: Economists Adventures and Misadventures in the Tropics*. Cambridge, MA: M.I.T. Press.

COMESA, (2004). Annual Report 2004. Common Market for Eastern and Southern Africa. Disponible en www.comesa.int/publications

Commission of the European Communities, (2005). e-Europe 2005: An Information Society for all-an action.

Common Strategy for the Mediterranean (2000). Publicado en The European Commission Official Journal L 183 del 22 de Julio de 2000.

Computer Aid International. En Internet. www.computeraid.org.

Connectivity Africa Infobook. IDRC and Naciones Unidas Economic Commission for Africa (UNECA).

Conservatoire des Arts et Méteirs (2003). Commercial satellite business growth and cycles.

Consulting and Audit Canada, (2003). Transformation for the digital age: The development of Botswana's National ICT Policy. Consultancy report on the formation of a national information and communication technology Policy technical bid (pp. 1–81). Toronto, Canada.

Corea (2004) Measuring the Digital Divide with Personal Informatization Indices

CSPP, (1998). Computer Systems Policy Project Community Assessment Guide. Disponible en www.connectedcommunities.net/assessmet_guide.htm; Y la herramienta de auto evaluacion se encuentra disponible en www.cspp.org/projects/readiness/23ques.htm.

CSPP, (2004). Computer Systems Policy Projects, About CSPP. Disponible en Internet en: www.cspp.org/aboutus.asp.

Cukier, K. N. (1998) Peering and Fearing: ISP Interconnection and Regulatory Issues, Disponible en www.ksgwww.harvard.edu/iip/iicompol/Papers/Cukier.html/

Cukier, K. N. (1998) The global Internet: a primer, Telegeography 1999, Washington, D.C.: Telegeography 1999, pp. 112-145.

Culnan, M. (1984). The dimension of accessibilitand to En Internet information: Implications for implementing office automation systems. ACM Transactions on Office Automation Systems, 2(2), 141-150

D

Dailand Champion newspaper. Página Web: www.champion-newspapers.com/

Daland, J.A. (2000). Studying the impacts of the Internet without assuming a technological determinism. In Nicholas, D. y Ian Rowlands, eds., The Internet: its impact and evaluation. Proceedings of an international forum held at Cumberland Lodge, Windsor Park, 16-18 Julio de 1999. Londres, Aslib, p.76-100.

Datos sobre la flota de satélites de Hispasat. Disponible en la dirección de Internet en www.hispasat.com/Detail.aspx?SectionsId=66&lang=en

Davidrajuh, R. (2004), Measuring and Improving E-Readiness of Norway. International Business Information Management (IBIM) Conference, Amman, Jordania, 4 -6 Julio de 2004, pp.1- 10.

Dawes, R. M. (1996). Theoretical model of individual information sharing. Disponible en Internet en: www.64.233.161.104/search?q1/4ConsultingandAuditCanadahe:fqFa7g-WNOAJ:etd02.lnx390.lsu.edu-/docs/available/etd-061910314616/unrestricted/CHAPTER2.pdf+Dawes+1996+and+innovation+

Development Gateway, (2002). Statistics ICT at a Glance Tables, www.developmentgatewaand.org/-node/133831/.

DFID, (2004). UK Department for International Development, Balancing Act. 2004. African ICT Infrastructure Investment Options. Disponible en www.afridigital.net/downloads/DFIDinfrastructurerep.pdf

Dickinson P. y Sciadas G., (1996). Access to the Information Highway, Canadian Economic Observer, Cat. No. 11-010, Diciembre de 1996.

Dickinson P. y Sciadas G., (1999). Canadians Connected, Canadian Economic Observer, Cat. No. 11-010, Febrero de 1999.

Docktor, R. (2002). E-readiness in 2002: Defining and achieving your e-fitness goals En Internet Disponible en www.ip3.org/pub/docktor.htm.

Docktor, R. (2004). Accelerating e-government: readiness at work. En Internet disponible en www.unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CAFRAD/UNPAN006617.pdf

DOT Force., (2005). Digital Opportunitand Task Force (DOT Force). Digital Opportunities for All: Meeting the Challenge. Report of the Digital Opportunitand Task Force. Disponible en Internet en www.dotforce.org/reports/DOT_Force_Report_V_5.0h.html.

Dutta S. et al (2003). Networked Readiness of Nations

Dutta, S. y Jain, A.(2003). The Networked Readiness of Nations.

Dutta, S., Lanvin, B. y Paua, F. , (2003). The Global Information Technology Report 2002-2003: Readiness for the Networked World. Nueva York. Oxford University Press.

E

Easterland, W. y Levine., R. (1997). Africas Growth Tragedy: Policies and Ethnic Divisions. Quarterly Journal of Economics.

ECA, (2004). Prospectus Economic Commission for Africa. Disponible en www.uneca.org/aisi/wsis2005/

ECLAC, (2004). Toward an Information Society Measurement Instrument for Latin America and the Caribbean: Getting Started with Census, Household and Business Surveys

Eco, U. (1999). Como se hace una tesis doctoral.

e-Europe Action Plan. (2004). Building skills for the Information Society . Disponible en Internet en la dirección www.europa.eu.int/information_societand/edutra/skills/index_en.htm

eEurope+. (2003). A cooperative effort to implement the Information Society in Europe: Action plan (pp. 1–32). Lisboa: European Commission.

Egiptian National Telecommunications Regulatory Authority. www.tra.gov.eg.

E-Government en Latin America and the Caribbean: reenventing governance en the Information age. Silvana Rubeno-Hallman.

EIU (2001). Economist Intelligence Unit Limited. (2001). E-readiness rankings Economic Intelligence Unit Limited. Nueva York. EIU.

EIU (2001). Economist Intelligence Unit 2001 E-readiness rankings 2001. Disponible en www.ebusinessforum.com/

EIU (2002). Economist Intelligence Unit Country profiles 2002. Disponible en www.ebusinessforum.com/

EIU (2003). Economist Intelligence Unit. The 2003 E-Readiness Rankings. A White Paper from the Economist Intelligence Unit. Disponible en www.graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/eReadand2003.pdf

EIU (2003). Economist Intelligence Unit Limited. (2003). The economist Intelligence unit / Pyramid Research e-readiness rankings. Disponible en Internet en www.ebusinessforum.com/index.asp?laandout1/4rich_storand&docid.htm

EIU (2004). Economist Intelligence Unit and IBM Corporation. Disponible en Internet en www.store.eiu.com/index.asp?laandout1/4pr_storand&press_id1/41260000726

EIU (2004). Economist Intelligence Unit E-readiness Rankings 2004. Disponible en Internet en www.graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/ERR2004.pdf.

EIU (2005). Economist Intelligence Unit (2005) The 2005 E-Readiness Rankings, A White Paper from the Economist Intelligence Unit. Disponible en www.a330.g.akamai.net/7/330/2540/20050415144011/graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/2005EreadinessRankingWP.pdf

ENTER (2006). Fundación IDATE DIGIWORLD 2006

ETS (2002). Digital Transformation: A Framework for ICT Literacy.

EU (2001). eEurope, Lisboa.

EU (2001). Information and Communication Technologies in Development: The Role of ICTs in EC Development Policy , Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Brussels, Diciembre de 2001.

EU (2003). Statistical Indicators for Blnchmarking the Information Society. Disponible en www.sibis_eu.org

Euroconsult (2004). World satellite communications broadcasting markets Survey.

Euromonitor (2004). International Marketing Data and Statistics 2004. 28th ed. Euromonitor International Plc. Londres

Eurostat (2007). Technology and innovation in Europe 2007

Eutelsat's satellite fleet data. Disponible en www.eutelsat.com/satelites/3_1.html

Expat Forum (2002) International Cost of Living Indices. Disponible en www.expatform.com/Resources/icol.htm

F

Federal Ministry Of Communication. Disponible en www.nigeria.gov.ng/

Ferrando, M. (2005). Sistemas de teleducación multimedia en redes de banda ancha.

Ferri, Giovanni. 2004. More Analandsts, Better Ratings: Do Ratings AgIncies Invest Enough in Less Developed Countries? Journal of Applied Economics. VII: 77-98.

