

Trabajo Fin de Grado

TÉCNICAS ESTADÍSTICAS APLICADAS AL ANÁLISIS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE: EL CASO DE LA REPÚBLICA DE GHANA

Autor

Emmanuel Nodem Fomekong

Directores

Pilar Gargallo Valero

Jesús Ángel Miguel Álvarez

Facultad de Economía y Empresa

Universidad de Zaragoza

Octubre 2015

Dedicado a:

Guillermo Domínguez Oliván

Muchas gracias por tu apoyo constante
Has sido para mí una fuente de inspiración

Resumen

El desarrollo sostenible es un tema de completa actualidad y de enorme complejidad por la cantidad de variables diferentes que intervienen. Por todo ello, el primer objetivo de este trabajo es sintetizar la información contenida en un conjunto de variables que analizan los tres pilares básicos (económico, social y medioambiental) del desarrollo de una muestra de 111 países. Empleando la técnica del análisis factorial se han extraído cuatro indicadores. El primero está relacionado con la protección medioambiental, la equidad laboral de género y el gasto público; el segundo enfrenta el nivel educativo con la tipología del mercado laboral; el tercero se relaciona de forma directa con el comercio exterior y la contaminación medioambiental y, por último, el cuarto mide el grado de pobreza del país. Estos indicadores nos han permitido realizar una comparación entre los países según su índice de desarrollo humano (IDH). Un segundo objetivo del trabajo es la realización de un estudio exhaustivo de la República de Ghana que analiza los logros conseguidos en los objetivos del milenio, relacionando los resultados con los indicadores obtenidos previamente.

Palabras clave: Medio Ambiente, Análisis Factorial, Desarrollo Sostenible, República de Ghana

Abstract

Sustainable development is an actual and current issue in development economics' field, It's a very complex topic due to the numerous and different variables in play. For that matter, the first objective of our work consist on the synthetization of all the information available on a set of variable designed in order to analyze the basic's pillars of sustainable development (economic, social and environmental) in this case on a sample of 111 countries. Using the factor analysis, we have extracted four indicators. The first one is related to environmental protection, labor and gender equality, and public expenditure; the second indicator compares the level of education and the typology of labor market; the third makes a direct connection between foreign trade and environmental pollution; and the last one weighs the degree of poverty in the country. These indicators allowed us to perform a comparison between countries based on their human development index (HDI). The second goal is to carry out an exhaustive study of the achievement made by the Republic of Ghana carrying on the millennium development goals, connecting the results with the previous indicators of our factor analysis.

Keywords: Environment, Factor Analysis, Sustainable Development, Republic of Ghana

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	5
3.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL.....	9
	3.1. PILAR ECONÓMICO.....	10
	3.2. PILAR SOCIAL.....	17
	3.3. PILAR MEDIOAMBIENTAL.....	23
	3.4. ANÁLISIS FACTORIAL CONJUNTO.....	27
	3.5. SITUACIÓN DE LOS PAÍSES EN TÉRMINOS DE LOS INDICADORES.....	30
4.	LA REPUBLICA DE GHANA Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO.....	34
	4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	34
	4.2. LOS OBJETIVOS DEL MILENIO.....	37
	4.2.1.Objetivo I: Erradicar el hambre y la pobreza extrema.....	37
	4.2.2.Objetivo II: Educación primaria para todos.....	39
	4.2.3.Objetivo III: Promover la igualdad de género.....	40
	4.2.4.Objetivo IV: Reducir la mortalidad infantil.....	42
	4.2.5.Objetivo V: Mejorar la salud maternal.....	44
	4.2.6.Objetivo VI: Combatir el VIH/SIDA, malaria y otras enfermedades.....	46
	4.2.7.Objetivo VII: Asegurar la sostenibilidad medioambiental.....	47
	4.2.8.Objetivo VIII: Desarrollar una colaboración global para el desarrollo.....	49
5.	CONCLUSION.....	51
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	52

1. INTRODUCCIÓN

¿Cómo crecer sin agotar los recursos naturales disponibles? ¿Es posible un desarrollo sostenible que permita proteger al mismo tiempo el medioambiente, garantizar la equidad social y fomentar el desarrollo económico? Esas son las principales cuestiones a las que se enfrentan los gobiernos hoy en día. La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), reunida del 3 al 14 de junio de 1992 en Río de Janeiro, aprobó la Agenda 21 que recogía un plan detallado de acciones que deben ser acometidas a nivel mundial, nacional y local, por entidades de la ONU, los gobiernos de sus estados miembros y por grupos particulares en todas las áreas en las que ocurren impactos humanos sobre el medio ambiente. En dicho programa se afirmaba la necesidad de disponer de información cuantitativa para medir el progreso en cuestión de desarrollo sostenible y para ello invitaba a los países a elaborar tales indicadores para poder evaluar las políticas emprendidas y apoyar la decisión pública. La Unión Europea y las Naciones Unidas han elaborado un amplio conjunto estructurado de índices que se interpretan como una “tabla de dirección” para analizar las dinámicas de desarrollo sostenible acometidas. Sin embargo, en la práctica usar dicha tabla constituye un verdadero desafío a la hora de sintetizarla y comprenderla dada la gran cantidad de información disponible y variedad.

El problema, en general, es elaborar un pequeño conjunto de indicadores que indiquen las direcciones importantes para el desarrollo sostenible y permitan analizar que variables pueden y deben ser modificadas por los países para avanzar en ese desarrollo sostenible. En nuestro trabajo nos proponemos aplicar métodos de análisis multivariante de datos, en concreto el Análisis Factorial, para comprender mejor la complejidad del conjunto de informaciones e intentar sintetizar las variables analizadas en indicadores que estén relacionados con los tres pilares del desarrollo sostenible: económico, social y medioambiental.

La primera parte de nuestro trabajo tendrá un ámbito general, es decir, efectuaremos un diagnóstico del desarrollo sostenible a escala global mediante una muestra de diferentes países y con el objetivo de extraer los indicadores más relevantes. A continuación examinaremos los indicadores obtenidos en cada pilar por grupos de países según el índice de Desarrollo Humano (IDH). La segunda parte de nuestro

trabajo consistirá en analizar un caso particular como es la República de Ghana con el objetivo de estudiar la viabilidad de políticas de desarrollo sostenible acometidas por este país.

2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Se ha seleccionado un conjunto de 111 países representativos de los 5 continentes y de los cuales podíamos recoger las variables de interés para el análisis. Para cada país se han recogido 24 variables que han sido distribuidas en los tres pilares descritos anteriormente: económico, social y medioambiental. A continuación, detallamos cada pilar con las variables asociadas a él.

- **Pilar económico:** El conjunto de variables seleccionado trata de cuantificar la capacidad y potencialidad económica del país. Las variables son las siguientes:

- **Producto interior bruto per cápita:** es el producto interior bruto dividido por la población a mitad del año, en nuestro caso los datos están expresados en dólares americanos corriente.
- **Exportaciones de bienes y servicios:** representan el valor de todos los bienes y otros servicios ofrecidos al resto del mundo
- **Importaciones de bienes y servicios:** representan el valor de todos los bienes y otros servicios recibidos del resto del mundo.

Las exportaciones juntas con las importaciones nos ayudarán a medir el peso del comercio exterior sobre la economía.

- **Población rural** (en porcentaje de la población total): hace referencia a las personas que viven en medio rural tal como lo definen las oficinas nacionales de estadística.
- **Población Urbana** (en porcentaje de la población total): hace referencia a las personas que viven en medio urbano tal como lo definen las oficinas nacionales de estadística.

La proporción de población rural y urbana nos permitirá determinar aproximadamente que tipo de sociedad predomina en el país.

- **Empleos en agricultura** (porcentaje de los empleos en total): representan el porcentaje de empleados que trabajan en la agricultura, que corresponde

a la división 1 o a las categorías A y B, incluyendo la caza, la explotación forestal y la pesca.

- **Empleos en industria** (porcentaje de los empleos en total): representan el porcentaje de empleados que trabajan en la industria, que corresponde a las divisiones de 2 a 5 o a las categorías de C a F, incluyendo la explotación de las minas y canteras (producción de petróleo incluida), la fabricación, la construcción y los servicios públicos (electricidad, gas y agua).
- **Empleos en servicio** (porcentaje de los empleos en total): representan el porcentaje de empleados que trabajan en el sector servicio, que corresponde a las divisiones de 6 a 9 o a las categorías de G a P, incluyendo el comercio, el inmobiliario y los servicios a las empresas, así que los servicios comunitarios, sociales y personales.

Esas tres categorías de empleo nos ayudan a saber a qué tipo de economía nos enfrentamos, es decir si es una economía desarrollada, emergente o pobre. Por ejemplo, sabemos que una economía en la que predomina los sectores de servicio e industria es una economía desarrollada, mientras que en la que domina el sector industrial con un sector servicio incipiente es una economía emergente, por último, cuando domina el sector agricultura, con una baja presencia de la industria y los servicios estamos frente a una economía pobre.

- **Gastos en sanidad pública** (porcentaje del PIB): están compuestas de los gastos recurrentes, de los gastos en inmovilizaciones previstos por el presupuesto gubernamental, los préstamos, subvenciones y fondos sociales de seguro de sanidad.
- **Gastos en educación pública** (porcentaje del PIB): son gastos públicos corrientes y en inmovilizaciones a título de educación, incluyen los gastos públicos relativos a las facilidades de enseñanzas y a la administración de la educación, así como las subvenciones a las entidades privadas.
- **Empleos vulnerables** (porcentaje del total de los empleos): se trata de los empleos de los trabajadores familiares no remunerados y los que trabajan por cuenta propia.

- **Pilar social:** se trata de medir la capacidad de nuestra sociedad para asegurar el bienestar de todos sus ciudadanos. Dicho bienestar puede traducirse por la posibilidad de tener acceso, independientemente del nivel de vida, a las necesidades básicas de alimentación, alojamiento, salud, trabajo, seguridad, educación, derechos humanos, cultura y patrimonio, etc. Las variables seleccionadas deben reflejar la capacidad de la sociedad a luchar contra las exclusiones y discriminaciones.
 - **Tasa de alfabetización** (porcentaje de personas mayores de 15 años): corresponde al porcentaje de la población mayor de 15 años que puede comprender, leer y escribir breves enunciados sobre su vida cotidiana. En general, eso incluye también las nociones de cálculo, etc. Este indicador nos permite medir la facilidad para acceder a la educación básica.
 - **Ratio de chicas frente a chicos en la educación primaria y secundaria:** es el porcentaje de chicas respecto a los chicos en la enseñanza primaria y secundaria, corresponde a la tasa bruta de matrícula de las chicas en la enseñanza primaria y secundaria frente a la de los chicos.
 - **Índice de GINI:** mide la distribución de las rentas de los individuos u hogares del país. Este indicador toma valores entre 0 (igualdad perfecta, es decir, reparto equitativo entre los hogares) y 100 (desigualdad absoluta).
 - **Brecha de Pobreza a \$1 al día:** La brecha de pobreza es el déficit medio respecto de la línea de pobreza (se considera que quienes no son pobres no tienen déficit), expresado como porcentaje de la línea de pobreza. El indicador refleja la profundidad de la pobreza, además de su incidencia.
 - **Ratio de mujeres frente a hombres en la participación laboral:** es la tasa de participación de las mujeres en la fuerza laboral frente a la de los hombres. Nos permite medir el grado de equidad de los géneros en la sociedad.
 - **Tasa de desempleo total (% de la población):** hace referencia a la parte de la población activa que no tiene empleo pero que está disponible para

trabajar y lo está buscando. Para nuestro estudio nos centraremos solo sobre el aspecto social del paro.

- **Pilar medioambiental:** La idea motriz es que los recursos naturales no son ilimitados. La fauna, la flora, el agua, el aire y los suelos, elementos indispensables a nuestra supervivencia están en vía de degradación. Donde la importancia, más bien la necesidad de proteger el gran equilibrio ecológico para preservar nuestras sociedades y la vida sobre la tierra. Los principales indicadores medioambientales que usaremos son los siguientes:

- **Emisiones de CO₂:** las emisiones de dióxido de carbono son las que emanan durante la combustión de combustible fósiles y de la fabricación de cemento. Incluyen las emisiones de dióxido de carbono producida durante el consumo de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
- **Emisiones de metano:** son las que resultan de las actividades de naturaleza humana tales como la agricultura y la producción industrial de metano.
- **Consumo de electricidad** (Kwh por habitante): mide la producción de las centrales eléctricas menos la transmisión y la distribución, las pérdidas de transmisión y la utilización energética de las centrales eléctricas.
- **Producción eléctrica** (KWh): mide la producción total de electricidad.
- **Producción eléctrica con energía nuclear:** hace referencia a la electricidad producida por centrales nucleares.

Ese primer bloque de indicadores hace referencia a energía sucia y emisiones contaminantes para el medioambiente.

- **Producción eléctrica con fuentes renovables:** hace referencia a la producción eléctrica con fuentes renovables tales como geotérmica, solar, mareomotriz, eólico, verde y biocarburante, etc.
- **Zonas terrestres y marinas protegidas** (porcentaje total del territorio): las zonas naturales protegidas a escala nacional son áreas en parte o completamente protegidos de al menos 1000 hectáreas designadas como reservas científicas a acceso limitado.

