

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO
DOCTORADO EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO
AMBIENTE



TESIS

**GENERACIÓN DE INDICADORES SINTÉTICOS DE DESARROLLO
SOSTENIBLE – PERÚ 2015**

PRESENTADA POR:

EDWAR ILASACA CAHUATA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

PUNO, PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO
DOCTORADO EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
TESIS

**GENERACIÓN DE INDICADORES SINTÉTICOS DE DESARROLLO
SOSTENIBLE PERÚ – 2015**

PRESENTADA POR:

EDWAR ILASACA CAHUATA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE




Dr. WALTER ALEJANDRO ZAMALLOA CUBA

PRIMER MIEMBRO



Dr. ELISEO PELAGIO FERNANDEZ RUELAS

SEGUNDO MIEMBRO



Dr. JUAN WALTER TUDELA MAMANI

ASESOR DE TESIS



Ph. D. BERNARDO ROQUE HUANCA

Puno, 03 de febrero de 2017

ÁREA: Ciencia, tecnología y medio ambiente

TEMA: Desarrollo sostenible

LÍNEA: Impacto tecnológico ambiental

DEDICATORIA

A mis padres Flavio y Alejandrina por haberme permitido la vida, ejemplo de experiencia y constancia, quienes me enseñaron que no hay sacrificio mal hecho y que todo esfuerzo tiene su recompensa.

A la mujer de mi vida Grace, por su apoyo incondicional en la realización del presente trabajo, invaluable apoyo cotidiano y por creer en mí.

A mis hijos Yojhan y Thalya, por ser tan buenos hijos, la razón de mi existencia y la motivación de mis proyectos.

A mis familiares quienes me acogieron como uno más en el seno de su hogar, en especial a mis hermanas Jessy y Yake, y mis cuñados Elsa y Toto que hicieron que nunca me sienta solo.

A mis colegas y alumnos de las distintas instituciones educativas, que aún creen y luchan por que el Perú sea más grande que sus problemas.

AGRADECIMIENTOS

- A mi alma mater la Universidad Nacional del Altiplano, por haberme formado como profesional, docente universitario y siempre tendré presente que pertenezco a la escuela de la UNA – PUNO.
- Al Doctor Walter Alejandro Zamalloa Cuba, por su apoyo y guía invaluable en la ejecución del presente trabajo de investigación.
- Al Doctor Juan Walter Tudela, por mostrarme y hacerme ver la dimensión real del proyecto y darme las herramientas estadísticas necesarias.
- A mi asesor Doctor Bernardo Roque Huanca, por sus valiosos aportes durante el desarrollo del presente y mostrarme que mientras más educada es una persona es más sencilla.
- Al Doctor Eliseo Pelagio Fernández Ruelas por su tiempo, paciencia y análisis crítico en la corrección del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE CUADROS	Viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.1.1 Descripción del problema	5
1.1.2 Formulación del problema	9
1.1.3 Objetivos	10
1.2 JUSTIFICACIÓN	10
 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
2.1 ANTECEDENTES	15
2.2 MARCO REFERENCIAL	18
2.2.1 Paradigma del desarrollo sostenible	18
2.2.2 Enfoques del desarrollo sostenible	19
2.2.2.1 Enfoque económico	19
2.2.2.2 Enfoque ecologista	20
2.2.2.3 Enfoque sectorial	21
2.2.3 Sostenibilidad como gestión	23
2.2.4. Indicador	24
2.2.5 Indicador económico	24