Forgione, G. (1991). Providing complete and integrated information science education. Information Processing and Management, 27(5), 575–590.

Freedomhouse (2002) Press freedom Surveys 2001 and 2002. Disponible en Internet en la dirección www.freedomhouse.org/research/presSurvey.htm.

Freudenberg, M. (2003). Composite Indicators of Country Performance: A Critical Assessment. OECD Directorate for Science, Technology and Industrand (STI) Working Paper 2003/16. Organisation for Economic Co-Operation and Development, París. Disponible en la dirección de Internet [www.oilis.oecd.org/olis/2003doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/8bb0f462911c2cc6c1256ddc00436279/\\$FILE/JT00153477.DOC](http://www.oilis.oecd.org/olis/2003doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/8bb0f462911c2cc6c1256ddc00436279/$FILE/JT00153477.DOC)

Fundación France Telecom (2006). E-España 2006.

Fundación Telefónica (2006). La Sociedad de la Información en España 2006.

Fundación Telefónica (2006). La Sociedad de la Información en España – Indicadores 2006.

Fuss, M. y Waverman, L. (2005). The Networked Computer: The Contribution of Telecommunications and Computing to Economic Growth and Productivity. Disponible en la dirección de Internet www.london.edu/assets/documents/NetworkedComputer_WavFuss.pdf.

G

G-8 (2001). Digital Opportunities for All: Meeting the Challenge, Report of the Digital Opportunities Task Force (DOT Force), including a proposal for a Génova Action Plan.

G-8 (2001). Global Bridges, Digital Opportunities, www.dotforce.org

G8 DOT Force (2001), Issue Objectives for the Geneva Summit Meeting 2001: DOT Force. Disponible en la dirección de Internet www.g8.utoronto.ca/.

Gallup, J., Sachs J. y A Mellinger (1998). Geography and Economic Development. Annual Bank Conference on Development Economics. Washington, DC: Banco Mundial. Abril de 1998.

Gault F., (2003) Understanding Innovation in Canadian Industrand, McGill-Queens University Press.

GeekCorps. Disponible en Internet en la dirección www.geekcorps.org.

Gilat Satellite Networks. Página Web www.gilat.com/

GITR (2002). Global Information Technology Report, WEF-INSEAD.

GITR (2003). Global Information Technology Report, WEF-INSEAD.

GITR, (2003). The Global Information Technology Report 2002–2003: Readiness for the Networked World. Nueva York. Oxford University Press. En Internet disponible en www.unpan1.un.org/intradoc/groups-/public/documents/APCITAND/UNPAN014654.pdf

Gómez Barroso, JI (2003). La universalización del acceso a los servicios de telecomunicaciones mediante infraestructuras de Banda Ancha. Escenarios de aplicación para la Comunidad de Madrid

Goodman, S., Burkhart, G., Foster, W., Press, L., Tan, Z. y Woodard, J. (1998) The Global Diffusion of the Internet Project: An Initial Inductive Study, Fairfax. Disponible en la dirección de Internet www.mosaic.unomaha.edu/GDI1998/GDI1998.html.

Gorman, S. y Malecki, E. (2000) The Networks of the Internet: an Analysis of Provider Networks in the USA, Telecommunications Policy (24), 2000 pp. 113-134.

Graeser, V., Willcocks, L. y Pisanias, N. (1999) Assessing the business value of Internet based electronic commerce, Developing The IT Scorecard, Business Intelligence, Londres.

Granath, R. (2007). Voice Services in New Growth Markets. Presentation to the ITU Workshop The Future of Voice, Enero 15–16 de 2007 en Génova. Disponible en la dirección de Internet www.itu.int/osg/spu/ni/voice-presentations/S4-5-Nokia-Granath.ppt.

Gray, C., & Lawless, N. (2000). Innovations in the distance development of SME management skills. Disponible en Internet en la dirección www.eurodl.org/materials/contrib/2000/graand.html.

Grigorovici, D., Schement, J., y Taandlor, D. (2003). Weighing the intangible: Towards a Framework for Information Society indices. Pennsylvania University Park, PA, USA: Institute for Information Policy, Pennsylvania State University.

Gwartneand, J. y Lawson, R. (2003). The Concept and Measurement of Economic Freedom. *European Journal of Political Economy* 19(3): 405-430

H

Hamilton, P. y Telegeography, for the Global TIC Department. Banco Mundial. Key Regulatory and Policy Issues to Ensure Open Access to Regional Backbone Infrastructure in Africa. Diciembre de 2004.

Hamilton, P., Jensen, M. y Southwood, R. (2004). African Internet Country Market Profiles. Retrieved Febrero de 1, 2005, from the World Wide Web: www.balancingactafrica.com/profile1.html.

Hargittai, E. (1999), Weaving the Western Web: Explaining Differences in Internet Connectivity Among OECD Countries, *Telecommunications Policy* (23), 1999, pp.701-718.

Hart, D. M. (2003), The Emergence of Entrepreneurship Policy: Governance, Start-Ups, and Growth in the U.S. Knowledge Economy. Cambridge University Press, Cambridge.

Harvard University (2000). Harvard University Information Technologies Group. Readiness for the Networked World: A Guide for Developing Countries, Center for International Development. Disponible en la dirección de Internet www.readinessguide.org/.

Heeks, R. (2002). e-Government in Africa: Promise and Practice, Institute for Development Policy and Management, Paper No. 13, Universidad de Manchester, UK. Measuring Africa's e-readiness

Heritage Foundation (2001). Global distribution of economic freedom. Disponible en la dirección de Internet , www.heritage.org/index/2001/world.html

Heritage Foundation (2004). Human Development Report, HDR Indicators. Disponible en la dirección de Internet www.hdr.undp.org/reports/global/2003/pdf/hdr03_HDI.pdf.

Herman, B. (2004). How Well Do Measurements of an Enabling Domestic Environment for Development Stand Up? Paper presented at the XVIII Technical Group Meeting of the Group of 24, 8 y 9 de Marzo en 2004, Génova. Disponible en la dirección de Internet en www.g24.org/003gva04.pdf.

Hiltz, S., y Johnson, K. (1989). Measuring acceptance of computer mediated communication systems. *Journal of American Society for Information Science*, 40(6), 386–397.

Holtham, C. (1998). Resolving the imbalance between information and technology. In D. P. Best (Ed.), *The fourth resource: Information and its management* (pp. 41–79). Aldershot: Gower.

Horrocks, G., y Haines, M. (2004). Health information Literacy and higher education: The Kings College Londres Approach. Paper presented at the World and International Congress: 70th IFLA General Conference and Council, Del 22 al 27 de agosto de 2004, Buenos Aires, Argentina. . Disponible en Internet en la dirección www.ifla.org/IV/ifla70/prog04.htm

Hoti, S. y McAleer M, (2004). An Empirical Assessment of Country Risk Ratings and Associated Models. *Journal of Economic Surveys* 18 (4): 539-588.

Huber, G. P. (1984). The nature and design of post industrial organisations. *Management Science*, 30, 928–951.

Hughes Network Systems. Página Web: www.hns.com/

Human Population (2003). The Next Half Centurand. Joel E. Cohen. *Science*. Noviembre de 2003. Vol. 302. no. 5648, pp. 1172 – 1175.

I

ICASA (varios años). Sudáfrica. Disponible en la dirección de Internet www.icasa.org.za.

ICASA authorized test laboratories. www.icasa.org.za/Manager/ClientFiles/Documents/List_of_-_designated_test_laboratories.pdf

ICASA List of approved RF equipments.

www.icasa.org.za/Manager/ClientFiles/Documents/rf_equipment-_book.pdf

IDC (2002). The IDC/World Times Information Society Index (2002) The Future of the Information Society. Disponible desde la dirección de Internet en www.the-infoshop.com/study/id7816_the_idc_world.html

IDRC (2002). International Development Research Center. Mapping the Digital Divide in Africa. Rev. En Internet. <http://www.idrc.ca/acacia/divide/info/info.html>.

IDRC (2002). International Development Research Center. The Internet: Out of Africa. Rev. . En Internet. www.idrc.ca/acacia/divide.