Los indicadores del segundo bloque nos indica el grado de implicación de la sociedad en la protección medioambiental.

Se ha realizado un estudio exploratorio univariante de cada una de las variables que se presenta en el Anexo, prestando especial cuidado con la falta de normalidad condición necesaria para aplicar adecuadamente el análisis factorial posterior. Este estudio se ha realizado con el paquete SPSS 22 mediante el módulo Explorar. En concreto, hemos calculado los estadísticos descriptivos usuales, tanto de posición (media, mediana y cuantiles), de dispersión (varianza, desviación típica y recorridos) como de forma (asimetría y curtosis). Además, hemos representado gráficamente cada variable mediante histogramas y diagramas de cajas. Finalmente, hemos realizado pruebas de normalidad, mediante q-q plots y los contrastes de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilks. En aquellos casos en los que se ha detectado una clara falta de normalidad se han realizado las transformaciones apropiadas para corregirla. Concretamente, en el pilar económico las variables PIB per cápita, Exportaciones e Importaciones; en el pilar social, la tasa de alfabetización, la brecha de pobreza y la tasa de desempleo y, por último, en el pilar medioambiental se han tenido que transformar todas salvo la producción eléctrica con energía nuclear. La transformación empleada ha sido el logaritmo en todos los casos.

3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL

El objetivo de este epígrafe será realizar un análisis factorial para resumir la información de las 23 variables seleccionadas y reducir dicha información en un número menor de indicadores que nos ayuden a comprender las direcciones relevantes para conseguir un desarrollo sostenible. Debido a que el número inicial de variables es elevado, este proceso lo hemos llevado a cabo en dos etapas. En una primera fase hemos realizado tres análisis factoriales intermedios, uno dentro de cada pilar, que nos han permitido pasar de las 23 variables originales a 8 factores, facilitando la comprensión e interpretación del análisis. Posteriormente, se ha realizado un análisis factorial empleando los 8 indicadores obtenidos para conocer y detectar las correlaciones o dependencias entre los tres pilares básicos y reducir la dimensionalidad del problema.

3.1. PILAR ECONÓMICO

Para analizar este pilar, hemos empleado las diez variables descritas en el capítulo 2 pero transformado tres de ellas (PIB, Exportaciones e Importaciones) con el fin de conseguir normalidad para obtener un análisis factorial adecuado. En la Tabla 1 presentamos los estadísticos descriptivos numéricos de dichas variables.

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	4.7243	1.54739	111
Vulnerable employment, total (% of total employment)	34.0671	26.42545	111
Rural population (% of total population)	36.7402	21.09561	111
Urban population (% of total)	63.2598	21.09561	111
Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	6.9306	2.62574	111
Employment in agriculture (% of total employment)	21.2446	19.25821	111
Employment in services (% of total employment)	55.8399	16.49146	111
LogPIB	11.0447	2.31925	111
LogExportaciones	26.9680	2.73149	111
LogImportaciones	27.0174	2.72248	111

Tabla 1. Estudio descriptivo de las variables iniciales del pilar económico

En primer lugar, para determinar si nuestro análisis es aceptable obtenemos la matriz de correlaciones de las variables originales con sus p-valores (Tabla 2). Se puede comprobar que la mayoría de las correlaciones son significativamente distintas de cero y los datos presentan una estructura de interrelaciones entre ellas.

Correlation Matrix ^a											
		Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	Vulnerable employment, total (% of total employment)	Rural population (% of total population)	Urban population (% of total)	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	Employment in agriculture (% of total employment)	Employment in services (% of total employment)	LogPIB	LogExportaciones	LogImportaciones
Correlation	Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	1.000	-.246	-.121	.133	.371	-.207	.275	-.067	-.169	-.159
	Vulnerable employment, total (% of total employment)	-.246	1.000	.646	-.661	-.351	.810	-.760	.049	.208	.258
	Rural population (% of total population)	-.121	.646	1.000	-.996	-.311	.721	-.778	-.040	.027	.090
	Urban population (% of total)	.133	-.661	-.996	1.000	.325	-.734	.786	.034	-.025	-.087
	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	.371	-.351	-.311	.325	1.000	-.331	.414	-.048	-.062	-.051
	Employment in agriculture (% of total employment)	-.207	.810	.721	-.734	-.331	1.000	-.878	.032	.133	.191
	Employment in services (% of total employment)	.275	-.760	-.778	.786	.414	-.878	1.000	.035	-.099	-.162
	LogPIB	-.067	.049	-.040	.034	-.048	.032	.035	1.000	.787	.780
	LogExportaciones	-.169	.208	.027	-.025	-.062	.133	-.099	.787	1.000	.991
	LogImportaciones	-.159	.258	.090	-.087	-.051	.191	-.162	.780	.991	1.000
Sig. (1-tailed)	Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)		.005	.103	.082	.000	.015	.002	.243	.038	.048
	Vulnerable employment, total (% of total employment)		.005	.000	.000	.000	.000	.000	.305	.014	.003
	Rural population (% of total population)		.103	.000	.000	.000	.000	.000	.340	.390	.175
	Urban population (% of total)		.082	.000	.000	.000	.000	.000	.360	.397	.182
	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.309	.258	.297
	Employment in agriculture (% of total employment)		.015	.000	.000	.000	.000	.000	.371	.082	.022
	Employment in services (% of total employment)		.002	.000	.000	.000	.000	.000	.358	.150	.045
	LogPIB		.243	.305	.340	.309	.371	.358	.000	.000	.000
	LogExportaciones		.038	.014	.390	.397	.258	.082	.150	.000	.000
	LogImportaciones		.048	.003	.175	.182	.022	.045	.000	.000	.000

a. Determinant = 4.30E-007

Tabla 2. Matriz de correlaciones de las variables del pilar económico

A continuación, nos fijamos en la medida Káiser-Meyer-Olkin de adecuación cuyo valor tiene que estar incluido entre 0.5-0.75 o mayor para que el análisis factorial sea aceptable o bueno, respectivamente. En nuestro caso es de 0.743, por lo tanto, está en el umbral para ser óptimo. Por otra parte, la prueba de esfericidad de Bartlett y concluimos que es significativa, por lo tanto, las variables están interrelacionadas y el análisis factorial tiene sentido. Ambas pruebas se presentan en la Tabla 3.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.743
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1551.508
	df	45
	Sig.	.000

Tabla 3. Medidas de la adecuación del análisis factorial

La Tabla 4 presenta la matriz de correlaciones anti-imagen que contiene en la diagonal las medidas de adecuación muestral para cada variable. Estos valores son mayores que 0,5 indicando la relevancia para el análisis factorial de todas las variables

consideradas. Además, los elementos fuera de la diagonal contienen los negativos de la correlación parcial y son pequeños, indicando que el modelo factorial funciona.

Anti-image Matrices											
		Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	Vulnerable employment, total (% of total employment)	Rural population (% of total population)	Urban population (% of total)	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	Employment in agriculture (% of total employment)	Employment in services (% of total employment)	LogPIB	LogExportaciones	LogImportaciones
Anti-image Covariance	Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	.785	.027	-.006	-.004	-.164	-.028	-.060	-.033	.013	-.010
	Vulnerable employment, total (% of total employment)	.027	.298	.006	.006	.049	-.099	.006	.057	.003	-.006
	Rural population (% of total population)	-.006	.006	.006	.006	-.003	.003	.001	.008	.001	-.001
	Urban population (% of total)	-.004	.006	.006	.006	-.004	.003	.000	.008	.001	-.001
	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	-.164	.049	-.003	-.004	.658	-.038	-.081	.066	.025	-.027
	Employment in agriculture (% of total employment)	-.028	-.099	.003	.003	-.038	.170	.097	-.029	.000	.001
	Employment in services (% of total employment)	-.060	.006	.001	.000	-.081	.097	.154	-.043	-.009	.009
	LogPIB	-.033	.057	.008	.008	.066	-.029	-.043	.333	-.001	-.009
	LogExportaciones	.013	.003	.001	.001	.025	.000	-.009	-.001	.011	-.011
	LogImportaciones	-.010	-.006	-.001	-.001	-.027	.001	.009	-.009	-.011	.011
Anti-image Correlation	Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	.750 ^a	.056	-.079	-.064	-.229	-.076	-.174	-.064	.135	-.110
	Vulnerable employment, total (% of total employment)	.056	.890 ^a	.132	.148	.110	-.439	.026	.180	.053	-.101
	Rural population (% of total population)	-.079	.132	.712 ^a	.991	-.052	.094	.038	.174	.090	-.126
	Urban population (% of total)	-.064	.148	.991	.717 ^a	-.061	.102	-.013	.182	.068	-.106
	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	-.229	.110	-.052	-.061	.681 ^a	-.114	-.254	.142	.292	-.314
	Employment in agriculture (% of total employment)	-.076	-.439	.094	.102	-.114	.817 ^a	.598	-.123	-.006	.021
	Employment in services (% of total employment)	-.174	.026	.038	-.013	-.254	.598	.830 ^a	-.192	-.205	.229
	LogPIB	-.064	.180	.174	.182	.142	-.123	-.192	.866 ^a	-.009	-.143
	LogExportaciones	.135	.053	.090	.068	.292	-.006	-.205	-.009	.603 ^a	-.982
	LogImportaciones	-.110	-.101	-.126	-.106	-.314	.021	.229	-.143	-.982	.598 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Tabla 4. Matriz de correlaciones anti-imagen

Por tanto, una vez que hemos determinado la bondad del Análisis Factorial como técnica para analizar nuestro conjunto de datos, seleccionamos el Método de Componentes Principales para extraer los factores comunes. Existen diferentes procedimientos para seleccionar el número de factores, por un lado, podemos utilizar el método de la varianza total explicada junto con la regla de Kaiser (ver Tabla 5) que tomar aquellas componentes cuyo valor propio es mayor que uno. También podemos dibujar el gráfico de sedimentación (ver Figura 1). En nuestro caso, la conclusión es clara, sólo necesitamos tres factores, aplicando la regla de Káiser, que explican un **82.88%** de las interrelaciones entre las variables originales.

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.467	44.669	44.669	4.114	41.137	41.137
2	2.674	26.740	71.409	2.735	27.350	68.488
3	1.147	11.471	82.880	1.439	14.392	82.880
4	.625	6.252	89.132			
5	.498	4.981	94.113			
6	.259	2.586	96.699			
7	.224	2.242	98.941			
8	.097	.971	99.912			
9	.006	.057	99.969			
10	.003	.031	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabla 5. Varianza total explicada y valores propios de los factores extraídos

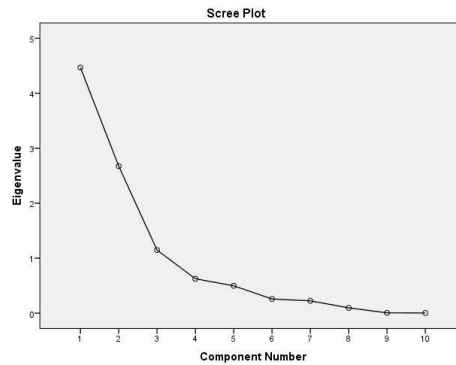


Figura 1. Gráfico de sedimentación de los valores propios

Para validar el análisis realizado utilizamos la matriz de correlaciones reproducidas que se presenta en la Tabla 6. Observamos que los residuos, diferencia entre la correlación observada y estimada, son muy pequeños. Esto indica la bondad del análisis realizado.

Una vez seleccionados los factores, se aplica una rotación ortogonal varimax para facilitar su interpretación y comprensión con respecto a las variables originales. En particular, el objetivo es que cada variable original tenga un peso alto en un factor y casi nulo en los otros. Los resultados se observan en la Tabla 7 que muestra la composición de cada factor, a saber:

Reproduced Correlations											
		Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	Vulnerable employment, total (% of total employment)	Rural population (% of total population)	Urban population (% of total)	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	Employment in agriculture (% of total employment)	Employment in services (% of total employment)	LogPIB	LogExportaciones	LogImportaciones
Reproduced Correlation	Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	.756 ^a	-.259	-.079	.093	.654	-.206	.277	-.098	-.172	-.153
	Vulnerable employment, total (% of total employment)	-.259	.736 ^a	.760	-.767	-.402	.775	-.791	.097	.210	.260
	Rural population (% of total population)	-.079	.760	.867 ^a	-.873	-.293	.830	-.840	-.072	.025	.089
	Urban population (% of total)	.093	-.767	-.873	.878 ^a	.307	-.838	.849	.073	-.026	-.090
	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	.654	-.402	-.293	.307	.634 ^a	-.381	.449	.019	-.062	-.063
	Employment in agriculture (% of total employment)	-.206	.775	.830	-.838	-.381	.827 ^a	-.842	.035	.146	.204
	Employment in services (% of total employment)	.277	-.791	-.840	.849	.449	-.842	.869 ^a	.016	-.097	-.153
	LogPIB	-.098	.097	-.072	.073	.019	.035	.016	.804 ^a	.870	.863
	LogExportaciones	-.172	.210	.025	-.026	-.062	.146	-.097	.870	.958 ^a	.956
	LogImportaciones	-.153	.260	.089	-.090	-.063	.204	-.153	.863	.956	.959 ^a
Residual ^b	Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)		.012	-.042	.040	-.283	-.001	-.002	.031	.003	-.006
	Vulnerable employment, total (% of total employment)	.012		-.113	.106	.051	.035	.031	-.049	-.002	-.002
	Rural population (% of total population)	-.042	-.113		-.124	-.017	-.109	.062	.033	.002	.000
	Urban population (% of total)	.040	.106	-.124		.018	.103	-.063	-.038	.001	.003
	Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	-.283	.051	-.017	.018		.050	-.036	-.066	3.917E-5	.012
	Employment in agriculture (% of total employment)	-.001	.035	-.109	.103	.050		-.036	-.003	-.013	-.013
	Employment in services (% of total employment)	-.002	.031	.062	-.063	-.036	-.036		.019	-.002	-.009
	LogPIB	.031	-.049	.033	-.038	-.066	-.003	.019		-.083	-.083
	LogExportaciones	.003	-.002	.002	.001	3.917E-5	-.013	-.002	-.083		.036
	LogImportaciones	-.006	-.002	.000	.003	.012	-.013	-.009	-.083	.036	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Reproduced communalities

b. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 13 (28.0%) nonredundant residuals with absolute values greater than 0.05.