2.2.6 Indicador ambiental	24
2.2.6.1 Concepto	24
2.2.6.2 Características de los indicadores ambientales	25
2.2.7 Indicadores seleccionados en el trabajo	25
2.2.7.1 Producto Bruto Interno	25
2.2.7.2 PBI real per cápita	26
2.2.7.3 Población con empleo adecuado	26
2.2.7.4 Población con al menos una necesidad insatisfecha	27
2.2.7.5 Tasa de analfabetismo	27
2.2.7.6 Porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados	28
2.2.7.7 Tasa de Mortalidad Infantil	28
2.2.8 Conceptos básicos desarrollo sostenible	29
2.2.8.1 La Sustentabilidad	29
2.2.8.2 Desarrollo Sostenible	31
2.2.8.3 Desarrollo Sostenido	33
2.2.8.4 Medio Ambiente	33
2.2.9 Dimensiones del desarrollo sostenible	33
2.2.9.1 Dimensión económica	33
2.2.9.2 Dimensión social	34
2.2.9.3 Dimensión ambiental	35
2.2.10 Marco de presentación de los sistemas de indicadores ambientales	35
2.2.10.1 Modelo de presión – estado – respuesta (PER)	36
2.2.10.2 Modelo de fuerzas motrices-presión-estado impacto-respuesta	38

2.2.11 Indicadores del objetivo de desarrollo del milenio (odm7). una mirada desde américa latina y el caribe	39
2.2.12 Análisis factorial	40
2.2.12.1 Definición	41
2.2.12.2 Modelo factorial	41
2.2.12.3 Test de esfericidad de Bartlett	42
2.2.12.4 Índice KMO (Kaiser- Meyer – Olkin)	42
2.2.12.5 Extracción de factores	43
2.2.12.6 Gráfico de sedimentación	44
2.2.12.7 Rotación de factores	45
2.2.13 Normalización de los indicadores	46
2.2.13.1 Normalización min-max	46
2.2.14 Ponderación de la información normalizada	47
2.2.15 Agregación de los indicadores	49

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 MARCO MUESTRAL	51
3.2 FUENTES DE LOS DATOS	51
3.3 SELECCIÓN DE LOS INDICADORES	51
3.4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO, GRÁFICO Y DE LA MATRIZ DE CORRELACIONES	52
3.5 EXTRACCIÓN DE LOS FACTORES	52
3.6 GENERACIÓN DE INDICADORES SINTÉTICOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	52

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS INDICADORES DESARROLLO SOSTENIBLE PERÚ – 2015	53
--	----

4.1.1	Caracterización del PBI real per cápita (IDE1)	54
4.1.2	Caracterización del porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada PERÚ – 2015	58
4.1.3	Porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha (IDS1)	62
4.1.4	Tasa de analfabetismo (IDS2)	66
4.1.5	población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (IDS3)	70
4.1.6	Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos: IDS4)	74
4.1.7	Áreas naturales protegidas (IDA1)	78
4.1.8	Proporción de la población que prepara sus alimentos con carbón o leña (IDA2)	82
4.2	ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE	87
4.2.1	Matriz de correlaciones	88
4.2.2	Test de esfericidad de Bartlett	89
4.2.3	Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer- Olkim (KMO)	89
4.3	ANÁLISIS FACTORIAL DE LOS INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE	89
4.3.1	Estimación de los factores de desarrollo sostenible	89
4.3.2	Matriz de componentes factoriales rotados	95
4.4	CONSTRUCCIÓN DE LOS INDICADORES SINTÉTICOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	96
4.4.1	Imputación de los datos	97
4.4.2	Normalización de los datos	97
4.4.3	Ponderación y asignación de pesos	98
4.4.4	Agregación de datos y obtención de Índices Sintéticos de Desarrollo Sostenible por regiones	99

4.4.5 Análisis y evaluación de los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible por regiones	103
4.4.6 Comparación entre el índice sintético de desarrollo sostenible y el INCORE	108
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	113
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS	117