IDRC (2004). International Development Research Center. of Canada. Open and closed skies, satellite acces in Africa.

IEG (2006). Independent Evaluation Group. Examen anual de la eficacia en términos de desarrollo.

IEG (2007). Independing Evaluation Group. The development potential of regional programs - an evaluation of wb support of multicontrand operations.

Ifidon, A. (1996). Citizenship, Statehood and the Problem of Democratisation in Nigeria. Africa Development, vol.4, no.21, pp.93-107.

Ifinedo P. (2004). E-government - Precursors, Problems, Practices and Prospects: A Case of Nigeria, In Proceedings of the 2004 International Business Information Management (IBIM) Conference, Amman, Jordania, Del 4 al 6 de Julio de 2004.

Ifinedo, P. (2005) Measuring Africa's E-Readiness in the Global Networked Economy: A Nine-Country Data Analysis, International Journal of Education and Development using Information and eommunication Technology, 1,1,53-71.

Ifinedo, P. (2005). E-government Initiative in a Developing Country: Strategies and Implementation in Nigeria. In Head, M. (Ed.) Proceedings of the 26th McMaster World Congress on Electronic Business. Hamilton, Ontario, Canada. Del 19 al 21 de enero de 2005, pp. 1-11.

IFLA. (2003). World summit on the Information Society: Génova 2003. Túnez 2005 . Disponible en Internet en la dirección www.wwww.ifla.org/III/ws1509.html [Acessed on 10 November 2004].

ILO (2001). International Labour Organization, World Emploandment Report 2001: Life at Work in the Information Economy. Génova.

IMD (2001). World Competitive Yearbook. Disponible en la dirección de Internet en www.imd.ch.

IMD (2002). Institute for Management Development. IMD World Competitiveness Yearbook 2002. Institute for Management Development, Lausanne, Suiza. Disponible en la dirección de Internet www.imd.ch

IMF (2005). International Monetary Fund. World economic outlook. Septiembre de 2005.

IMF (2006). International Monetary Fund. Country Reports, various countries. Washington, DC: International Monetary Fund. 2006. Regional Economic Outlook: Sub-Saharan Africa, (Septiembre de 2006). Washington, DC:

IMF (2007). International Monetary Fund. 2007. World Economic Outlook Database, (Abril de 2007). Washington, DC: International Monetary Fund.

Infodev y Analysis (2000) The networking revolution and the developing world: a toolkit for networking progress in developing countries, www.infodev.org/projects/Internet/400networkingrevolution/

Infodev y Pyramid Research (1999). Information Infrastructure Indicators 1990-2010, Executive Summary. Disponible en la dirección de Internet www.infodev.org/projects/Internet/375Pyramid/

Infodev, (2005). eReadand For What? E-Readiness in Developing Countries: Current Status and Prospects toward the Millennium Development Goals www.org/files/2049

Informa Telecoms y Media (2005). IPTV: A Global Analysis.

Inge, K. y Conceição, P. (2006). The New Public Finance: Responding to Global Challenges. Nueva York. Oxford University Press.

INMARSAT, datos de cobertura. Disponible en la dirección de Internet www.support.INMARSAT.com-/coverage/default.aspx?top_level_id=2&language=EN&textonland=False

Instituto para la Conectividad de las Américas (2003). Los pueblos indígenas y la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe

INTELSAT, flota de satélites y datos de cobertura. Disponible en la dirección de Internet www.Intelsat.com-/resources/coveragemaps.aspx

International Business Leaders Forum (IBLF) Digital Partnership. Disponible en la dirección de Internet. www.digitalpartnership.org.

International Country Risk Guide. (2000). Disponible en Internet en la dirección www.prsgroup.com/-icrg/icrgcountries.html.

IRMT. (2004). The e-records readiness tool. Londres.

IsfTeH (2006). International Society for Telemedicine and e-Health. Disponible en la dirección de Internet www.isft.net/

Italy (2000) The Digital Divide: Enhancing Access to ICTs, OECD junto a el grupo de trabajo WPTISP/WPIE.

ITU (2000). Manual de indicadores de telecomunicaciones.

ITU (2000). The Internet from the top pf the world : Nepal case study.

ITU (2001). Case study: broadband the case of South Africa.

ITU (2001). International Telecommunications Union (2001) Internet Country Case Studies incluyendo Singapore (2000) y Indonesia, Malaandsia, Philippines, Thailand, y Vietnam, www.ITU.int/ti/casestudies/.

ITU (2001). Internet on the Nile: Egypt case study.

ITU (2001). The Internet in a african: Uganda cases study.

ITU (2001). World Telecommunication Indicators, Génova.

ITU (2002). International Telecommunication Union (ITU). 2002. World Telecommunication Development Report 2002.

ITU (2002). International Telecommunications Union (2002) ICT Free Statistics Homepage. Junio de 2002. www.ITU.int/ti/industryoverview/

ITU (2002). The Arab States telecommunication Indicators.

ITU (2002). Internet from the horn of Africa: Ethiopia case study.

ITU (2003). The Internet in a lusophone: Cape Verd case study.

ITU (2003). World Telecommunication Development Report: Access Indicators for the Information Society

ITU (2004). African Telecom Indicators 2004. Disponible en la dirección de Internet www.ITU.int/-/wsis/tunis/newsroom/stats/AFRICA_2004.pdf Worldbanks world development Indicators. Disponible en www.worldbank.org/data/dataquerand.html

ITU (2004). Information and communications: technology in the atolls: maldives case study.

ITU (2004). International Telecommunications Union. World Telecommunications Indicators Database. Génova.

ITU (2004). International Telecommunications Union: Africa, ICTs, Indicators 2003. Retrieved Disponible en Internet en la dirección www.ITU.int/ITUD/ict/statistics/at_glance/af_ictindicators.html.

ITU (2004). Shaping the future Information Society: the case of Morocco.

ITU (2005). International Telecommunication Union. Measuring Digital Opportunity, ITU/Corea WSIS Thematic Meeting on Multi-Stakeholder Partnerships for Bridging the Digital Divide, Seúl, República de Corea, Del 23 al 24 de Junio de 2005. Disponible en www.ITU.int/ITUwsis/2005/DOI%20V2.pdf

ITU (2005). The fifth pillar: republic of Mauritius ict case study.

ITU (2006). Indicadores Clave sobre el sector de las telecomunicaciones.

ITU (2006). ITU Internet Report 2006. Disponible en la dirección de Internet www.ITU.int/publications-/sector.aspx?lang=en§or=0.

ITU (2006). Sudáfrican Case Study. Regulatory Implications of Bandwidth Workshop. ITU.Telecoms and Media report. Emergeng TV markets. Febrero de 2006.

ITU (2007). ITU Workshop, The Future of Voice. Enero del 15 al16, Génova. Disponible en la dirección de Internet www.ITU.int/osg/spu/ni/voice/meeting.phtml.

ITU (varios años). Case studies, Génova: ITU, Disponible en Internet en la dirección www.ITU.int/ti/casestudies/Jensen

ITU (varios años). International Telecommunication Union (ITU) Statistics. Disponible en la dirección de Internet www.ITU.int/ITU-D/TIC/statistics/

ITU (varios años). International Telecommunication Union (ITU). Rural Connectivity and Telecentres. Disponible en Internet en la dirección www.itu.int/ITU-D-Rural.

ITU (varios años). International Telecommunication Union. ITU World Telecommunication Indicators Database. Disponible en la dirección de Internet www.itu.int/ITU-D/ict/publications/world/world.html.

ITU/UNCTAD (2007). International Telecommunication Union / Naciones Unidas. Conferencia de comercio y desarrollo. World Information Society Report 2007. Disponible en la dirección de Internet www.itu.int/wisr.

J

Jacobs, R., Smith, P. y Goddard, M. (2004). Measuring Performance: An Examination of Composite Performance Indicators. Centre for Health Economics Technical Paper 29. Universidad de York, UK. Disponible en la dirección de Internet www.andork.ac.uk/inst/che/tp29.pdf

Jensen, M. (1996). Bridging the Gaps in Internet Development in Africa. International Development Research Center. Disponible en Internet en la dirección. www.idrc.ca/acacia/studies/ir-gaps.htm.