Tabla 6. Matriz de correlaciones reproducida

- El primero factor está fuertemente relacionado con las variables proporción de población urbana, población rural, el empleo en servicios, el empleo en agricultura y los empleos vulnerables. A este factor le llamaremos **“Relación laboral”**. La población urbana y el empleo en servicios están correlacionado de forma negativa con la población rural, el empleo en agricultura y los empleos vulnerables. Eso se explica con el simple hecho de que si hay una reducción creciente de la población urbana debido a migraciones a zona rurales, eso producirá una disminución en las actividades del sector servicios e industrial que son actividades principales de las zonas urbanas. El aumento de la población rural provocará más empleo en el sector de agricultura ya que es la actividad motriz de la zona rural, sin embargo, ese aumento producirá mayor proporción de empleos vulnerables.

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
Urban population (% of total)	-.936		
Rural population (% of total population)	.930		
Employment in services (% of total employment)	-.897		
Employment in agriculture (% of total employment)	.891		
Vulnerable employment, total (% of total employment)	.815		
LogExportaciones		.974	
LogImportaciones		.970	
LogPIB		.896	
Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)			.861
Expenditure on health, total (% of GDP) (%)			.740

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. ^a

a. Rotation converged in 4 iterations.

Tabla 7. Matriz de componentes rotada para los factores del pilar económico

- El segundo factor está muy relacionado con las variables exportaciones, importaciones y producto interior bruto per cápita. A ese factor lo denominamos **“Comercio exterior”**, porque nos explica la relación que existe entre el comercio con el resto del mundo y el PIB per cápita. Como podemos observar existe una fuerte correlación positiva entre las variables originales que se explica porque el PIB es la suma del valor añadido bruto de todos los productores residentes en una economía más todas las tasas sobre los productos y menos las subvenciones no incluidas en el valor de los productos. Por lo tanto, se entiende que un fuerte aumento de las exportaciones e importaciones tengan un efecto positivo sobre el producto interior bruto per cápita.
- El último factor está estrechamente relacionado con el gasto en educación público y el gasto en sanidad, por tanto, lo denominamos **“Gasto público”**. Recoge los indicadores del gasto público de nuestro análisis, ambos están correlacionados de forma positiva.

Dado que estos factores se van a utilizar en un análisis posterior necesitamos conocer las puntuaciones de dichos factores para cada uno de los países. Para ello se obtiene la matriz de coeficientes (véase Tabla 8).

Component Score Coefficient Matrix			
	Component		
	1	2	3
Expenditure on education, Public (% of GDP) (%)	.133	.013	.684
Vulnerable employment, total (% of total employment)	.189	.031	-.030
Rural population (% of total population)	.258	-.026	.138
Urban population (% of total)	-.257	.028	-.126
Expenditure on health, total (% of GDP) (%)	.046	.053	.552
Employment in agriculture (% of total employment)	.222	.009	.027
Employment in services (% of total employment)	-.209	.018	.048
LogPIB	-.028	.334	.038
LogExportaciones	-.012	.358	.005
LogImportaciones	.013	.357	.039

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

Tabla 8. Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones factoriales

A partir de dicha matriz, la expresión de los factores en términos de las variables originales que nos permiten obtener las puntuaciones son las siguientes:

- $F_1 = 0,133.GastoEduc + 0,189.EmpleoVul + 0,258.PobRural - 0,257.PobUrban + 0,046.GastoSanid + 0,222.EmployAgric - 0,209.EmployServc - 0,028.LogPIB - 0,12.LogExportaciones + 0,013.LogImportaciones$
- $F_2 = 0,013.GastoEduc + 0,031.EmpleoVul - 0,026.PobRural - 0,028.PobUrban + 0,053.GastoSanid + 0,009.EmployAgric + 0,018.EmployServc + 0,334.LogPIB + 0,358.LogExportaciones + 0,357.LogImportaciones$
- $F_3 = 0,684.GastoEduc - 0,030.EmpleoVul + 0,138.PobRural - 0,126.PobUrban + 0,552.GastoSanid + 0,027.EmployAgric + 0,048.EmployServc + 0,038.LogPIB + 0,005.LogExportaciones + 0,039.LogImportaciones$

En resumen, el análisis factorial del pilar económico nos ha permitido reducir la dimensión a tres factores (menos de un tercio de las variables originales). Por una

parte, tenemos la relación laboral que nos explica el efecto que tienen las poblaciones sobre los tipos de empleos y nos permite determinar a qué tipo de economía nos enfrentamos. Por otra parte, el factor del comercio exterior que nos explica la correlación positiva que existe entre las exportaciones netas y el producto interior bruto per cápita permitiéndonos así poder determinar el grado de industrialización de una economía. Por último, el factor del gasto público que nos indica la inversión de los estados en el bienestar y progreso de la sociedad.

3.2. PILAR SOCIAL

Este pilar agrupa a seis variables del desarrollo social que hemos descrito en el capítulo 2. Por el mismo motivo de antes, hemos transformado tres variables mediante el logaritmo neperiano para conseguir o aproximar su distribución a la normalidad. En este caso particular, con la variable tasa de alfabetización teníamos una asimetría hacia la izquierda, por lo tanto, para transformar la variable como aparece en el Anexo hemos aplicado $(100 - \ln TA)$. Por lo tanto, tendremos en cuenta esta transformación y el signo de la variable que será siempre el contrario. A continuación tenemos la Tabla 9 que presenta el análisis descriptivo de las variables originales de este pilar.

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
LogTasaAlfabetiz	95.5503	.25492	111
Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	70.4954	18.47290	111
GINI index (World Bank estimate)	38.4941	8.86030	111
LogbrechaProbreza	-.0136	2.01005	111
Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	97.6916	6.45144	111
logDesempleo	1.9354	.71185	111

Tabla 9. Estudio descriptivo de las variables iniciales del pilar social

Observamos la matriz de correlaciones de las variables que se muestra en la Tabla 10. La mayoría de estas correlaciones son significativamente distintas de cero y existe una estructura de interrelaciones para poder aplicar el análisis factorial.

Correlation Matrix ^a							
		LogTasaAlfab etiz	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	GINI index (World Bank estimate)	LogbrechaPr obreza	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	logDesemple o
Correlation	LogTasaAlfabetiz	1.000	-.107	.103	.442	-.613	-.143
	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	-.107	1.000	-.047	.156	.021	-.066
	GINI index (World Bank estimate)	.103	-.047	1.000	.326	-.022	-.031
	LogbrechaProbreza	.442	.156	.326	1.000	-.270	-.099
	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	-.613	.021	-.022	-.270	1.000	.163
	logDesempleo	-.143	-.066	-.031	-.099	.163	1.000
Sig. (1-tailed)	LogTasaAlfabetiz		.132	.142	.000	.000	.068
	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	.132		.310	.051	.413	.246
	GINI index (World Bank estimate)	.142	.310		.000	.411	.375
	LogbrechaProbreza	.000	.051	.000		.002	.150
	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	.000	.413	.411	.002		.043
	logDesempleo	.068	.246	.375	.150	.043	

a. Determinant = .397

Tabla 10. Matriz de correlaciones de las variables del pilar social

Siguiendo el mismo esquema que el apartado 3.2, presento la Tabla 11 con las medidas de adecuación del análisis factorial. La medida de adecuación de Káiser-Meyer-Olkin es de **0.55**, superior a **0.5**, y podemos deducir que el análisis factorial es aceptable. El test de esfericidad de Bartlett es significativo, por lo tanto, hay interrelación entre las variables y podemos plantear un análisis factorial a dichas variables.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.550
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	99.111
	df	15
	Sig.	.000

Tabla 11. Medidas de la adecuación del análisis factorial

En la Tabla 12 presentamos la matriz de correlación anti-imagen, destacando que en general los valores no son pequeños por lo que no nos planteamos eliminar ninguna variable del análisis.

Anti-image Matrices							
		LogTasaAlfab etiz	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	GINI index (World Bank estimate)	LogbrechaPr obreza	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	logDesemple o
Anti-image Covariance	LogTasaAlfabetiz	.519	.139	.022	-.225	.317	.035
	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	.139	.917	.104	-.197	.034	.067
	GINI index (World Bank estimate)	.022	.104	.877	-.256	-.037	.016
	LogbrechaProbreza	-.225	-.197	-.256	.678	.001	.014
	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	.317	.034	-.037	.001	.616	-.072
	logDesempleo	.035	.067	.016	.014	-.072	.964
Anti-image Correlation	LogTasaAlfabetiz	.550 ^a	.201	.032	-.379	.560	.050
	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	.201	.257 ^a	.116	-.250	.045	.071
	GINI index (World Bank estimate)	.032	.116	.487 ^a	-.332	-.050	.017
	LogbrechaProbreza	-.379	-.250	-.332	.564 ^a	.001	.017
	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	.560	.045	-.050	.001	.593 ^a	-.094
	logDesempleo	.050	.071	.017	.017	-.094	.786 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Tabla 12. Matriz de correlaciones anti-imagen

Tras aplicar el método de componentes principales, la Tabla 13 y la Figura 2, nos indican que podemos extraer tres factores del pilar social, según la regla de Káiser, los tres factores seleccionados explican un **70.406%** de las interrelaciones entre las variables.

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.016	33.600	33.600	1.805	30.088	30.088
2	1.134	18.904	52.503	1.310	21.833	51.922
3	1.074	17.903	70.406	1.109	18.484	70.406
4	.905	15.085	85.491			
5	.540	9.007	94.498			
6	.330	5.502	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabla 13. Valores propios de los factores extraídos

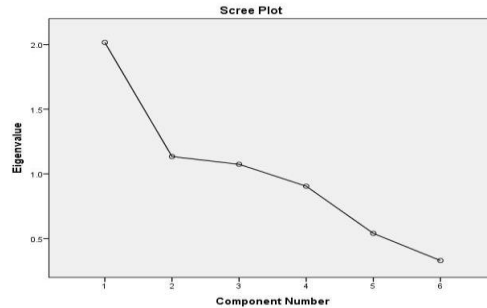


Figura 2. Gráfico de sedimentación de los valores propios

La matriz de correlaciones reproducidas (véase Tabla 14) indica la validez del análisis realizado.

		Reproduced Correlations					
		LogTasaAlfab etiz	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	GINI index (World Bank estimate)	LogbrechaPr obreza	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	logDesemple o
Reproduced Correlation	LogTasaAlfabetiz	.796 ^a	-.189	.144	.480	-.742	-.250
	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	-.189	.826 ^a	-.026	.223	.122	-.354
	GINI index (World Bank estimate)	.144	-.026	.786 ^a	.549	.049	.178
	LogbrechaProbreza	.480	.223	.549	.712 ^a	-.359	-.191
	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	-.742	.122	.049	-.359	.740 ^a	.316
	logDesempleo	-.250	-.354	.178	-.191	.316	.364 ^a
Residual ^b	LogTasaAlfabetiz		.082	-.041	-.037	.130	.107
	Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	.082		-.021	-.067	-.101	.288
	GINI index (World Bank estimate)	-.041	-.021		-.223	-.071	-.208
	LogbrechaProbreza	-.037	-.067	-.223		.089	.092
	Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	.130	-.101	-.071	.089		-.153
	logDesempleo	.107	.288	-.208	.092	-.153	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Reproduced communalities

b. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 12 (80.0%) nonredundant residuals with absolute values greater than 0.05.

Tabla 14. Matriz de correlaciones reproducidas

El siguiente paso será la interpretación de los factores y para facilitar dicha tarea hemos procedido a aplicar una rotación varimax como en el caso anterior. Dicha rotación se presenta en la Tabla 15.

Rotated Component Matrix ^a			
	Component		
	1	2	3
LogTasaAlfabetiz	-.866		
Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	.859		
GINI index (World Bank estimate)		.875	
LogbrechaPobreza		.693	
Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)			.884
logDesempleo			-.485

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. ^a

a. Rotation converged in 5 iterations.