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
1. Indicadores explicativos usados	51
2. Símbolos usados para denotar los indicadores	54
3. PBI real per cápita (S/.), según Región y año – PERÚ	56
4. Población ocupada adecuadamente empleada (%), según Región y año – PERÚ	60
5. Porcentaje de la Población con al menos una necesidad básica insatisfecha, según Región y año – PERÚ	64
6. Tasa de analfabetismo (%), según Región y año – PERÚ	68
7. Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (%), según región y año – PERÚ	72
8. Tasa de mortalidad infantil (por mil nacidos vivos ‰), según región y año – PERÚ	76
9. Porcentaje de áreas naturales protegidas, según región y año – PERÚ	80
10. Porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos, según región y año – PERÚ	84
11. Matriz de correlaciones (Rho de Spearman) y nivel de significancia	88
12. Prueba de KMO y Bartlett	89
13. Comunalidades con dos factores	90
14. Varianza total explicada	91
15. Matriz de cargas factoriales no rotadas	93
16. Matriz de cargas factoriales rotado	95
17. Datos normalizados mediante el método de re- escalamiento, según regiones	98
18. Porcentaje de índice según porcentaje de varianza explicada	99
19. Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible, según Regiones del Perú-2015 y ranking	101

20.	Comparación Índice de Desarrollo Sostenible – INCORE - 2015	109
21.	Matriz, datos de indicadores de desarrollo sostenible empleados en el trabajo	119
22.	Indicadores de desarrollo sostenible normalizados	120
23.	Indicadores de desarrollo sostenible ponderados	121

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Modelo Presión Estado – Respuesta	36
2. Modelo Fuerza Motriz - Presión – Estado – Impacto – Respuesta	39
3. Gráfico de sedimentación de análisis de componentes principales	45
4. PBI real per cápita Perú, 2007 – 2015 (S/.)	55
5. PBI real per cápita Perú, según regiones Perú – 2015 (S/.)	57
6. Distancia del PBI real per cápita (S/.) de las regiones respecto de la media nacional 2015	58
7. Población ocupada adecuadamente empleada periodo 2007 – 2015	59
8. Porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleado, según regiones del Perú – 2015	61
9. Distancia del Porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada de las regiones respecto de la media nacional 2015	62
10. Porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha periodo 2006 – 2015	63
11. Porcentaje de la población con una necesidad básica insatisfecha, según regiones del Perú – 2015	65
12. Distancia del Porcentaje de la población con una necesidad básica insatisfecha de las regiones respecto de la media nacional 2015	66
13. Tasa de analfabetismo (%) – Perú, periodo 2006 – 2015	67
14. Porcentaje de población analfabeta, según regiones Perú – 2015	69
15. Distancia del Porcentaje de la población analfabeta de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015	70
16. Población con acceso a servicios de saneamiento (%) – Perú, periodo 2006 – 2015	71

17.	Porcentaje de población con acceso a servicios de saneamiento mejorados, según regiones del Perú – 2015	73
18.	Distancia Porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015	74
19.	Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos) – Perú, periodo 2006 – 2015	75
20.	Tasa de mortalidad infantil, según regiones (por mil nacimientos) del Perú – 2015	77
21.	Distancia de la tasa de mortalidad infantil de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015.	78
22.	Porcentaje de áreas naturales protegidas, según regiones – Perú, periodo 2013 – 2015	79
23.	Porcentaje de áreas naturales protegidas, según regiones del Perú – 2015	81
24.	Distancia del porcentaje de áreas naturales protegidas de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015	82
25.	Proporción de población que hace uso de carbón o leña – para la preparación de sus alimentos - Perú, periodo 2006 – 2015	83
26.	Población que hace uso de carbón o leña para la preparación de sus alimentos, según regiones del Perú – 2015	86
27.	Distancia del porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015	87
28.	Gráfico de sedimentación de Catell	92
29.	Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible, según regiones del Perú- 2015	100
30.	Distancia de los Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible de las regiones del Perú- 2015, respecto de la media nacional	102
31.	Comparación de Indicadores de Desarrollo Sostenible de la Región Moquegua y Huancavelica (Perú- 2015)	103