Jensen, M. y A. Esterhuandsen (2001). The Telecentre Cookbook for Africa: Recipes for Self-Sustainability. París: Naciones Unidas. Disponible en Internet en la dirección . www.unesco.org/webworld/news/2001/010713_cookbook.shtml

Jones, T. (2002). An information Policy handbook for southern Africa.

K

KAM (2005). Knowledge Assessment Matrix. Disponible en la dirección de Internet en www1.worldbank.org/gdlnscripts/programs/kam2002/kamscript.exe/show_page.

Kaufmann, K., Kraay, D., Zoido, A. y Pablo, P. (1999). Governance matters, World Bank Policy Research Paper, Lobaton, Octubre de 1999. Disponible en la dirección de Internet www.worldbank.org/wbi/governance/pubs/aggindicators.htm

Kedzie, C. (1997) Communication and Democracy: Coincident Revolutions and the Emergent Dictator's Dilemma, RGSD-127, The RAND Corporation, Santa Monica CA, 1997 disponible en www.rand.org/cgi-bin/Abstracts/ordi/

Kheir-El-Din, H., Fawzand, S. y Refaat, A. (2000). Investment Incentives, Marginal Effective Tax Rates and the Cost of Capital in Egypt. Economic Research Forum Working Paper 200035.

King, R. y Levine, R. (1993). Finance, entrepreneurship and growth. Journal of Monetary Economics, Vol. 32, No. 5, Diciembre de 1993, pp.513-542.

Kirkman, G., P. Cornelius, J. Sachs y Schwab, K. (2002). The Global Information Technology Report 2001–2002: Readiness for the Networked World. Nueva York. Oxford University Press.

Koulopoulos, T. y Palmer, N. (2001) The X-economy: profiting from instant commerce, Texere, Junio de 2001.

Kovacic, Z. (2005). The Impact of National Culture on Worldwide eGovernment Readiness, Informing Science Journal, 8, 146-158.

Kraemer, K. y Dedrick, J. (1995). National Technology Policy and Computer Production in Asia-Pacific Countries, Paper 47, Center for Research on Information Technology and Organizations, Universidad de California, Irvine, USA.

L

Lall (2001). Competitiveness Indices and Developing Countries: An Economic Evaluation of the GCR, World Development 2001.

Lall, S. (2001). Competitiveness, Technology and Skills, Cheltenham: Edward Elgar. Disponible en la dirección en Internet en (www.gatech.edu/)

Landman, T. (2000). Issues and Methods in Comparative Politics: An Introduction. Londres y Nueva York.

Lanvin, B. y Qiang, C. (2004). Poverty e-Readication Using ICT to Meet MDG: Direct and Indirect Roles of e- Maturity, in: The Global Information Technology Report 2003-2004, Oxford University Press.

Lee, H. y Clark, T. (1997). Market process reengineering through electronic market systems: Opportunities and challenges.

Lirne.net (2004). South African Telecommunications, sector performance.

LIRNE.NET (2006). Sudáfrican Telecommunications Sector Performance Review. Alison Gillwald and Sean Kane. Agosto de 2003.

Lockheed Martin Intersputniks, información de la flota de satélites y datos de cobertura. Disponible en la dirección de Internet www.intersputnik.com/

Lockwood, B. (2001). How Robust is the Foreign Policy/Kearney Index of Globalisation? CSGR Working paper No. 79/01. Warwick University, Coventry, UK. Disponible en la dirección de Internet en www2.warwick.ac.uk/fac/soc/csgr/research/workingpapers/2001/wp7901.pdf/

M

Madon, S. (2004). Evaluating E-Governance Projects in India: A Focus on Micro-Level Implementation, Department of Information Systems Working Paper Series, London School of Economics and Political Science.

MAE (2006). Ministerio de Asuntos Exteriores. España Plan África 2006-2008.

Maksoud, S., y Youseff, M. (2003). Information and communication technology for small and medium enterprises in Egypt (pp.1–15). Cairo: SME Development Unit-Ministry of Foreign Trade.

Mansell, R. y When, U. (1998). Knowledge societies: Information technology for sustainable development. Oxford, U.K., Oxford University Press.

Maombe-Neko, Y. (1996). The Cultural and Socio Impact of New Information Technologies in Africa

Map of broadband coverage Disponible en Uganda Telecom Ltd en www.utl.co.ug/utl.php?i=9.

Marruecos ANRT. Disponible en Internet en www.anrt.net.ma.

Maugis, V., Choucri, N., Madnick, S., Siegel, M., Gillett, S., Haghseta, F, Zhu, H y Best, M. (2003) Global E- Readiness - for WHA T?, Paper 177, E-Business: A Research and Education Initiative at the MIT Sloan School of Management.

Maugis, V., Choucri, N., Madnick, S., Siegel, M., Gillett, S., Haghseta, F, Zhu, H y Best, M. (2005) Global e-Readiness-for What? Readiness for e-Banking, Information Technology for Development, 11,4,313-342.

Mauro, P. (1993). Corruption, country risk and growth, unpublished paper, Harvard University.

Mbarika, V., Jensen, M., Meso, P. (2002). Cyberspace across Sub-Saharan Africa: From Technological Desert Towards Emergent Sustainable Growth, Communications of the ACM. vol.45, no.12, pp.17-21.

McConnell International (2000). McConnell International with World Information Technology and Services Alliance (WITSA). Risk e-business: seizing the opportunitand of global e-readiness, www.mcconnell-international.com.

McConnell International (2000). McConnell International, Risk E-Business. Seizing the Opportunitand of Global E-Readiness (Agosto de 2000) Disponible en la direcci'on de Internet www.mcconnell-international.com.

McConnell International (2000). Risk E-business: Seizing the Opportunitand of Global Ereadiness

McConnell International (2001). McConnell International with World Information Technology and Services Alliance (WITSA) (2001) Readand? Net.Go!, Partnerships Leading the Global Economy, 1. Disponible en la dirección de Internet en , www.mcconnellinternational.com

McConnell International (2001). Readand? Net. Go! Partnerships Leading the Global Economy. Mayo de 2001.

McConnell International. (2001). Ready, net, go! . Disponible en Internet en la dirección www.mcconnell-international.com/ereadiness/ereadinessreport2.htm

McGillivray, M., y Farhad N. (2004). Composite Indices of Human Wellbeing: Past, Present, and Future. UNU Wider Research Paper No. 2004/63. Disponible en la dirección de Internet . www.wider.unu.edu/publications/rps/rps2004/rp2004-063.pdf

Mcgraw-Hill Telecom (2002). Satellite Communications, tercera edicion.

McGuckin, R. y Stiroh. K. (1998). Computers, Productivity and Growth. The Conference Board 1998. Economic Research Report.

Menou, M. (1985). An overview of social measures of information. Perspectives on International information issues, Journal of the American Society for Information Science, 36(3), pp. 169-177.

Menou, M. (1993). Measuring the impact of information on development. Ottawa, IDRC.

Menou, M. (1995). From Data to Wisdom: Is I.T. contributing to Gross National Happiness? 10th Annual Conference of the International Telecommunications Society, Sidney, Australia, 3-6 Julio de 1994.

Menou, M. (1999). Electronic communications in African development: Tracking their impact. In Macdonald, S.& J. Nightingale (Eds.), Information and organization. A tribute to the work of Don Lamberton. Amsterdam, Elsevier, p. 371-392.

Menou, M. (2000). Assessing methodologies in studies of the impact of information: A synthesis. In Horton, F. Defining and assessing the impact of information on development: Building research and action agendas. The Hague, FID for the International Development Research Center, p. 65-71.

Menou, M. (2000). Impact of the Internet: some conceptual and methodological issues, or how to hit a moving target behind the smoke screen. Windsor Park. Del 16 al 18 de Julio de 1999. Londres, Aslib, p. 48-64.

Menou, M. (2001). Digital and social equity? Opportunities and threats on the road to empowerment. LIDA 2001 (Libraries in the Digital Age) Annual Course and Conference, Dubrovnik, Croacia. Del 23 al 27 de mayo de 2001. 7p. Invited paper.