Tabla 15. Rotación de los factores del pilar social

- El primero factor viene determinado con signos opuestos por la tasa de alfabetización y el ratio de chicas frente a chicos en la educación primaria y secundaria. A este factor le hemos llamado “**Nivel educativo**”, ya que un aumento del ratio de chicas frente a chicos en la educación primaria y secundaria tiene un efecto directo y positivo (aumento) sobre el número total de alumnos matriculados y cómo podemos ver en nuestro factor está relacionado de forma positiva con la tasa de alfabetización (cambiando el signo debido a la transformación que hicimos a la hora de normalizar la variable).
- El segundo factor está fuertemente relacionado con el índice de GINI y el indicador de la brecha de pobreza, ambos midiendo la pobreza y desigualdad en la sociedad. A este factor le denominamos “**Grado de pobreza**”. En efecto, un aumento en la diferencia media de las rentas provoca un aumento del umbral de pobreza, aumentando la brecha de pobreza. Estando correlacionado de forma positiva con el índice de GINI, éste tenderá hacia 100, o sea hacia la desigualdad absoluta.
- El tercero y último factor está relacionado con el ratio de mujeres frente a hombres en la fuerza laboral y por la tasa de desempleo. Este factor establece una relación entre la equidad y el paro en el sentido de que un aumento del ratio de mujeres frente a hombres en la participación tiene un efecto doble; por una parte, aumenta el grado de equidad de los géneros en el sector laboral; por otra parte, aumenta la participación laboral provocando así una reducción del

desempleo, lo que explica la correlación negativa entre los dos indicadores en nuestro factor que hemos llamado “**Igualdad laboral**”.

Component Score Coefficient Matrix			
	Component		
	1	2	3
LogTasaAlfabetiz	-.479	.034	-.095
Ratio of female to male labor force participation rate (%) (modeled ILO estimate)	.166	.064	.808
GINI index (World Bank estimate)	.165	.724	-.161
LogbrechaPobreza	-.114	.485	.190
Ratio of girls to boys in primary and secondary education (%)	.503	.136	-.003
logDesempleo	.197	.165	-.431

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

Tabla 16. Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones factoriales

La matriz de coeficientes (ver Tabla 16) nos permite calcular las puntuaciones factoriales a partir de las variables originales, en este caso para nuestros tres factores tenemos:

- $F_1 = -0,479.logTasaAlfabetiz + 0,166.RatioFemMale + 0,165.GINI - 0,114.LogPobrezaBrecha + 0,503.Ratiogirls + 0,197.logUnemploy$
- $F_2 = -0,034.logTasaAlfabetiz + 0,064.RatioFemMale + 0,724.GINI - 0,485.LogPobrezaBrecha + 0,136.Ratiogirls + 0,165.logUnemploy$
- $F_3 = -0,095.logTasaAlfabetiz + 0,808.RatioFemMale - 0,161.GINI + 0,190.LogPobrezaBrecha - 0,003.Ratiogirls - 0,431.logUnemploy$

En resumen, el pilar social nos permite dar una explicación al desarrollo social, en nuestra reducción de dimensión se ha resumido en tres factores (la mitad de las variables originales). Por una parte, tenemos **el nivel educativo** que nos explica el impacto de un aumento en el ratio de chicas frente a chicos en la educación primaria y secundaria sobre la tasa de alfabetización. Por otra parte, tenemos un factor que nos explica el **grado de pobreza** relacionando el índice de GINI con la brecha de pobreza.

Por último, tenemos el factor de **igualdad laboral** en el que vemos como el ratio de mujeres frente a hombres en la participación laboral afecta a la tasa de desempleo.

3.3. PILAR MEDIOAMBIENTAL

Para analizar el pilar medioambiental hemos usado siete variables, de los cuales normalizamos seis, y con el séptimo efectuamos una transformación binaria para una mejor interpretación de la variable. En la Tabla 17 se presentan los estadísticos descriptivos numéricos de cada variable del pilar medioambiental.

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
LogCO2Emission	10.6845	1.83306	111
LogMetanoEmission	9.7187	1.52607	111
LogConsumoElec	24.1061	1.82851	111
LogProduccionElec	24.1660	1.93877	111
BinElecNuclear	.2613	.44131	111
LogElecRenovable	20.7426	6.57410	111
logAreasProtegidos	2.4868	.97819	111

Tabla 17. Estudio descriptivo de las variables del pilar medioambiental

En primer lugar comprobamos la matriz de correlaciones (véase Tabla 18) para detectar la existencia de una estructura de interrelaciones. Podemos observar que la mayoría de las correlaciones son significativamente distintas de cero y el análisis factorial es posible.

En la Tabla 19 se muestran las medidas de adecuación del estudio. La medida de adecuación de Káiser-Meyer-Olkin es de 0.77, por lo tanto, sobrepasa el umbral de 0.75 y podemos afirmar que nuestro análisis factorial es excelente. Por otra parte, la prueba de esfericidad de Bartlett es significativa, indicando que las variables están interrelacionadas.

Correlation Matrix ^a								
		LogCO2Emis ion	LogMetanoE mision	LogConsumo Elec	LogProduccio nElec	BinElecNucle ar	LogElecReno vable	logAreasProt egidos
Correlation	LogCO2Emission	1.000	.764	.951	.922	.534	.249	-.083
	LogMetanoEmission	.764	1.000	.709	.695	.364	.290	.006
	LogConsumoElec	.951	.709	1.000	.978	.591	.371	-.051
	LogProduccionElec	.922	.695	.978	1.000	.569	.399	-.096
	BinElecNuclear	.534	.364	.591	.569	1.000	.312	.173
	LogElecRenovable	.249	.290	.371	.399	.312	1.000	.118
	logAreasProtegidos	-.083	.006	-.051	-.096	.173	.118	1.000
Sig. (1-tailed)	LogCO2Emission		.000	.000	.000	.000	.004	.194
	LogMetanoEmission	.000		.000	.000	.000	.001	.475
	LogConsumoElec	.000	.000		.000	.000	.000	.299
	LogProduccionElec	.000	.000	.000		.000	.000	.157
	BinElecNuclear	.000	.000	.000	.000		.000	.035
	LogElecRenovable	.004	.001	.000	.000	.000		.110
	logAreasProtegidos	.194	.475	.299	.157	.035	.110	

a. Determinant= .001

Tabla 18. Matriz de correlaciones entre las variables del pilar medioambiental

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.773
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	791.493
	df	21
	Sig.	.000

Tabla 19. Medidas de adecuación del análisis factorial

Se muestra la matriz de correlaciones anti-imagen en la Tabla 20, observando que la mayoría de los valores de las medidas de adecuación muestral para cada variable son superiores a 0.75.

Anti-image Matrices								
		LogCO2Emis ion	LogMetanoE mision	LogConsumo Elec	LogProduccio nElec	BinElecNucle ar	LogElecReno vable	logAreasProt egidos
Anti-image Covariance	LogCO2Emission	.064	-.072	-.024	.006	.001	.078	.028
	LogMetanoEmission	-.072	.384	.013	-.007	.050	-.105	-.073
	LogConsumoElec	-.024	.013	.023	-.024	-.017	-.014	-.029
	LogProduccionElec	.006	-.007	-.024	.038	.002	-.027	.047
	BinElecNuclear	.001	.050	-.017	.002	.596	-.056	-.164
	LogElecRenovable	.078	-.105	-.014	-.027	-.056	.680	-.083
	logAreasProtegidos	.028	-.073	-.029	.047	-.164	-.083	.843
Anti-image Correlation	LogCO2Emission	.782 ^a	-.462	-.608	.114	.004	.373	.122
	LogMetanoEmission	-.462	.854 ^a	.139	-.062	.104	-.205	-.128
	LogConsumoElec	-.608	.139	.717 ^a	-.814	-.145	-.108	-.208
	LogProduccionElec	.114	-.062	-.814	.782 ^a	.014	-.170	.263
	BinElecNuclear	.004	.104	-.145	.014	.929 ^a	-.087	-.231
	LogElecRenovable	.373	-.205	-.108	-.170	-.087	.697 ^a	-.109
	logAreasProtegidos	.122	-.128	-.208	.263	-.231	-.109	.230 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Tabla 20. Matriz de correlaciones anti-imagen

Todos los resultados anteriores nos indican que es posible un análisis factorial sobre las variables seleccionadas. La Tabla 21 y la Figura 3 muestran los valores propios de los factores extraídos del análisis mediante el método de componentes principales.

Con la regla de Káiser se seleccionan dos factores que explican un **74,617%** de las interrelaciones entre las variables

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.066	58.089	58.089	3.953	56.477	56.477
2	1.157	16.528	74.617	1.270	18.140	74.617
3	.780	11.144	85.761			
4	.606	8.650	94.412			
5	.319	4.555	98.967			
6	.057	.821	99.787			
7	.015	.213	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabla 21. Valores propios de los factores extraídos

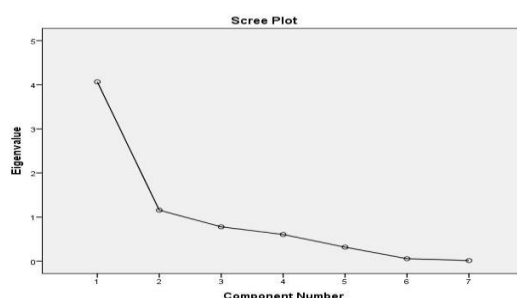


Figura 3. Gráfico de sedimentación de los valores propios

Si representamos la matriz de correlaciones reproducidas (véase Tabla 22) observamos que los residuos están muy cerca de cero y nos permite asegurar la validez del análisis realizado.

Reproduced Correlations								
	LogCO2Emis ion	LogMetanoE mision	LogConsumo Elec	LogProduccio nElec	BinElecNucle ar	LogElecReno vable	logAreasProt egidos	
Reproduced Correlation	LogCO2Emission	.923 ^a	.772	.932	.927	.575	.361	-.169
	LogMetanoEmission	.772	.649 ^a	.785	.779	.509	.335	-.086
	LogConsumoElec	.932	.785	.950 ^a	.942	.623	.413	-.089
	LogProduccionElec	.927	.779	.942	.936 ^a	.607	.397	-.112
	BinElecNuclear	.575	.509	.623	.607	.569 ^a	.461	.296
	LogElecRenovable	.361	.335	.413	.397	.461	.405 ^a	.382
	logAreasProtegidos	-.169	-.086	-.089	-.112	.296	.382	.792 ^a
Residual ^b	LogCO2Emission		-.008	.019	-.005	-.040	-.112	.086
	LogMetanoEmission	-.008		-.076	-.084	-.146	-.045	.092
	LogConsumoElec	.019	-.076		.036	-.032	-.041	.039
	LogProduccionElec	-.005	-.084	.036		-.038	.003	.016
	BinElecNuclear	-.040	-.146	-.032	-.038		-.149	-.123
	LogElecRenovable	-.112	-.045	-.041	.003	-.149		-.264
	logAreasProtegidos	.086	.092	.039	.016	-.123	-.264	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Reproduced communalities

b. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 9 (42.0%) nonredundant residuals with absolute values greater than 0.05.

Tabla 22. Matriz de correlaciones reproducidas

La Tabla 23 presenta la rotación de los dos factores iniciales para una mejor interpretación con las variables originales.

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
LogConsumoElec	.968	
LogProduccionElec	.964	
LogCO2Emission	.961	
LogMetanoEmission	.802	
BinElecNuclear	.591	
logAreasProtegidos		.869
LogElecRenovable		.520

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 3 iterations.

Tabla 23. Rotación de los factores del pilar medioambiental

- El primero factor está relacionado positivamente con el consumo de electricidad, la producción eléctrica, la emisión de dióxido de carbono, la emisión de metano y la producción eléctrica con energía nuclear. Un aumento del consumo eléctrico (que se traduce por un aumento de la demanda en electricidad) provoca un aumento en la producción eléctrica (o sea un aumento de la oferta eléctrica) y en muchos países desarrollados dicha producción eléctrica se realiza con energía nuclear ya que sale más barato. El uso intensivo de energías sucias provoca un aumento de contaminación a través del aumento de emisión del CO₂ y de metano. A ese factor lo hemos llamado **“Contaminación medioambiental”**.
- El segundo factor recoge las variables de las zonas marinas y terrestres protegidas y de la producción eléctrica con fuentes renovables, y expresa el grado de compromiso medioambiental por parte de los gobiernos. Por este motivo, a este factor lo hemos denominado **“Protección medioambiental”**. Se entiende que un aumento de la cantidad de electricidad producida con fuentes renovables equivale a un aumento en el uso de energías limpias que junto con un aumento de las áreas protegidas contribuyen a una mejor protección medioambiental.