32	Comparación de Indicadores de Desarrollo Sostenible de la Región Lima y Loreto (Perú- 2015)	105
33	Comparación de Indicadores de Desarrollo Sostenible de la Región Moquegua y Huancavelica (Perú- 2015)	106

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación proponemos la generación de Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible Perú – 2015, mediante la aplicación del Análisis Factorial–Método de componentes principales, para efectos de reducir la dimensionalidad de un conjunto de indicadores de desarrollo sostenible a un conjunto de factores compuestos independientes. El diseño de la investigación fue cuantitativo estratégico, no experimental, transversal - correlacional, y la técnica de recolección de datos fue de fuentes secundarias y documental, utilizando el Sistema Nacional de Toma de Decisiones del INEI - Perú y la base de datos del Sistema Nacional de Información Ambiental-Perú, para la obtención de los ocho indicadores considerados en el presente trabajo. El procesamiento y análisis de los datos realizado fue realizado utilizando el software SPSS v. 23 y EXCEL, los cuales permitieron obtener la matriz de correlaciones, las componentes principales, las componentes principales rotadas, el índice de peso para cada una de los indicadores y la determinación de los indicadores de desarrollo sostenible de cada una de las regiones. Se obtuvieron dos factores o componentes principales que explican el 74.343% de la variabilidad de los datos, el primer factor agrupó a cuatro indicadores al cual lo denominamos factor socio – económico explica el 38.278%, el segundo agrupó a los cuatro restantes al cual lo denominamos socio – ambiental y explica el 36.065% . Finalmente, generamos los Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible para cada una de las regiones y para efectos de validarlos los comparamos con el Índice de Competitividad Regional.

Palabras clave: Análisis Factorial, Componentes Principales, Indicadores de Desarrollo Sostenible, Índices Sintéticos, SPSS v. 23.

ABSTRACT

It is proposed in this research Synthetic Indicators generation on Sustainable Development Peru - 2015, through Factorial Analysis application - Main components method in order to reduce the dimensionality from a set of sustainable development indicators to a set of compound Independent factors. The research design was strategic quantitative, non - experimental, cross – sectional, correlational, and the data collection technique was from secondary and documentary sources, using INEI - Peru National Decision - Making System and the National System database Of Peruvian Environmental Information - in order to obtain the eight indicators considered in this study. Data processing and analysis were performed using SPSS v. 23 and EXCEL which allowed obtaining the correlation matrix, main components, rotated main components, and the weight index for each of the indicators and determination of the indicators of sustainable development of each region. Two main factors or components were obtained to explain 74.343% of the data variability, the first factor grouped four indicators to which we denominate socioeconomic factor and explains the 38.278%. The second grouped the remaining four which we denominate Socio-environmental and explains the 36.065%. Finally, we generate the Synthetic Indicators of Sustainable Development for each of the regions for validation and we compare them with the Regional Competitiveness Index.

Keywords: Factorial Analysis, Main Components, Sustainable Development Indicators, Synthetic Indices, SPSS v. 23.

INTRODUCCIÓN

El Informe Brundtland es conocido por su definición del concepto de desarrollo sostenible: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Esta interpretación es tridimensional. Aglutina la dimensión económica y la social en el concepto de desarrollo y la tercera es la sostenibilidad. Además, la Conferencia de Río (1992), al adoptar el término de desarrollo sostenible le dio a este (no al concepto del informe Brundtland) un respaldo político internacional. (Bermejo Gómez De Segura, 2014, p. 16)