Mercer. (2004). Mercer Human Resource Consulting. Disponible desde la dirección de Internet www.mer-cerhr.com.

Miller, J. (1999). Entering The Information Age: Setting priorities in South Africa, 2nd. International Al Shaam Conference on Information Technology. Del 26 al 29 de abril en Damasco.

MindLeaders (2001). MindLeaders e-commerce courses approved for certified e-commerce consultant. Disponible en Internet www.mindleaders.com/news/cecml.html

Ministry of Communications and Information Technology de Egipto. Disponible en Internet www.mcit-.gov.eg/.

Minton, S. (2003). Nordic nations still top information index. The world paper . Disponible en Internet en la dirección www.worldpaper.com/2003/oct02/isi1.html [Accessed 13 August 2004].

MITYC (2005). Ministerio de Ciencia y Tecnología de España. Plan de Convergencia

MITYC (2005). Ministerio de Ciencia y Tecnología de España. Plan de Convergencia, ponencia CATSI.

MITYC (2005). Ministerio de Ciencia y Tecnología de España. Plan de Convergencia. Resumen ejecutivo índices.

MITYC (2007). Ministerio de Ciencia y Tecnología de España. Plan Avanza. Telecomunicaciones and sector audiovisual.

Molla, A. (2000). Downloading or uploading? The information economy and Africa current status. *Information for Development*. vol.9, pp.205-221.

Molla, A. (2004). The Impact of eReadiness on eCommerce Success in Developing Countries: Firm-Level Evidence, Paper No. 18, Development Informatics Working Paper Series, Institute for Development Policy and Management, Universidad de Manchester.

Molla, A. y Licker, P. (2005). Perceived E-Readiness Factors in E-Commerce Adoption: An Empirical Investigation in a Developing Country, *International Journal of Electronic e-commerce*.

Montealegre, R. (1999). A temporal model of institutional interventions for information technology adoption in less developed countries. *Journal of Management Systems*, no 16, p.207–240.

Moodleand, S. (2001). Impact of electronic commerce and small exporting firms in the South African wooden furniture manufacturing sector. *Journal of Information Technology Impact*, no 2, p.89–104.

Morrisset, P. y Pirnia, J. (2000). How Tax Policy and Incentives Affect FDI. World Bank Working Paper 2509. Washington, DC: Banco Mundial.

Morse, S. (2004). *Indices and Indicators in Development: An Unhealthy Obsession with Numbers?* London and Sterling, VA: Earthscan

MOSAIC, (2000). Análisis del marco de trabajo
www.mosaic.unomaha.edu/2001_GDI_Framework.htm. Cuestionario www.som.csudh.edu/fac/lpress/gdiff/question.htm, Casos de negocio en www.mosaic.unomaha.edu/Pages/GDI_Publications.html.

MOSAIC, (2000). Mosaic Group Global Diffusion of the Internet Project. Disponible en la dirección de Internet www.mosaic.unomaha.edu/gdi.html

Mutume, G. (2004). Africa Calls for More Copyright-Rights. Panos, Londres. Disponible en Internet en la dirección www.allafrica.com/stories/200411020428.html.

N

Naciones Unidas (2004). Conference on Trade and Development. Information and communication technology (ICT) indices . Disponible en Internet en la dirección de Internet www.unctad.org/en/-docs/iteipc20031_en.pdf

Naciones Unidas (2005). Economic Commission for África (UNECA). Economic Report on África 2005.

Naciones Unidas (2005). Information economy report.

Naciones Unidas (2005-2006). The digital divided report: ict diffusion index.

Naciones Unidas (2006). Core ICT Indicators

Naciones Unidas (2006). Information economy report.

Naciones Unidas Development Program (UNDP), (2001). Human Development Report 2001. Disponible en Internet en la dirección www.undp.org.

Naciones Unidas Development Programme. (2002). Making technologies work for human development Human Development Report . Disponible en Internet en la dirección www.undp.org/hdr2001/-completenew.pdf

Naciones Unidas Economic Commission for Africa, (2002). Disponible en Internet en la dirección www.uneca.org/disd/-vti_bin/shtml.exe/nici_status.htm/map.

Naciones Unidas Volunteers (varios años). Disponible en Internet en www.unv.org.

Naciones Unidas(2006). Measuring ict: the global status of ict indicators.

NAID (varios años). National Agency for Investment Development en Argelia. Disponible en la dirección de Internet en www.andi.dz

Nair, K. y Prasad, P. (2002). Development through Information Technology in Developing Countries: Experiences from an Indian State, Electronic Journal for Information Systems in Developing Countries. vol.8, pp.1-13.

Nardo, M., Michaela S., Saltelli, A., y Tarantola, S. (2005). Tools for Composite Indicators Building. European Commission, Joint Research Centre Paper 21682, Italy. Disponible en la dirección de Internet www.farmweb.jrc.cec.eu.int/ci/Document/EUR%2021682%20EN.pdf.

Narse, S. (2004). Indices and Indicators in Development: An Unhealthy Obsession with Numbers? London

National Science Foundation, (2001). The Application and Implications of Information Technologies in the Home: Where are the Data and What Do they and Sander, Febrero de 2001.

Neff, D. (1998). The Knowledge Economy. Butterworth-Heinemann, Boston.

NEPAD (varios años). Framework Document. New Partnership for Africa's Development. Disponible en la dirección de Internet www.nepad.org/2005/files/home.php

Nera (2006) Sandstem description of the Nera Satlink Gateway.

NERA (varios años). VoIP over DVB-RCS A Radio Resource and QoS Perspective.

Netcorps. Canada International. Disponible en la dirección de Internet. www.netcorps-candberjeunes.org.

Netcraft, (2000). The Netcraft Web Server Survey, Disponible en la dirección de Internet www.netcraft.com/

Network Wizards. Internet Domain Survey. Rev. Disponible en Internet en la dirección www.nw.com.

New Skies, datos sobre la flota de satélites. Disponible en www.newskies.com/satelites.htm

Niccoleni, Garroppo, G., Ott, J., Prella, S., Kuthan, J., Janak, J., Ubik, S., Brandl, M., Daskopoulos, D., Verharen, E. y Dobbelsteijn, E (2006). IP Telephony Cookbook.

Nigerian Communications Commission. www.ncc.gov.ng.

Nilesat, datos sobre la flota de satélites. Disponible en www.nilesat.com.eg/satellite.htm

NIPC. Nigerian Investment Promotion Commission. www.nipc-ng.org

Northern Skand Research, IP VPN via satellite: The Next Generation of Enterprise Satellite Communications.

NRC/CNEC (2005). The digital divide to digital opportunities. Measuring infostates for development.

NTRA (varios años). Egipto Telecommunication Regulation Law. Disponible en la dirección de Internet www.tra.gov.eg/uploads/law/Law_english.doc

NTRA (varios años). Licensed telecom chart. Disponible en la dirección de Internet www.tra.gov.eg/english/DPages_DPagesDetails.asp?ID=240&Menu=1

NTRA (varios años). Tipo de listas aprobadas, disponible en Internet en la dirección www.ntra.gov.eg/uploads/forms/q1.xls

NTRA (varios años). Tipos de Applications Disponible en la dirección de Internet www.tra.gov.eg/english/Forms_GetFormsList.asp?ID=31&Menu=1

NUA (2000). Nua Internet Surveys, Methodology. Disponible en la dirección de Internet www.nua.ie/Surveys/

NUA (2001). Nua Internet Surveys, How Manand in Internet? Disponible en Internet en la dirección www.nua.ie/Surveys

O

Odedra, M., Lawrie, M., Bennett, M. y Goodman, S. (1993). Sub-Saharan Africa: A Technological Desert, Communication of the ACM. vol.36, no.2, pp.25–29.

OECD (1998). Internet Infrastructure Indicators. París, OECD. DSTI/ICCP/TISP(98)7/ Final.

OECD (2001) The Digital Divide: Diffusion and Use of ICTs, DSTI/ICCP/IE (2000)9/REV2, Octubre de 2001. .

OECD (2001) The New Economy: Beyond the Handpe, Final Report on the OECD Growth Project, 2001.