Component Score Coefficient Matrix

	Component	
	1	2
LogCO2Emission	.257	-.102
LogMetanoEmission	.207	-.032
LogConsumoElec	.248	-.025
LogProduccionElec	.251	-.047
BinElecNuclear	.103	.323
LogElecRenovable	.037	.393
logAreasProtegidos	-.155	.753

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

Tabla 24. Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones factoriales

Para el análisis factorial completo necesitaremos calcular las puntuaciones de cada país y para ello se obtiene la matriz de coeficientes (Tabla 24) que nos proporciona las expresiones de cada factor en términos de las variables originales:

- $F_1 = 0,257.logCO2 + 0,207.logmethano + 0,248.logElecCons + 0,251.logElecProd + 0,103.BinElecNuc + 0,037.logElecRenew - 0,155.LogAreasProtegidos$
- $F_2 = -0,102.logCO2 - 0,032.logmethano - 0,025.logElecCons - 0,047.logElecProd + 0,323.BinElecNuc + 0,393.logElecRenew + 0,753.LogAreasProtegidos$

En resumen, el análisis del pilar medioambiental nos permite reducir la dimensión en dos factores (menos de un tercio de las variables originales). El primero de los factores nos explica el impacto de la producción de electricidad con fuentes de energías sucias sobre el medioambiente; mientras que el segundo factor nos mide el grado de protección medioambiental de los países.

3.4. ANÁLISIS FACTORIAL CONJUNTO

En los apartados anteriores hemos conseguido reducir las 23 variables iniciales a 8 factores o indicadores latentes agrupados en los tres pilares básicos para el desarrollo sostenible. En este apartado queremos realizar un análisis factorial de estos indicadores para reducir la dimensión y llegar a una mayor interpretación y comprensión del problema. Los factores obtenidos anteriormente por definición son variables estandarizadas, por lo tanto, todas tienen media 0 y desviación típica 1. Por

lo tanto, no es necesario mostrar la tabla de estadísticos descriptivos como en los apartados anteriores.

La Tabla 25 muestra las medidas de adecuación del análisis factorial que pretendo desarrollar. La medida de adecuación de Káiser-Meyer-Olkin es de **0.543**, superior al umbral de **0.5**, lo que nos lleva a decir que un análisis factorial es aceptable. Para finalizar nuestra comprobación efectuamos el test de esfericidad de Bartlett y concluimos que es significativo y que las variables están interrelacionadas. Por lo tanto, se puede efectuar un análisis factorial sobre los indicadores seleccionados.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.543
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	132.692
	df	28
	Sig.	.000

Tabla 25. Medidas de adecuación del análisis factorial

La Tabla 26 muestra que el porcentaje de variabilidad explicada por los cuatro factores extraídos mediante el método de componentes principales es un **73.117%**.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.853	23.161	23.161	1.794	22.427	22.427
2	1.821	22.762	45.923	1.617	20.218	42.645
3	1.277	15.968	61.891	1.301	16.257	58.903
4	.898	11.227	73.117	1.137	14.215	73.117
5	.720	9.001	82.119			
6	.597	7.462	89.581			
7	.446	5.569	95.149			
8	.388	4.851	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabla 26. Valores propios de los factores extraídos

Para la interpretación de estos factores aplicamos una rotación varimax, como en los apartados anteriores, que se muestra en la Tabla 27. La justificación de los factores extraídos es la siguiente:

- El primer factor está relacionado positivamente con la protección medioambiental, la igualdad laboral y el gasto público. Este factor indica que el aumento del gasto público provocará un aumento en la igualdad laboral y en la protección medioambiental. De hecho, un crecimiento del gasto en educación y en políticas de equidad de género aumentará el ratio de mujeres

frente a hombres en la participación laboral reduciendo así la tasa de paro. Por otra parte, un crecimiento del gasto en protección del medioambiente ayuda a reducir la contaminación. Esto equivale a decir que una economía que se desarrolle de forma sostenible invierte al mismo tiempo en igualdad laboral (pilar social) y en protección medioambiental (pilar medioambiental). Sin embargo, cuando observamos las cargas factoriales en muchos casos son negativas porque en muchos países se centran solo en políticas de desempleo o solo en la salud o educación. Tomamos el caso de tres países del grupo I, por ejemplo Alemania ($F= 1.24262$) entendemos que ese factor sea alto en parte por las medidas que el país ha puesto en marcha estos últimos años para reducir la contaminación medioambiental (cierre de centrales nucleares, políticas de reciclaje, etc.) y, por otra parte, por su alto ratio de mujeres frente a hombres en la participación laboral y su baja tasa de paro, mientras que España ($F= 0.50195$), Argentina ($F= -0.11859$), también países del grupo uno lo tienen bajo o incluso negativo.

Rotated Component Matrix^a

	Component			
	1	2	3	4
Proteccion medioambiental	.789			
Equidad de genero	.772			
Gasto publico	.710			
Nivel de educacion		.830		
Relacion Laboral		-.798		
Comercio exterior			.894	
Contaminacion medioambiental			.694	
Grado de pobreza				.952

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. ^a

a. Rotation converged in 5 iterations.

Tabla 27. Rotación de los factores del análisis completo

- El segundo factor está relacionado con el nivel educativo de forma positiva y con la relación laboral de forma negativa. Este factor relaciona el pilar económico con el social, nos dice que un aumento en el nivel educativo afecta de forma negativa a la relación laboral, para entenderlo hace falta recordar que cuando hablamos de la relación laboral mencionamos que una reducción de la población urbana provocaba un aumento de la rural, y como resultado un aumento del empleo en agricultura o sea de los empleos vulnerables, mientras

que se reducían los empleos en servicios e industria. Lo que nos explica ese factor es que un aumento en la tasa de alfabetización equivaldría a más posibilidades de tener trabajadores más cualificados produciendo así un aumento de los empleos en los sectores servicios e industria. Este factor se centra más en el desarrollo sostenible de las economías emergentes y pobres, lo profundizaremos cuando tratemos el caso de la República de Ghana.

- El tercer factor nos presenta una alta correlación positiva entre el comercio exterior (pilar económico) y la contaminación medioambiental (pilar medioambiental). Esto se explica de forma sencilla, unas fuertes exportaciones netas implica una alta industrialización, es lo propio de los países del grupo 1 y 2 (solo en el caso de los países emergentes), y esa industrialización se hace siempre usando energías sucias (ya que es más barato producir con energías sucias) lo que explica un aumento en la contaminación del medioambiente.
- El último factor solo explica el grado de pobreza. Este problema de igualdad en el reparto de las rentas es un problema para los países de los tres grupos.

Lo ideal para que una economía se desarrolle de forma sostenible sería tener una valor alto (1 o superior) en cada uno de los cuatro factores, por eso en los últimos años se han ido potenciando políticas para favorecer el desarrollo sostenible. Para un mejor entendimiento de nuestro análisis hablaremos de esas políticas que han adquirido mucha importancia en los últimos años. Se trata de los objetivos del milenio votados durante la cumbre del milenio de septiembre del 2000. Estudiaremos un caso práctico que será la república de Ghana y con la ayuda de nuestro estudio veremos si se han cumplido o no esos objetivos de desarrollo sostenible.

3.5. SITUACIÓN DE LOS PAÍSES EN TÉRMINOS DE LOS INDICADORES

En este apartado queremos conocer la posición de los países en términos de nuestros ocho indicadores (tres del pilar económico, tres del pilar social y dos del pilar medioambiental) pero en lugar de trabajar con cada país particularmente empleamos

una agrupación de países basada en el índice de desarrollo humano. Este índice, denominado IDH, es una medida resumida del desarrollo humano que mide el avance conseguido por un país en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: disfrutar de una vida larga y saludable, acceso a educación y nivel de vida digno. Se utiliza para distinguir si un país es desarrollado, en desarrollo o subdesarrollado, y también para medir el impacto de las políticas económicas sobre la calidad de vida. La clasificación de países incluida en el Informe sobre Desarrollo Humano 2014 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), publicado el 24 de julio de 2014 y compilado basándose en estimaciones de 2013, agrupa a los países de nuestra base de datos en tres clases: el grupo 1 tiene un valor del indicador mayor que 0,8, el grupo 2 tiene un valor del indicador entre 0,7 y 0,8 y el grupo 3 tiene un valor inferior a 0,7.

A continuación, en las Figuras 4 y 5 presentamos gráficos de barras de error y diagramas de cajas, respectivamente, de los ocho indicadores según el grupo. Las barras de error muestran el intervalo de confianza de la media de cada indicador al 95%, mientras que los diagramas de caja representan toda la distribución de frecuencias del indicador.

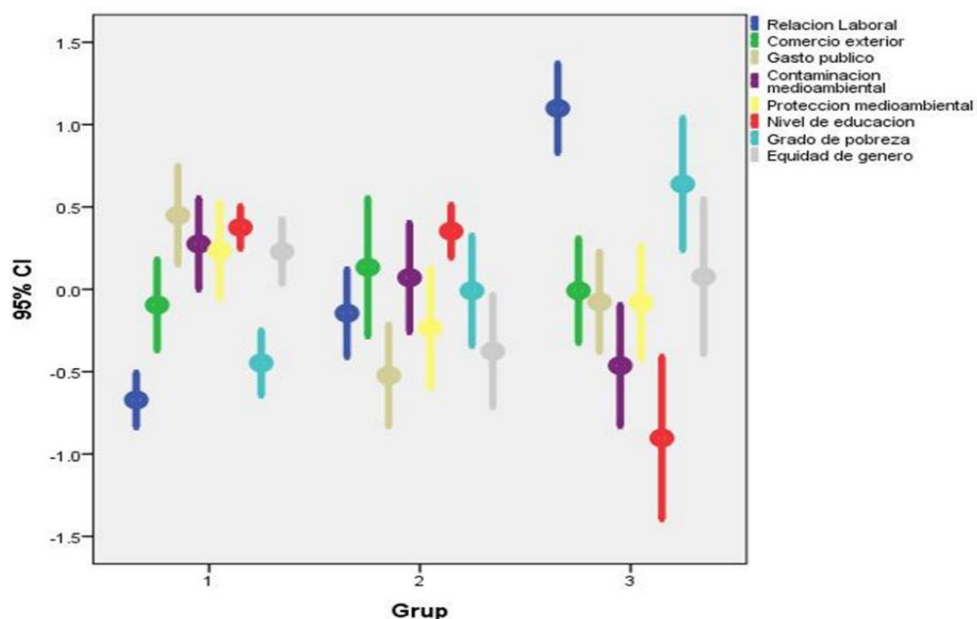


Figura 4. Gráfico de barras de error de cada indicador por grupo

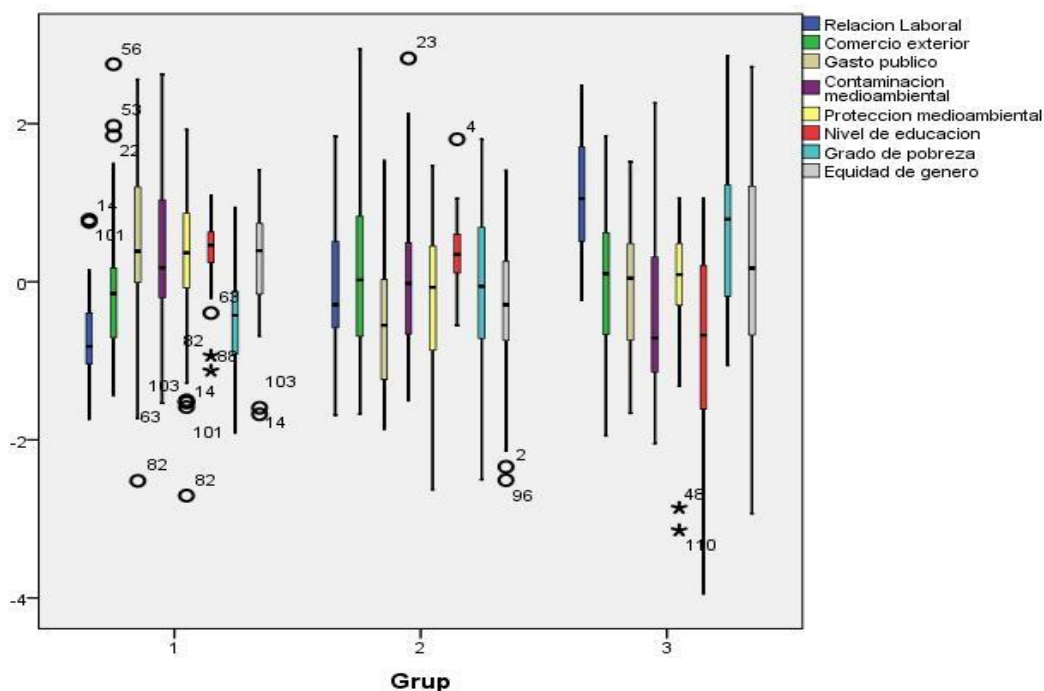


Figura 5. Diagramas de caja para cada indicador por grupo

El factor “Relación laboral” explicaba el efecto que tenían los tipos de poblaciones (rural frente a urbana) sobre los tipos de empleo (servicios, agricultura, industria,..) y nos permitía determinar qué tipo de economía tenía el país. Efectivamente, se observa que los países del primer grupo tienen un valor muy bajo en este factor, esto se debe al hecho de que la mayor parte de la población es urbana y los sectores que predominan en las economías desarrolladas son los de servicios e industrias. Los países del segundo grupo, que son países emergentes, tienen puntuaciones intermedias en el factor “Relación laboral” porque tienen más empleos en los sectores de industria y servicios pero siguen siendo sectores menores. En los países del grupo 3, que representan las economías de los países más pobres, la puntuación media del factor “Relación laboral” es muy elevada debido a que sus economías son predominantemente agrícolas y tienen un porcentaje muy elevado de población rural. En cuanto al factor “Comercio exterior”, los tres grupos de países tienen una puntuación media similar. Este comportamiento se puede explicar por el hecho de que los países de los grupos 1 y 2, por una parte importan masivamente materias primas y derivados de los países del grupo 3 y, por otra parte, exportan masivamente productos

de primera necesidad a países del tercer grupo dada su baja productividad, igualando balanzas comerciales. Los países del grupo 1 con un comercio exterior más alto son Japón ($F=1.97140$), Corea ($F=2.75110$) y Chile ($F= 1.84834$).