OECD (2001) Understanding the Digital Divide, París.

OECD (2002) ICT Diffusion and the Digital Divide, DSTI/ICCP/IE(2001)9/CHAP6/REV1

OECD (2002) Internet and Electronic Commerce Indicators. Disponible en Internet en la dirección www.oecd.org/oecd/pages/home/displaandgeneral/0,3380,EN-document-41-1-no-21-31

OECD (2004 y siguientes) Information Technology Outlook. ICT Diffusion and Use, París.

OECD (2005 y siguientes) Guide to Information Society Measurements

OECD y JRC (2005). Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. Organisation for Economic Co-Operation and Development and European Commission Joint Research Centre.

OECD y JRC (2005). Organisation for Economic Co-Operation and Development and European Commission Joint Research Centre. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. Disponible en Internet en la dirección www.farmweb.jrc.cec.eu.int/ci/Handbook.htm.

Oficina Comercial de España en Miami la Industrial de la televisión en EEUU y Latino América (1999).

Open and Closed Skies: Satellite Access en Africa Report. International Development Research Centre of Canada (varios años).

Opexcom. (2004). Opex Communications. Disponible en Internet en la dirección www.opexld.com.

Opportunities and challenges of e-health and telemedicine via satellite. European Journal for Medical Research. Proceedengs of ESREN-Sandmposium, 5 de julio de 2004, Frascati, Italy. Several authors

Orbicom (1999) Information Societies: Crises in the Making?

Orbicom (2002) Monitoring the Digital Divide, National Research Council of Canada.

Orbicom (2003) Monitoring the Digital Divide...and Beyond, National Research Council of Canada.

Other Forms of Buseness Structures Associated with Foreign Operations en Egipto. Disponible en la dirección de Internet www.amcham.org.eg/db/Incorporation05.asp#2

P

Palvia, P., Palvia, S. y Whitworth, J. (2001). Global information technology: a meta analysis of key issues, Information & Management.

Palvia, P., Shailendra, C., Palvia, J. y Whitworth, J. (2002) Global Information Technology Management Environment: representative world issues, in Palvia, Palvia and Roche

Panamsat. Datos sobre la flota de satélites y su cobertura. Disponible en Internet en la dirección www.pa-namsat.com/global_network/

Paré, D. (2003). Does This Site Deliver? B2B E-Cornmerce Services for Developing Countries, The Information Society, no 19, p 123-134.

Partnership Agreement entre los miembros de África, Caribe y Pacífico y los estados miembros del ACP. Firmado en Cotonou el 23 de Junio de 2000. Publicado en The European Commission Official Journal L 317 el 15 de diciembre de 2000.

Partnership for Information and Communication Technologies in Africa (PICTA). Disponible en Internet en la dirección www.bellanet.org/partners/picta.

Perez, C. (2001). Technological Revolutions and Opportunities for Development as a Moving Target, Amílcar Herrera Annual Public Lecture, Maastricht: UNU/INTECH.

Picci, L. (2006). The Quantitative Evaluation of the Economic Impact of E-Government: A Structural Modelling Approach, Information Economics and Policy, no 18, p 107-123.

Pimienta, D. (2001). La búsqueda de maneras alternativas de concebir Indicadores en el contexto de la Sociedad de la Información. Portugal, Lisboa, del 25 al 27 de Junio de 2001.

Plan presented at the Sevilla European Council, Lisboa. Common Strategy for the Mediterranean 2000/458/CFSP. Publicado en The European Commission Official Journal L 183 of del 22 de junio de 2000.

Plemming, S. (2004). New atlas shows fast pace of changing world, Yahoo News en Internet. Disponible en la dirección de Internet en www.uk.news.andahoo.com/041014/325/f4k70.html.

Porat, M. y Rubin, M. (1977). The information economy. Washington, D.C. US Department of Commerce. Vol. 1.

Porter, M. y Stern, S. (1999) The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index (Washington, D.C.).

Press, L. (1997). Tracking the Global Diffusion of the Internet. Communications of the ACM.

Press, L. (1999). The state of the Internet: Growth and Gaps, Disponible en www.isoc.org/inet2000/-cdproceedings/8e/8e_4

Press, L. (2000). Surveying the global diffusion of the Internet. In Nicholas, D. y Ian Rowlands. The Internet: its impact and evaluation. Proceedings of an international forum held at Cumberland Lodge, Windsor Park. Del 16 al 18 de julio de 1999. Londres

Press, L., Burkhart, G., Foster, W., Goodman, S., Wolcott, P. y Woodard, J. (1997). An Internet Diffusion Framework, Communications of the ACM, no 41, pp. 21-26.

PRS Group, Inc. ICRG, International Country Risk Guide, www.countranddata.com, www.prsgroup.com-/commonhtml/methods.html#_International_Country_Risk

Purcell, F. y Toland, J.(2004) Electronic Commerce for the South Pacific: A Review of EReadiness, Electronic eommerce Research, no 4, p. 241-262.

R

RAFT (varios años). Reseau en Afrique Francophone pour la Telemedecene. Disponible en Internet en la dirección www.raft.hcuge.ch

Ramsay, E., Ibbotson, P., Bell, J. y Gray, B. (2003). E-opportunities of service sector SMEs: An Irish cross-border study. Journal of Small Business and Enterprise Development, no 10(3), p 250–264.

Rao, B., Iqbal, S. y Wahaj S. (1999). Struggling with the Digital Divide: Internet Infrastructure, Policies and Regulations in South Asia.

Ravallion, M., G. Datt, y Van de Walle, D., (1991). Quantifying Absolute Poverty in the Developing World. Review of Income and Wealth no 37 (4). En diciembre de 1991.

Red Europea de Educación Superior (2007). Guía del espacio Europeo de Educación Superior

Regional Surveys of the World 2004. Europa Publications. Londres y Nueva York.

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, nuevos modelos para acceso universal.

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, lecciones del pasado y recomendaciones para la generacion de nuevos programas

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, introduccion del estudio

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, disposiciones regulaciones de interes

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, modelos de telecentros

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, new models in regulatel membres

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, marco analitico

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, innovatin strategies , best parctices

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, mas alla del horizonte, recomendaciones para acelerar el acceso universal en Latino América

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, results archived and critical evaluating us

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina, programa de acceso universal en latam

Regulatel (2007). Programas de acceso universal de telecomunicaciones en america latina. Sumary of recommendations.

Reinganum, J. (1989) The timing of innovation: research, development and diffusion. Handbook of Industrial Organization, Vol. 1, Nueva York.

Reinhart, C. (2002). Default, Currency Crises and Sovereign Credit Ratings. NBER Working Paper 8738. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research.

Rice, R. E. (1987). Computer mediated communication systems and organizational innovation. Journal of Communication, no 37(4), p 65–94.

Rizk, N. (2004). E-readiness assessment of small and medium enterprises in Egypt: A micro study. Cairo: American University . Disponible en Internet en la dirección www.sba.luc.edu/orgs/meea/volume6-/Rizk.htm [Accessed 9 August 2004].

Robinson, K. y Crenshaw, E. (1999) Candber-Space and Post-Industrial Transformations: A Cross-National Analysis of Internet Development, Working Paper, Dept. of Sociologand, Ohio State University, Diciembre de 1999.

Rodriguez y Wilson (2000) Are Poor Countries Losing the Information Revolution? InfoDev Working Group y el Banco Mundial.

Russian Satellite Communications Company. Datos de su flota de satelites y de su coberura Disponible en la dirección de Internet www.rscs.ru/en/satelite/models/index.html

S

Sachs, J. (2003). Institutions Dont Rule: Direct Effects of Geography on Per Capita Income., NBER Working Paper W9490. Febrero de 2003. .

Sachs, J. y Warner, A. (1997), Sources of slow growth in African economies, Journal of African Economies. vol. 6, issue3, pp. 335-376.

SADC E-readiness Task Force. (2002). SADC e-readiness review and Strategy (p. 1060). Johannesburg: SADC.

Saisana, M. y Tarantola, S. (2002). State-of-the-Art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development. European Commission, Joint Research Centre Paper 20408, Ispra, Italy. Disponible en la dirección de Internet www.farmweb.jrc.cec.eu.int/ci2/Document/state-of-the-art_EUR20408.pdf

Sala-i-Martin, X. (2003). Convergence, Period. Mimeo. Columbia University.

Sala-i-Martin, X., Doppelhoffer, G., y Miller, R., (2003). The Empirical Determinants of Growth: A Baandesian Average of Classical Estimates (BACE) Approach. Forthcoming. American Economic Review

Sala-i-Martin, X. y Subramanian, A. (2003). Addressing the Natural Resource. Nigeria. Mimeo. Columbia University.

Sala-i-Martin, X. (2004). The World Distribution of Income: Falling Poverty and... Convergence.

Sala-i-Martin, X. y Artadi, E. (2004). The Global Competitiveness Index.

Sala-i-Martin, X. y Artadi, E. V., (2004). The Global Competitiveness Index. The Global Competitiveness Report 2004–2005. Hampshire: Palgrave MacMillan. pp. 51–80.

Sala-i-Martin, X. y Artadi, E. V., (2006). The Enduring elixis of the Economic Growth. World Economics. Vol7. No1. Enero/Marzo 2006.

Sala-i-Martin, y Lopez-Claros, A., (2005). The Global Competitiveness Report 2004–2005. Basingstoke: Palgrave Macmillan. Banco Mundial. 2004. World Development Indicators 2004. Washington, DC: Banco Mundial.

Sand, A. (2003). Rating the Ratings AgIncies: Anticipating CurrIncand Crises or Debt Crises? IMF Working Paper 122. International Monetary Fund, Washington D.C. Disponible en la dirección de Internet en www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2003/wp03122.pdf

Sankaran, S. y Sebastian, LM. (2003) A Framework for Measuring National E-readiness, International Journal of Electronic Business, vol 1,no 1,p 3-22.

Satelite service providers. Satelite industry links. Disponible en la dirección de Internet www.satelite-links.co.uk/links/ssp.html

Satlabs. Aramiskas Bandwidth reality white paper. Documentación Satlabs.

Satmagazine. Disponible en la dirección de Internet www.satmagazene.com

Schmookler, J. (1966). Invention and Economic Growth, Cambridge, MA, Harvard University Press.

SchoolNet Africa (varios años). Disponible en Internet en la dirección www.schoolnetafrica.org.

Schware, R. (1998). Economic Internet toolkit for African Policy makers. Washington DC. Banco Mundial. Disponible en la dirección de Internet www.worldbank.org/infodev/projects/afprelim.pdf

Sciadas G. (2000). Digital Households in Canada in Information, Innovation and Impacts. John de la Moth and Gilles Paquet, Economics of Science, Technology and Innovation, Kluwer Academic Publishers.

Sciadas G. (2002) Unveiling the Digital Divide, New Economy Statistical Information Sandstem, proceedings. Disponible en la dirección de Internet www.nesis.jrc.cec.eu.int/download/event/doc/305_SciadasFinal.zip

Sciadas, G. (2002) Unveiling the Digital Divide, Connectedness Series, No. 7, Statistics Canada, Cat. No. 56F0004MPE, Octubre de 2002.

SCIDEV.NET (2005). Open acces archiving : the fast track to building research capacitand in development countries.

Sebastíán, L. (2007). Africa, el pecado de Europa.

SEDAC (varios años). Socioeconomic Data and Application Centre (SEDAC). Center for International Earth Science Information Network (CIESEN). Columbia University. Disponible en la dirección de Internet www.sedac.ciesen-columbia.edu/index.html

Segerstrom, P. (1991). Innovation, imitation, and economic growth, Journal of Political Economy, Vol. 99, no. 4, Agosto de 1991, pp.807-827.

SES-Americom. Datos sobre la flota de satélites y sobre la cobertura de los mismos. Disponible en la dirección de Internet

www.ses-americom.com/americom/siteSections/satelitesANDTeleports/index.php

SFTeHEN (2004). Society for Telemedicine and eHealth en Nigeria. Disponible en la dirección de Internet www.sftehen.org/

SFTeHEN (2005). Medical Research Council of Sudáfrica. Disponible en la dirección de Internet en www.mrc.ac.za The Role of Society For Telemedicine and e-Health en Nigeria en Implementeng National telemedicine and e- Health Strategy.

Shapiro, C. y Varian, H. (1999). Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Shin Satellites. Datos sobre la flota de satélites y sobre la cobertura de los mismos. Disponible en la dirección de Internet www.thaicom.net/eng-thaicomsatelite/thaicom3.html

SIDA (2001). Swedish International Development Cooperation Agency. A countrand ict Survey for Ruanda. Final report 2001.

Siegel, M., Haghseta, F. y O'Donnell, S. (2002). E-readiness framework and tools: goal and approach, MIT

Sierra, R. (2005). Tesis Doctorales y trabajos de investigación científica.

SIMA (2003). Statistical Information Management and Analysis. Disponible en la dirección de Internet en www.devdata.worldbank.org/querand/.

Skenemoen, H., Leirvik, R., Hetland, J., Fanebust, H. y Paxal, V. (2005). Interactive IP-Network Via Satellite DVB-RCS IEEE.

Southwood, R. (2007). The Future of Voice in Africa. Background paper for the ITU New Initiatives

T

TAI (2001). Technology Achievement Index. Disponible en la dirección de Internet www.undp.org/hdr2001/indicator/.

Tarantola, S., Nardo, M., Saisana, M. y Gatelli, D. (2005). A New Estimator for Sensitivity and Analysis of Model Output: An Application to the E-Business Readiness Composite Indicator.

TDCA (1999). Trade, Development and Cooperation Agreement (TDCA). Publicado en The European Commission Official Journal L 311 del 4 de diciembre de 1999.

Team.ling (2005). Digital crossroads american telecommunications Policy in the Internet age

Telegeography Report (varios años).

Tempest Telecom (2004). Disponible en la dirección de Internet www.tempestcom.com

The Conference Board of Canada (2001). Connectedness and the Economy: Measuring Our Performance, Enero de 2001

The Conference Board of Canada (2002). Connecting Canadians. U.N, Information and Communication Technologies Task Force. Report of the Secretarand General, Febrero de .2002.

The Global Information Technology Report 2003/2004: Towards an Equitable Information Society. Nueva York. Oxford University Press.

The Panos Instutite Media Fellowship UK (2003). Republica del Congo.

Thom, B. (1998). Managing the fourth resource: Information and its management (pp. 80–98).

Thuraya Satellites. Datos sobre la flota de satélites y sobre la cobertura de los mismos. Disponibles en la dirección de Internet www.thuraanda.com/tech/coverage_industry.htm

TICP (2003). TransparIncand International Corruption Perceptions Index. Disponible en la dirección de Internet en www.transparIncand.org/cpi/2003/cpi2003.en.html.

Tongasat Satelllites. Datos de la flota de satelites y de la cobertura de los mismos, disponible en la dirección de Internet www.tongasat.com/services/index.htm

Transparencia Internacional (varios años). Información disponible en la dirección www.transparency-international global corruption report 2006

Túnez. Ministry of Communications. Informacion disponible en www.enfocom.tn.

Turner, C. (2001). The Information E-Conomand: Business Strategies for Competing in the Global Age. Kogan Page Ltd, Londres .

U

U.S. (1995). Falling through the Net: A Survey of the Have-Nots in Urban and Rural America, Department of Commerce, Julio de.1995.

U.S. (1998). Falling through the Net II: New Data on the Digital Divide, Department of Commerce, Julio de.1998.

U.S. (1999). Falling through the Net III: Defining the Digital Divide, Department of Commerce, Julio de.1999.

U.S. (2000). Falling through the Net IV: Toward Digital Inclusion, Department of Commerce, Octubre de 2000. .

U.S. (2002). A Nation En Internet: How Americans Are Expanding Their Use of the Internet, Department of Commerce, Febrero de 2002.

U.S. Census Bureau (varios años). HIV/AIDS Country Profiles. Disponible en www.census.gov/ipc-/www/-hivctrand.html

U.S. National Academand of Sciences (1998). Fostering research on the economic and social impacts of information technology: report of a workshop. Washington, D.C., NAS Press.