La puntuación media del factor “Gasto público” se observa que es mayor en los países del primer grupo porque invierten mucho más en educación y en salud que los otros dos grupos. Uno de los países que menos gasta en educación y salud pública es Qatar ($F= -2.51845$).

En cuanto al factor “Contaminación medioambiental”, vemos que los países de los grupos 1 y 2 tienen la puntuación media más elevada, se explica por la industrialización de dichos países. Podemos destacar que EEUU ($F= 2.62783$) tiene la puntuación más alta para el grupo 1 y China ($F= 2.82419$) para el grupo 2. Los países del tercer grupo, al ser economías muy poco desarrolladas, no contaminan mucho al medioambiente (aunque lo hacen a través de la deforestación y extracción masiva de materias primas).

Respeto a protección medioambiental, los tres grupos presentan puntuaciones similares. No obstante, las economías desarrolladas tienen más políticas de protección aunque algunos países tienen problemas para ponerlas en práctica, es el caso del Qatar ($F= -2.70615$), Malta ($F= -1.52275$), Trinidad y Tobago ($F= -1.52372$) y Turquía ($F= -1.50150$). Mientras que las economías emergentes no tienen tantas políticas ya que están centradas en desarrollarse, y algunos países del tercer grupo tienen puntuaciones muy bajas como Iraq ($F= -2.86130$) y Yemen ($F= -3.14523$).

Centrándonos en el pilar social, observamos que los países desarrollados y emergentes tienen puntuaciones más elevadas en el factor “Nivel educativo” que los países del tercer grupo. Entendemos que en los dos primeros grupos la tasa de alfabetización y el ratio de chicas y chicos en la educación primaria y secundaria son muy altos, aunque llaman la atención, casos particulares como Bosnia-Herzegovina ($F= 0.63999$), Malta ($F= -0.39542$), Singapur ($F= -1.12608$) y Qatar ($F=-0.93580$).

En cuanto al “Grado de pobreza”, los países del grupo 1 tienen puntuaciones bajas, debido a que la brecha de pobreza es cero o casi cero y el índice de GINI está alrededor de 30% indicando un reparto bastante equitativo de la renta. Los países emergentes, con un crecimiento cada vez más elevado, han conseguido reducir de

forma considerable su brecha de pobreza. Sin embargo, siguen teniendo problema con el reparto de la renta y esto provoca una puntuación media en el factor. En cuanto a los países del tercer grupo, tienen problemas tanto con la brecha de pobreza como con el reparto igualitario de la renta y, por tanto, tienen puntuaciones altas en este factor.

La “Igualdad laboral” (en el gráfico Equidad de género) sigue siendo un problema y una prioridad para muchos gobiernos. Los países del primer grupo presentan puntuaciones elevadas a excepción de países como Bosnia-Herzegovina ($F = -1.59455$) y Turquía ($F = -1.67688$). Los países del segundo grupo tienen las puntuaciones más bajas en este factor puesto que están comenzando a desarrollar medidas para favorecer la igualdad de género, pero hay países, por ejemplo, Argelia ($F = -2.34123$) y Siria ($F = -2.51043$), que tienen problemas importantes. En cuanto a los países pobres, el hecho de que tengan un alto nivel de igualdad laboral en realidad se debe a las altas tasas de paro independientemente del género. El factor está relacionado con el ratio de mujeres frente a hombres en la participación laboral y con la tasa de paro, por lo tanto, el aumento de esta última distorsiona la puntuación del factor obteniendo valores intermedios.

4. LA REPUBLICA DE GHANA Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

4.1.DESCRIPCIÓN GENERAL

La republica de Ghana, antiguamente conocida como la costa “de oro”, ha sido la primera nación de África subsahariana en obtener su independencia el 6 de marzo de 1957. El 1 de julio de 1960 se convirtió en una nación del Commonwealth siendo presidente su excelencia Kwame Nkrumah. La bandera del país tiene tres franjas horizontales con los colores rojo, oro y verde; además, de una estrella negra centrada. A pesar de ser un país muy rico en recursos naturales, de estar dotado de un excelente sistema educativo y de un servicio civil eficiente, Ghana ha sido víctima de corrupción y de una mala gestión tras su independencia. Después de una serie de dictaduras y de unos cuantos golpes de estado, en 1981 el teniente Jerry Rawlings orquestó su segundo golpe de estado, poco después el país empezó a avanzar hacia una estabilidad económica y democrática. En Abril de 1992 una nueva constitución aprobada por

referéndum permite la creación de varios partidos políticos, empezando así una era de libertad. Siendo un país bien administrado por un sistema regional estándar, Ghana siempre está visto como un modelo político y económico de reforma en África. Todos estos motivos nos han llevado a dedicar la segunda parte del trabajo a la República de Ghana.

Aunque el crecimiento del país ha sido muy robusto, su fuente (de crecimiento) siempre ha sido perjudicada a favor de la extracción de recursos naturales y del capital intensivo en servicios, sectores que no tienen un efecto directo sobre la reducción de la pobreza extrema. La pobreza extrema de ciertas regiones suele estar relacionada con la falta de infraestructuras básicas tales como las carreteras que podrían incentivar la actividad económica y serían una gran ayuda para los agricultores que podrían transportar sus productos hacia un mercado urbano. La malaria sigue siendo un problema de salud general, de hecho es la principal causa de muerte en el país, en parte por la disparidad ruro-urbana en el sistema de salud. Por otra parte, sigue habiendo un número considerable de niños en edad de estudiar que no están matriculados provocando que la brecha entre los niños de familias ricas y pobres se mantenga.

Ghana es el segundo mayor productor mundial de cacao, detrás de Costa de Marfil y el mayor extractor de oro después de la República de Sudáfrica. A día de hoy, es una de las economías que crece más rápidamente en el continente africano y destaca por sus logros y consolidación. Avances considerables han sido realizados en la reducción de la pobreza, de hecho, es el primer país de África sub-sahariana en lograr el primer objetivo del milenio.

El país disfruta de un alto nivel de libertad de expresión de los medios de comunicación tanto privados como públicos.



Bandera de Ghana



Escudo de armas

Algunos datos estadísticos

Capital Accra	Esperanza de vida 61.13
Población 25,9 millones	Emisión CO2 per cápita 0.37 toneladas
Superficie (km²) 238,533	Suscripciones telefónica 72.6%
Idioma Inglés	Índice Ingresos 0.42
Índice de Pobreza 28.6%	Igualdad género (índice) 0.55
PIB Per cápita \$3,638.47	Tasa de alfabetización 71.5%
Índice de Desarrollo Humano 0.558 (2012)	

4.2. LOS OBJETIVOS DEL MILENIO

Durante la cumbre del milenio de septiembre de 2000, considerada como la mayor reunión de la historia de todos los líderes del mundo, se adoptó la declaración denominada “UN Millenium Declaration”. Todos los países se comprometieron a una nueva colaboración global con el objetivo de reducir la pobreza extrema poniendo en marcha una serie de reformas cuya fecha límite era el año 2015 y que se conocen como los objetivos del milenio. Son un total de ocho objetivos dirigidos a erradicar la pobreza extrema en sus distintas dimensiones tales como los ingresos individuales, el hambre, las enfermedades, la falta de alojamiento y la exclusión social promocionando así la igualdad de género, la educación y la sostenibilidad medioambiental, en definitiva, dirigidos a conseguir un desarrollo sostenible.

En nuestro caso práctico revisaremos los logros de la República de Ghana con respecto a los objetivos del milenio, con la ayuda de nuestro análisis factorial previo.

4.2.1. Objetivo I: Erradicar el hambre y la pobreza extrema

- **Propósito 1:** Conseguir reducir a la mitad, entre 1990-2015, la proporción de individuos que viven con menos de 1\$ al día.
- **Indicadores:**
 - Proporción de población debajo de 1\$ (1993 PPP) al día
 - Brecha de pobreza
- **Propósito 2:** Lograr la creación de empleos productivos y decentes para todos, incluidos mujeres y jóvenes.
- **Indicadores:**
 - Producto interior bruto per cápita de las personas empleadas
 - Ratio entre la población y el empleo
 - Proporción de empleados viviendo con menos de 1\$ al día (PPP)
 - Proporción entre trabajadores por cuenta propia y los por cuenta ajena sobre el total de empleados
- **Propósito 3:** Reducir a la mitad la proporción de gente que sufra de hambre
- **Indicadores:**

- Prevalencia de niños por debajo del peso apropiado de menos de cinco años
- Proporción de población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía

La República de Ghana ha sido el primer país de África subsahariana en cumplir con esa meta de reducir la pobreza extrema antes del 2015. La reducción de la pobreza en Ghana ha sido motivada por un alto crecimiento del producto interior bruto per cápita respaldado por un incremento de los gastos públicos dedicados al desarrollo, los diversos rescates y las inversiones extranjeras directas. En nuestro análisis eso se refleja en una parte en el factor que hemos llamado “Comercio exterior” en el que vemos que hay una correlación positiva entre el aumento de las exportaciones netas y el aumento en el PIB per cápita. Sin embargo, con una puntuación $F = -1.4832$, de los valores más bajo nos indica que el país tiene que mejorar su comercio exterior, por ejemplo, diversificando sus exportaciones, que no se limiten solo a las materias primas.

Ghana también introdujo un programa de intervención social especial destinado a los más vulnerables, lo que ayudó a reducir la brecha de pobreza hasta el 9.88 en 2011. En nuestro factor “Grado de pobreza” se ve claramente ($F = 0.83656$), la brecha de pobreza esta correlacionada positivamente con el índice de GINI, por lo tanto, los dos índices varían en el mismo sentido, lo que explica la estrategia del país de centrar sus recursos en reducir la brecha de pobreza. A día de hoy, el propósito representado por el indicador de reducción a la mitad de la proporción de niños que estén por debajo del peso apropiado ha sido conseguido, mientras que la meta de reducción a la mitad de la prevalencia de los despilfarro está en proceso y si sigue su tendencia actual podrá completarse al final del 2015.

En nuestro factor “Relación laboral” notamos que el empleo en el sector servicios está correlacionado negativamente con el empleo en agricultura. Las fuentes de crecimiento económico, que se han potenciado, han sido la extracción de materias prima y las inversiones en el sector servicios; actividades que no tienen un efecto directo sobre la reducción de la pobreza y que tienen un efecto casi nulo sobre las zonas rurales donde la actividad principal es la agricultura. Por otra parte, tenemos una

baja productividad en el sector de la agricultura, ya que la cosecha de los alimentos sigue dependiendo del riego natural como la lluvia o de la adopción muy limitada de las técnicas modernas de agricultura. Por fin los agricultores reciben muy pocas subvenciones para poder enfrentarse a los gastos de marketing y a la inestabilidad de los precios de sus productos, y sabemos que una falta de garantía de precio afecta a los beneficios esperados, haciendo así que los agricultores sean muy vulnerables a cualquier shock externo.

4.2.2. Objetivo II: Educación primaria para todos

- **Propósito:** Conseguir de aquí al año 2015 que los niños y las niñas puedan completar su formación primaria.
- **Indicadores:**
 - Ratio de matriculados en educación primaria
 - Proporción de alumnos que inician y completan su formación primaria
 - Tasa de alfabetización hombres y mujeres (15-24 años)
 - Ratio de chicos y chicas en la escuela primaria

Según los datos disponibles y las tendencias, sabemos que para conseguir dicho objetivo, Ghana tiene que aumentar de forma considerable la proporción total y neta de matriculados de 5.1% y 11.5% respectivamente, centrando sus esfuerzos en el tema de las becas, el programa de alimentación escolar, y la distribución gratuita de uniformes. El compromiso del país para cumplir con el segundo objetivo en los plazos establecidos se ve reflejado en las distintas políticas y medidas puestas en marcha tales como la provisión y rehabilitación de las infraestructuras escolares, el refuerzo de las concesiones de becas, la provisión gratuita de uniformes escolares y libros, la expansión de la cobertura del programa de alimentación escolar, etc. Por otra parte, tenemos medidas como el despliegue de unas 40.000 personas y el reclutamiento de 20.000 voluntarios a través del programa “National Volunteer Programme”, la motivación y retención de profesores a través una mejora de los servicios y condiciones de trabajo y el aumento de escuelas desde el nivel básico hasta el nivel terciario.