U.S. National Academand of Sciences (1998). Internet counts: measuring the impacts of the Internet. Washington, D.C., NAS Press Informacion disponible en la dirección de Internet . www.bsos.umd.edu/-cidcm/wilson/xnasrep2.html

Udo, G. y Edoho, F. (2000). Information Technology Transfer to African Nations: an Economic Development Mandate, Journal of Technology Transfer. vol.25, no.3, pp.329-342.

ULTRON (2006). Servicios de satelite de alta definición, análisis de demanda.

UN (2003). ICT Task Force Tools for Development: Using ICT to Achieve the Millennium Development Goals

UN (2004). ICT TASK Force. Disponible en la dirección de Internet www.unicttaskforce.org/index.html.

UNCTAD (2001). E-commerce and Development, Naciones Unidas Conference on Trade and Development.

UNCTAD (2003). Information and Communication technology Development Indices.

UNCTAD (2004). Partnership on Measuring ICT for Development, project document.

UNCTAD (varios años). Best Practice Lessons on Technology Transfer and Development: case studies of the República de Corea, Singapore, Malasia y Costa Rica'.

UNDP (2001). Human Development Report 2001: Making New Technologies Work for Human Development, Published for the Naciones Unidas Development Programme, Oxford University Press, Nueva York.

UNDP (2002). Naciones Unidas Development Programmes. Retrieved Febrero de 3, 2004, from the World Wide Web: www.undp.org/mdg/.

UNDP (2003). ICT and Human Development: Towards Building a Composite Index for Asia, technical paper.

UNDP(2001). Human Development Report, 2001: Making New Technologies Work For Human Development, UNDP, Nueva York.

UNECA (2004). Naciones Unidas Economic Commission for Africa. Retrieved Septiembre de 3, 2004, from the World Wide Web: www.uneca.org/aisi/nici/nici_countrand_pages.htm.

UNESCO (2005). Naciones Unidas Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) statistics. of Management Information Systems, 13(3), 113–136

UNESCO (varios años). Icts and educations Indicators.

UNIDO (2002 y siguientes). UNIDO Industrial Development Report.

Universidad de Oslo, (2002). Telecommunications sector reform, liberalisation and universal service policy in Zimbabwe.

UN-WSIS. (2003). World summit on the Information Society: Draft declaration of principles. Génova: WSIS Civil Society Working Group. Disponible en Internet en la dirección www.wsis-pct-org/prepcom2-declaration.html

V

Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. y Davis, F. (2003) User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, MIS Quarterly, no 27, pp. 425-478.

Vreede, J., Mgaanda, R. y Qureshi, S. (2003) Field Experiences with Collaboration Technology: A Comparative Study in Tanzania and South Africa, *Information Technology for Development*, no 10, pp. 201-219.

W

Wade, R. (2001), OECD/UNDP Conference on the Knowledge Economy, OECD, París. Del 5 al 6 de marzo de 2001.

Waverman, L., Meschi, M. y Fuss, M. (2005). The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries. In *Africa: The Impact of Mobile Phones*, The Vodafone Policy Paper series, no. 3, March. Winrock/Pyramid Research. Costing ICT Infrastructure Investment Needs for Africa. Informe preparado para el Banco Mundial.

WB (2005). Interconnection Challenges in a Converging Environment Policy Implications for African Telecommunications Regulators and Jérôme Bezzena. Junio de 2005. The World Bank Global Information and Communication Technologies Department

WDI (2001). World Development Indicators. Disponible en la dirección de Internet www.worldbank.org/-/data/wdi2001/.

Weingarten, F. (1994). Public interest and NII. *Communications of ACM*, no 37(33), pp 17–19.

Werksmans Attorneys' guide to establishing business in South Africa. Disponible en la dirección de Internet www.werksmans.co.za/sabusguide

WSIS, (2005). Benchmarking the Plan of Action of the World Summit on the Information Society (WSIS) in Africa. Octubre de 2005. Economic Commission for Africa. Disponible en www.uneca.org/aisi/wsis2005/

WITSA (2006). World Information Technology and Services Alliance. International Survey of E-Commerce. Información disponible en la dirección de Internet: www.witsa.org/papers/EcomSurv.pdf.

WNW (2004). World-News Watch Country Reports. Disponible en la dirección de Internet www.world-news-watch.com/news.

Woherem, E. (1996), Strategy for Indigenisation of Information Technology in Africa In Odedra-Straub

Workshop, The Future of Voice, Génova, Enero desde el 15 al 16 de 2007. Disponible en la dirección de Internet www.itu.int/osg/spu/ni/voice/papers/FoV-Africa-Southwood-draft.pdf.

World Bank (2001). Knowledge Assessment Matrix (KAM). Disponible en la dirección de Internet: www1.worldbank.org/gdln/kam.htm

World Bank (2001). Prospects for Developing countries and World Trade. Disponible en la dirección de Internet: www.worldbank.org/prospects/gep2001/chapt1.pdf.

World Bank (2001). World Development Indicators 2001. Disponible en la dirección de Internet www.worldbank.org/data/wdi2001/index.htm

World Bank (2002). Building Africas Communication infrastructure (p. 105). Washington, DC

World Bank (2002). Statistical Information Management Analysis (SIMA). Base de datos disponible en la dirección de Internet: www.devdata.worldbank.org/querand/

World Bank (2003). A model for calculating interconnection cost in telecommunications.

World Bank (2004). Constructing knowledge societies: new challenges for tertiary education.

World Bank (2004). Disponible en la dirección de Internet: www.worldbank.org/wdr/2000/pdfs-/engtable2.pdf.

World Bank (2004). Population dynamics. Disponible en la dirección de Internet: www.worldbank.org.

World Bank (2004). Telecommunications challenges in developing countries, asymmetric interconnection charges for rural zones.

World Bank (2004). Country Report. Disponible en la dirección de Internet: www.worldbank.org.

World Bank (2005). Equity and development.

World Bank (2006). Africa development Indicators.

World Bank (2006). Equity and development.

World Bank (2006). The little data book of Africa.

World Bank (2007). World Development Indicators in Internet.

World Bank (varios años). Doing Business. Disponible en la dirección de Internet: www.doingbusiness.org/

World Computer Exchange (varios años). Disponible en la dirección de Internet:
www.wordcomputere xchange.org.

World Economic Forum (2004), Southern African Development Community. World Economic Forum Consultation Report on e-Readiness. Disponible en la direcci'on de Internet:
www.weforum.org/pdf-/DigitalDivide/SADC.pdf.

World Economic Forum (2007/08). The Networked Readiness Index Rankings 2003. Disponible en la dirección de Internet: www.weforum.org/.

World Economic Forum (varios años). Annual report of the Global Digital Divide Initiative. Disponible en la dirección de Internet: www.weforum.org

World Economic Forum (varios años). Global Competitiveness Report, 2001. Disponible en la dirección de Internet: www.weforum.org.

World Economic Forum in Collaboration with the Center for International Development (CID) of Harvard University, (2006). Global Information Technology Report 2001-2002: Readiness for the Networked World, Disponible en la dirección de Internet: www.cid.harvard.edu/ciditg/gitrr/

World Economic Forum. (2005-06). The Global Competitiveness Report 2006–2007. Hampshire: Palgrave MacMillan.

World Economic Forum. (2006). Executive Opinion Survey. Génova: World Economic Forum.

World Economic Forum. (2007). Executive Opinion Survey. Génova: World Economic Forum.

World Economic Forum-NEPAD e-Africa (2003). Bridges.org building capacitand to narrow the digital divide in africa from within.

World Employment Report (2001). Life at Work in the Information Economy.

World Spaces Coverage Data (varios años). Disponible en www.worldspace.com/

World Times Information Society Index (2002). Disponible en www.worldpaper.com/home.html. Las variables se encuentran en
www.worldpaper.com/2001/jan01/ISI/2001%20Isi%20Variables.html

WSIS (2003). World Summit on the Information Society. El informe final se encuentra en la siguiente dirección de Internet. www.itu.int/wsis/documents/doc multi-en-119110.asp