Como podemos observar a fecha del 2011, la tasa de alfabetización es de un 71'50% y el ratio de chicos y chicas en la escuela primaria y secundaria es de un 94'89%. No obstante, se requieren más esfuerzos en el tema y sobre todo en la zona rural, como se observa en el pilar social, el factor "Nivel de educación" nos relaciona el ratio de chicas frente a chicos en la escuela primaria y secundaria con la tasa de alfabetización, y en el caso ghanés, con una puntuación negativa de $F=-0.53148$, sigue enfrentándose a dificultades. Esto se puede explicar por el peso cultural: en muchas zonas rurales la mujer sigue relegada a un papel de ama de casa y con el matrimonio precoz es imposible que tenga acceso a una educación. Varias políticas se han puesto en marcha para fomentar la educación de las mujeres y remediar este problema.

El país se enfrenta a dificultades que hacen complicado cumplir con el segundo objetivo. Unas infraestructuras inadecuadas y la falta de herramientas básicas hacen que muchas escuelas y, en particular, las situadas en zonas rurales, no tengan aulas adecuadas y adaptadas. Tampoco se dispone de libros para facilitar la enseñanza. Tenemos un bajo compromiso por parte de los profesores debido a las horribles condiciones de trabajo y servicios respecto a otras profesiones laborales, sobre todo en el sector público. Las dificultades encontradas en el puesto de trabajo y las retenciones hace que muchos profesores, incluidos los que recientemente acabaron con su formación, tienen reticencia a aceptar puestos en las zonas rurales del país, y los que lo hagan no quieren estar más de un año o dos como máximo. Todo esto crea una disparidad considerable entre el medio rural y el urbano en cuanto a la calidad de la educación. Un alto y cada vez creciente coste económico de la educación, en particular, en la enseñanza terciaria; el alto coste de matrícula en la educación secundaria y terciaria tiene tendencia a marginalizar al pobre haciendo así que sea cada vez más difícil para él salir de la pobreza. Por lo tanto, sería apropiado establecer una política de becas para los estudiantes pobres pero con buenos resultados académicos para que puedan tener acceso a la educación secundaria y terciaria.

4.2.3. Objetivo III: Promover la igualdad de género y fortalecer el papel de la mujer.

- **Propósito:** Eliminar la disparidad de género en la escuela, tanto en primaria como en secundaria preferentemente en 2005, y eliminar dicha desigualdad en todo los niveles antes de finales de 2015
- **Indicadores:**
 - Ratio de chica frentes a chicos en educación primaria, secundaria y terciaria
 - Promover el empleo de mujeres en tareas reenumeradas no relacionadas con la agricultura
 - Proporción de asientos obtenidos por mujeres en el parlamento nacional

El esfuerzo para aumentar el número de mujeres en las actividades públicas ha sufrido un contratiempo respecto a los plazos establecidos. Durante las elecciones generales del parlamento del 2012 hubo 29 asientos obtenidos por mujeres de los 275 disponibles, lo que representa un 10%. Esa proporción deja a Ghana por debajo de la media internacional de un 13% aproximadamente. Por otra parte, la tasa de acceso de la mujer en tareas reenumeradas en sectores distintos de la agricultura sigue siendo muy baja, debilitando así el propósito del país a promover la igualdad de género y el fortalecimiento del papel de la mujer en la sociedad. Algunas de las políticas y acciones puestas en marcha por el gobierno hasta ahora para favorecer el logro del tercer objetivo del milenio han sido las siguientes: fortalecer la capacidad de los ministerios, departamentos y agencias (MDA) y de la metropolitana, municipal y asamblea de distrito (MMDAs) añadiendo la igualdad de género en sus servicios. Se ha capacitado a 50 mujeres para cada región, aspirantes a la elección de la asamblea de distrito del 2010. Se han recopilado datos de potenciales mujeres en puestos de dirección con el objetivo de poner en marcha el proyecto “Mujeres en puestos de gobernanza” (Women in Governance Fund), que apoyará a las mujeres en los distintos distritos. El índice de paridad de los géneros (IPG) en primaria no se ha movido en los últimos 3 años, mientras que en infantil, el índice ha ido cayendo de forma consistente lo que podría tener un impacto negativo en el IPG. La baja tasa de matrícula de las mujeres en enseñanzas primarias y secundarias supone un desafío a la participación de la mujer en puestos de decisiones de alto rango y al mismo tiempo perjudica su acceso

en tareas renumeradas no ligadas a la agricultura. Por otra parte, en nuestro análisis vimos que el ratio de chicas frente a chicos en la escuela primaria y secundaria estaba correlacionado de forma positiva con la tasa de alfabetización, por lo tanto, si aumenta el ratio aumenta la tasa, lo que nos lleva a concluir que el nivel educativo de Ghana aún es débil.

La repercusión que pueda tener esta caída sobre el empleo se explica en el factor “Igualdad laboral” ya que en ese factor se relaciona el ratio de mujeres frente a hombres en la participación laboral con la tasa de desempleo y se ve claramente que ambos varían en el sentido contrario. Por lo tanto, una reducción del número de mujeres en la escuela secundaria y primaria tiene un doble efecto, primero reduce la tasa de alfabetización neta y, en segundo lugar, afecta negativamente al ratio de mujeres frente a hombres en la fuerza laboral ya que tenemos a mujeres sin formación o cualificación reduciendo así su capacidad competitiva frente a los hombres. Este hecho afecta negativamente a la tasa de paro y en el caso de Ghana debilita las posibilidades de que una mujer pueda desempeñar actividades remuneradas no relacionadas con el sector agrícola. En nuestro análisis factorial múltiple, en el caso particular de Ghana se ve reflejado en el factor que relaciona el nivel educativo y la relación laboral negativamente ($F = -0.96587$). Las prácticas socio-culturales, las normas y actitud de la sociedad tienen tendencia a disuadir a las mujeres de desempeñar tareas renumeradas u ocupaciones tales como taxistas, soldadura, mecánico, etc. Con dichas prácticas nos referimos al matrimonio precoz, los ritos de pubertad, etc.

4.2.4. Objetivo IV: Reducir la mortalidad infantil

- **Propósito:** reducir en dos terceras partes la tasa de mortalidad infantil entre los niños de menos de cinco años
- **Indicadores:**
 - Tasa de mortalidad (menos de cinco años)
 - Tasa de mortalidad infantil
 - Proporción de niños de un año inmune contra sarampiones

Aunque hay evidencia de una mejora considerable en la reducción de la mortalidad tanto infantil como en la de los niños menores de cinco años en Ghana, sigue siendo improbable que el país cumpla con la cuarta meta de aquí a finales de 2015 si no aumenta su cobertura médica dedicada a la intervención sobre niños. La “Ghana Demographic and Health Survey” (GDHS) indica que en 2008 ha habido una reducción de un 30% de la tasa de mortalidad de los niños menores de cinco años, eso representa una caída desde un 111 por mil de nacimientos vivos en 2003 hasta un 80 por mil de nacimientos vivos en 2008. Por otra parte, la mortalidad infantil se mantuvo a los 50 por mil nacimientos vivos frente a 64 por mil nacimientos vivos en 2003. Datos de la “Interagency Group Child Mortality Estimation” (IGME) indican una caída del número de niños muertos de menos de cinco años desde un 122 hasta un 74 por 1000 de nacimientos vivos entre 1990-2010, dejando un déficit de 33. El número de inmunizados de menos de cinco años contra sarampiones aumentó de una 68.8% en 1998 hasta un 79.9% en 2008, y volvió a subir hasta un 87.7% en 2010. Las políticas claves para cumplir con el tercer objetivo han sido la implementación de la “Child Health Policy” y de la “Child Health Strategy”. El objetivo de estas estrategias es promover intervenciones a gran escala y de forma continua, facilitando el acceso a los servicios médicos de buena calidad y satisfaciendo la demanda de servicios básicos. El uso de nuevas tecnologías y la introducción de nuevas vacunas a través del sistema nacional de vacunación han contribuido a aumentar y sostener a gran escala las intervenciones médicas sobre niños.

A pesar de todos los esfuerzos y acciones efectuadas hasta ahora, Ghana aún tiene que enfrentarse a unos desafíos si quiere cumplir con este objetivo de aquí a 2015. Los diversos problemas a los que se enfrentan y que dificultan la realización de los objetivos se encuentran entre la imposibilidad de sostener el gasto público destinado al funcionamiento y expansión de estos programas, ya que para llevarlos a cabo se requiere muchísimos recursos. Por otra parte, tenemos la inadecuación de los recursos humanos y de una falta de personal bien formado en el sistema sanitario para mejorar la calidad del servicio. En este mismo sentido existe la necesidad de aumentar y mejorar algunas intervenciones claves tales como la gestión integrada neonatal, las enfermedades infantiles y los servicios posnatales. También existe el problema de la

falta de datos actualizados para poder tratar de forma correcta la mortalidad infantil en el país. Estos datos deberían estar al día y ser tratados a todos los niveles y a una escala nacional para poder dar una información completa y fiable sobre la situación de la salud infantil. Otro tema muy importante e interrelacionado, como lo vimos en los resultados de nuestro análisis factorial, es que la baja tasa de alfabetización de las mujeres y su bajo poder de decisión en algunas partes del país hacen que sean los hombres quienes tomen todas las decisiones domésticas y sanitarias incluso de sus mujeres y amantes.

4.2.5. Objetivo V: Mejorar la salud maternal

- **Propósito 1:** Reducir un 75% la mortalidad maternal
- **Ideas claves:**
 - Muchas muertes maternas podrían haber sido evitadas
 - Dar a luz es muy arriesgado, en particular en el sur de Asia y en África subsahariana donde muchas mujeres dan a luz sin la intervención de un especialista
 - La brecha rufo-urbana en materia de técnicas de cuidados durante el parto se ha reducido
- **Propósito 2:** Lograr facilitar un acceso universal al servicio sanitario de reproducción y paliar la inadecuada financiación de la planificación familiar que de hecho es el mayor problema en el intento de mejorar el sistema sanitario de reproducción.
- **Ideas claves:**
 - Mucha mujeres están recibiendo cuidados prenatales
 - Las desigualdades durante el embarazo son notables
 - Solo una de cada tres mujeres en áreas rurales desarrolladas reciben un tratamiento adecuado durante el embarazo
 - No se ha conseguido reducir el número de embarazo de adolescentes, arriesgando así la vida de jóvenes madres
 - La pobreza y la falta de educación ha contribuido a la alta tasa de madres adolescentes

- La expansión del uso de anticonceptivos por las mujeres se ha reducido siendo incluso más bajo entre las mujeres muy pobres y las que no tienen educación

El sistema sanitario maternal se ha mejorado mucho en los últimos 20 años. Sin embargo, esta mejora se ha ralentizado requiriendo así que Ghana haga un esfuerzo extra si quiere cumplir con el quinto objetivo del milenio. La tasa de mortalidad maternal se ha reducido desde un 216 para cada 100000 nacimientos vivos en 1990 hasta un 164 para cada 100000 nacimientos vivos en 2010, aun así está a 110 del objetivo de 54 para cada 100000 nacimientos vivos en 2015.

Una serie de intervenciones puestas en marcha por el gobierno han permitido mejorar el bienestar sanitario maternal. Se trata de la implementación de un servicio gratuito de sanidad maternal haciendo énfasis sobre la planificación familiar y el aumento de personal cualificado. Existe un grupo especial de maternidad y el gobierno le apoya aumentando el número de matronas a través del programa de formación de ayudantes al parto. Por ejemplo, con dos escuelas de partería en Tamala y en otros sitios, la iniciativa ha permitido aumentar un 13% la contratación de matronas a nivel nacional entre 2007 y 2009. Además, a partir del año 2010, las matronas reciben un entrenamiento específico para el uso del partograma, el conocimiento sobre su uso favorece la reducción del trabajo, intervenciones por cesárea, etc. También ha sido implantado un nuevo enfoque de coste efectivo de las intervenciones sobre salud maternal y neonatal, se conoce como the “High Impact Rapid Delivery” (HIRD) lo que ha permitido reducir la mortalidad maternal e infantil. Existen otras acciones tales como el programa de prevención de la mortalidad maternal e infantil, la iniciativa de la maternidad segura, el programa de prevención y gestión para un aborto seguro, el programa de sanidad maternal y neonatal, el programa de reducción de la malaria, etc. Al igual que con los objetivos anteriores, para cumplir con este el país se enfrenta a una serie de desafíos tales como la necesidad de ampliar a escala nacional el servicio de sanidad maternal al igual que la inversión del servicio de planificación sanitaria comunitario y de las infraestructuras de primeras atención médicas y sistemas relacionados. Por otra parte, es necesario mejorar la cualificación de los empleados en sanidad, el suministro de equipamientos, logística, alojamientos, transportes y

servicios de ambulancias, etc. No existen datos disponibles sobre la atención sanitaria maternal para poder efectuar una investigación sistemática de esta cuestión.

4.2.6. Objetivo VI: Combatir el VIH/SIDA, malaria y otras enfermedades

- **Propósito 1:** Parar y empezar a revertir la progresión del VIH/SIDA
- **Indicadores:**
 - Prevalencia del VIH entre la población de 15-24 años de edad
 - Uso del preservativo durante la última relación sexual de riesgo
 - Proporción de población de 15-24 años de edad con un buen conocimiento del VIH/SIDA
 - Ratio de huérfanos que asisten a clase frente a los no huérfanos de 10-14 años de edad
- **Propósito 2:** Obtener de aquí a 2010 un acceso universal al tratamiento del VIH/SIDA para todos aquellos que lo necesiten
- **Indicadores:**
 - Proporción de población con una infección avanzada de VIH y que tenga acceso a los antiretrovirales.

De acuerdo con los últimos datos observamos una disminución desde un 3.2% en 2006 hasta un 2.2% en 2008 de la tasa de prevalencia del VIH/SIDA en Ghana, seguido de un incremento hasta un 2.9% en 2009 y de una caída hacia un 2% en 2010. Se necesita una política de acción particular en el área educacional respecto a las campañas y similares programas contra el VIH/SIDA para promover un cambio significativo en el comportamiento con el fin de mantener baja la tasa de prevalencia. Varias instituciones nacionales y organizaciones internacionales han respaldado al gobierno en su lucha contra la pandemia VIH/SIDA tales como GLOBAL FUND (para luchar contra el SIDA, tuberculosis y malaria), socios multilaterales como el Banco Mundial y otros socios bilaterales. Todos han contribuido con acciones y campañas tales como la práctica de sexo seguro, especialmente, entre los más vulnerables; reducir la transmisión de madre a hijo; promover la terapia voluntaria y aumentar el uso de la terapia por antiretrovirales. Las medidas para controlar la malaria son desarrolladas por el Programa Nacional de Control de la Malaria (PNCM).

No obstante, la consecución del sexto objetivo del milenio en Ghana se enfrenta a una serie de dificultades tales como un alto nivel de estigmatización y discriminación contra las personas infectadas con el VIH/SIDA debido a una concepción equivocada acerca de la enfermedad; la falta de eficiencia en la supervisión y responsabilidad en los gastos en los programas relacionados con el VIH/SIDA; el acceso limitado a las insecticidas tratadas netas (ITN), financiación muy limitada como para ampliar los programas de control de la malaria, etc.

4.2.7. Objetivo VII: Asegurar la sostenibilidad medioambiental

- **Propósito 1:** Integrar los propósitos de desarrollo sostenible dentro de las políticas y programas de desarrollo del país, revertir la pérdida de recursos medioambientales.
- **Propósito 2:** Reducir la pérdida de la biodiversidad, lograr de aquí al 2010 una reducción considerable en la tasa de pérdida.
- **Indicadores:**
 - Proporción de zona terrestre cubierta por el bosque y proporción de especies amenazadas de extinción
 - Emisión de dióxido de carbono, total, per cápita and per \$1 PIB (PPP)
 - Consumo de ozono agotando sustancias
 - Proporción del stock de pescado dentro del límite de seguridad biológico
 - Proporción total de recursos hídricos usado
 - Proporción de zonas terrestres y marina protegidas
- **Propósito 3:** Reducir de mitad la proporción de gente sin un acceso continuo al agua seguro y potable, y a servicios básicos de saneamiento
- **Indicadores:**
 - Proporción de población usando una fuente de agua potable
 - Proporción de población usando facilidades de sanitación mejorada
- **Propósito 4:** Lograr una significativa mejora en la vida de al menos cien millones de habitantes de barrios marginales
- **Indicadores:**
 - Proporción de población urbana viviendo en suburbios

Para lograr el séptimo objetivo y asegurar la sostenibilidad medioambiental, Ghana está en vía de cumplir con el propósito de reducir a la mitad la proporción de población sin acceso a agua potable, mientras que se enfrenta a serios desafíos a la hora de revertir la pérdida de recursos medioambientales, reducir la proporción de gente sin acceso a servicios básicos de saneamiento y mejorar la vida de los que viven en suburbios. En cuanto al agotamiento de los bosques, las evidencias sugieren que el país está agotando su bosque a un ritmo alarmante, en efecto entre 1990 y 2005, las áreas cubiertas por bosque han caído de un 32.7% hasta un 24.2%, como lo podemos ver en nuestro pilar medioambiental, Ghana tiene una carga factorial muy baja en el factor protección medioambiental ($F=0.19257$) lo que explicaría la pérdida de bosque. Por otra parte, si recordamos nuestro análisis factorial conjunto, existía una correlación positiva entre el comercio exterior y la contaminación medioambiental. Se entiende en este caso que un aumento considerable en exportaciones debido a la explotación masiva de los bosques provoca un serio desastre medioambiental.

Aunque Ghana haya hecho un esfuerzo considerable en reducir la proporción de poblaciones sin acceso a servicios básicos de saneamiento, puede que no cumpla con el objetivo de aquí a 2015 si sigue la tendencia actual. El propósito de reducir la proporción de población sin acceso a agua potable se ha logrado superando en al menos un 6% el umbral fijado. Por otra parte, la tendencia actual de la proporción de población con acceso a servicios de saneamiento alcanzará un 21.2% en 2015 en vez de un 50.5%. La proporción de población urbana viviendo en suburbios muestra un declive, esperando que en 2020 todavía un 14% de la población siga viviendo en suburbios.

Para cumplir con el objetivo de asegurar la sostenibilidad medioambiental, el país ha tomado ciertas medidas. Para detener la alta tasa de deforestación el gobierno ha implementado varias intervenciones con el propósito de restaurar el medioambiente (bosque) ya degradado y asegurar la eficiencia en la gestión del recurso natural. Esas medidas incluyen pedir compensaciones a las empresas que hayan degradado el medioambiente con la explotación de los bosques o de la minería ilegal, eso se desarrollará mediante los programas “National Forest Plantation” y “Community Forestry Management”. Ghana también preparó 55 programas llamados “Nationally

Aproprate Mitigation Actions” (NAMAs) que son acciones y políticas que el país pondrá en marcha de forma voluntaria con el objetivo de reducir la emisión de gases con efecto invernadero. Otro problema importante es la inadecuación de los recursos tanto humanos como financieros para implementar programas de reforestación no solo a nivel nacional sino también a nivel local (distritos). Otros problemas por resolver en el futuro serán los siguientes: el aumento rápido de construcción de urbanizaciones y la necesidad de satisfacer la creciente demanda de agua para el consumo, la industria y el comercio; la falta de recursos financieros necesarios para el mantenimiento de los grandes proyectos de agua; las infraestructuras inadecuadas, la fuente de energía para alimentar y bombear el agua hacia los hogares, etc.

4.2.8. Objetivo VIII: Desarrollar una colaboración global para el desarrollo

- **Propósito 1:** Desarrollar un sistema financiero y comercial más extenso y abierto, basado en reglas, predecible y no discriminatorio.
- **Indicadores:**
 - Los países en desarrollo tienen mayor acceso a los mercados de los países desarrollados
 - Los países menos desarrollados se benefician de más tarifas de reducciones, sobre todo en sus productos agrícolas
- **Propósito 2:** Responder a las necesidades especiales de los países menos desarrollados
- **Indicadores:**
 - Asistente oficial de desarrollo (AOD) neto, total y para los países menos desarrollados, como porcentaje bruto de los contribuyentes de la OCDE7
 - Acceso a mercados
 - Deuda sostenible
- **Propósito 3:** Responder a las necesidades especiales de los países en desarrollo sin litoral y de pequeños estados insulares en vías de desarrollo
- **Indicadores:**

- Asistente oficial de desarrollo (AOD) recibidos en países desarrollados sin litoral como proporción de los ingresos nacionales brutos
- Asistente oficial de desarrollo en estados insulares en vía en desarrollo
- Acceso a mercados
- Deuda sostenible
- **Propósito 4:** Tratar de forma comprensiva los problemas de deuda de los países en desarrollo
- **Indicadores:**
 - Número total de países que hayan alcanzado su HIPC puntos de decisiones y número de países que hayan alcanzado su HIPC de puntos finales (cumulativo)
 - Relieve de deuda comprometida bajo las iniciativas HIPC y MDRI
 - Servicio de deuda como porcentaje de exportaciones e importaciones de bienes y servicios
- **Propósito 5:** En cooperación con las compañías farmacéuticas, proveer un acceso con precios asequibles a medicamentos esenciales a los países en desarrollo
- **Indicadores:**
 - Proporción de población con acceso a precios asequibles de medicamentos esenciales en países en desarrollo
- **Propósito 6:** En cooperación con el sector privado, hacer que sean disponibles los beneficios de las nuevas tecnologías
- **Indicadores:**
 - Líneas de teléfonos para cada 100 población
 - Abonados de celular para cada 100 población
 - Usuarios de internet para cada 100 población

En términos de colaboración global para el desarrollo, la afluencia de asistencia oficial para el desarrollo a Ghana ha caído desde un 13.2% del PIB en 2003 hasta un 10.3% del PIB en 2008, subió al 14.6% del PIB en 2009 pero volvió a caer al 12.8% en 2010. En termino de cooperación con el sector privado, Ghana ha conocido una rápida y creciente mejora en el uso de móviles e internet en la última década, destaca las

suscripciones de móviles que pasó de un 0.67% en 2000 a 63% en 2009. Además, la suscripción de los servicios internet se ha doblado para el total de la población en menos de un año pasando de 2.3 millones en 2009 a 4.2 millones en 2010.

Los principales factores que han contribuido al avance del octavo objetivo son entre otros una buena gobernanza, es decir, la estabilidad política y una democracia fortalecida que asegura la protección de los derechos bajo la ley, la seguridad pública, potenciando políticas de igualdad para las mujeres y los grupos vulnerables y la mejora de la contabilidad local. Estos avances han contribuido de forma positiva al desarrollo de Ghana y han aumentado la confianza de los agentes del desarrollo en el sistema ghanés.

5. CONCLUSION

En este trabajo, hemos conseguido construir 4 indicadores que reducen la dimensión de las 23 variables originales con el objetivo de explicar las direcciones importantes del desarrollo sostenible. El primero está relacionado con la protección medioambiental, la equidad laboral de género y el gasto público; el segundo enfrenta el nivel educativo con la tipología del mercado laboral; el tercero se relaciona de forma directa con el comercio exterior y la contaminación medioambiental y, por último, el cuarto mide el grado de pobreza del país. Estos indicadores nos han permitido relacionar los tres pilares económico, social y medioambiental que la mayoría de trabajos destacan en el desarrollo sostenible. Además, hemos comparado el comportamiento de los factores extraídos en los diferentes países agrupados según su índice de desarrollo humano (IDH). Por último, hemos analizado el caso particular de la República de Ghana cuya economía se considera en desarrollo. En concreto, hemos revisado los logros conseguidos en los objetivos del milenio destacando la relación con los indicadores obtenidos en el estudio. Aunque la mayoría de objetivos no se han conseguido, este análisis ha puesto de manifiesto la reducción de la pobreza extrema, la mejora en el sistema de salud y el acceso a las nuevas tecnologías. Estos logros se han conseguido gracias a las políticas emprendidas por el Gobierno de este país y la Ayuda internacional.

Es importante destacar la dificultad que hemos tenido para seleccionar las variables del estudio porque tienen una influencia directa en la extracción de los factores y su posterior interpretación. Sería necesario incluir más variables de los tres pilares, pero la limitación del trabajo fin de grado no nos lo ha permitido.

El estudio efectuado sobre Ghana ha hecho resaltar algunos aspectos clave de su desarrollo y aunque quede mucho por hacer nos ha permitido tanto evaluar como apreciar los impactos de los objetivos del milenio sobre la economía ghanesa. Algunas de las variables necesarias para medir los logros de los objetivos del milenio no estaban en nuestra base de datos, por lo tanto, nos ha sido imposible relacionarlas con nuestros indicadores. Por ejemplo, no hemos podido analizar si los precios de los bienes y servicios podrían reflejar el coste medioambiental y social en su ciclo de vida, desde la extracción de los recursos a su valoración, teniendo en cuenta la fabricación, utilización y distribución.

Por último, queremos enfatizar que los indicadores obtenidos no tienen la misma importancia en todas las economías y, más importante, que las prioridades de desarrollo difieren según el tipo de desarrollo del país. Por lo tanto, esto pone de manifiesto, que la obtención de indicadores podría llevarse a cabo en función de los tipos de economía de cada país.

6. BIBLIOGRAFÍA

(UNDP), U. N. (2004). *Ghana National Human Development*. Accra.

(UNDP), U. N. (s.d.). *United Nation Development Programm in Ghana*. Récupéré sur <http://www.gh.undp.org/>

Adams, R. C. (2008). *The impact of remittances on poverty and inequality*. Washington, D.C.: World Bank Policy Research Working Paper.

Bank, T. W. (s.d.). *World Development Indicators*. Récupéré sur <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>

COLLIER, P. (2008). *El club de la miseria. Qué falla en los países*. Madrid: DILEMATA.

Commission, E. (s.d.). *Eurostat*. Récupéré sur <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Ghana, B. o. (2009). *World Economic Outlook and External Sector Developments*. Accra, Ghana: Monetary policy report.

HAIR, J. A. (1999). *Análisis Multivariante, 5ª Edición*. Prentice Hall.

HFC Bank. (s.d.). Récupéré sur Research Department, HFC Bank, Accra, Ghana: <http://ghanasfp.com/>,<http://allafrica.com/stories/printable/200903301550.html>.

Programme, U. N. (s.d.). *Agenda for Sustainable Development*. Récupéré sur <http://www.gh.undp.org/content/ghana/en/home/post-2015/sdg-overview/>