El desarrollo sustantivo tanto de los indicadores ambientales como de desarrollo sostenible (IA/IDS), se inicia a finales de la década del 80 en Canadá y algunos países de Europa. El siguiente impulso, más abarcador, correspondió a la Cumbre de la Tierra, que en su Agenda 21 (capítulo 40), estipuló la necesidad de contar con información ambiental e indicadores de desarrollo sostenible para monitorear el avance en el desarrollo sostenible. Por lo tanto, la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, junio 1992) creó la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS), con el objetivo de contribuir a monitorear el progreso hacia el desarrollo sostenible, por lo que dicha Comisión generó un programa de trabajo en IDS que fue importante en el desarrollo de hojas metodológicas y algunos conjuntos de indicadores de DS en los países que participaron en la prueba piloto o ulteriormente. Aunque los indicadores ambientales habían comenzado previamente, a partir de esta reunión de Río y de los compromisos que asumen los gobiernos en la Agenda 21, y en particular del impulso dado por los IDS de la CDS, el trabajo que hasta ese momento era

de carácter más bien académico, comienza a cobrar cuerpo en el ámbito de las políticas públicas y en la agenda de los ministerios de medio ambiente y organismos estadísticos en los países. (Quiroga, 2007, p. 15)

La preocupación por el desarrollo del país ha comprometido el esfuerzo de diferentes instituciones desde décadas pasadas. Estas iniciativas llevaron desde los finales de los años 80 a discutir sobre el futuro deseable del país, y lo largo de la década de los 90, la discusión ha continuado en torno a la formulación de una visión compartida del mismo. Así, IPAE-CADE, Perú 2021 y Agenda Perú han desarrollado procesos de consulta, y diferentes foros para llegar a una propuesta de visión. Luego, en un esfuerzo por recoger todos los planteamientos y difundir una visión compartida se creó el Consejo Nacional de la Visión, el cual está constituido por las tres instituciones mencionadas y PromPerú. (Galarza & Gómez, 2001, p. 1)

Es en este contexto que el 13 de mayo de 2008 el Congreso de la República crea el Ministerio del Ambiente por Decreto Legislativo N° 1013 y Ley N° 29157, donde en su artículo 3° Objeto y objetivos específicos del Ministerio del Ambiente dice: “El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. (Decreto Legislativo N° 1013, mayo de 2008)

Desde el primero de enero de 2016, los Objetivos de Desarrollo Sostenible han empezado a orientar las políticas públicas de los países del mundo. Constituyen un ambicioso pero necesario y sustantivo avance hacia la impostergable armonización de las decisiones y acciones en materia de desarrollo económico, inclusión social, protección del ambiente y la paz. Los países intensificarán los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), contienen 169 metas que cada país debe cumplir hasta el año 2030 para promover la prosperidad, sin descuidar la protección del ambiente; la finalidad es poner énfasis en la lucha contra la pobreza en todas sus formas e implementar estrategias que promuevan el crecimiento económico, la educación, la salud, la protección social, la seguridad y la equidad en las oportunidades de empleo. (MINAN-PERÚ, 2016, p. 7)

Los más importantes desafíos ambientales del Perú están relacionados con la reducción de los costos sociales de la degradación ambiental, el tránsito a una economía más desarrollada e inclusiva socialmente pero con bajo carbono, la vulnerabilidad frente al cambio climático y la pérdida de los servicios de los ecosistemas, el fortalecimiento de la institucionalidad ambiental en los diferentes niveles de gobierno y sectores de la sociedad. (Ministerio del Ambiente Perú, 2016, p. 19)

El Perú participó activamente en las negociaciones internacionales efectuadas para la adopción de los ODS, y también se ha comprometido con su ejecución, la realización de su seguimiento y la evaluación de los progresos conseguidos. El cuidado del ambiente y el uso eficiente de los recursos naturales son condiciones fundamentales en nuestro tránsito hacia el desarrollo sostenible. El

bienestar y el desarrollo de las personas dependen de los servicios de aprovisionamiento de alimentos, agua, madera, combustible, así como la regulación del clima y las enfermedades, entre otros servicios como los culturales y recreativos; todos dependen del funcionamiento saludable de los ecosistemas como condición global, transversal e integral clave para un futuro mejor y más justo para todos, indispensable para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Por ello es que, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, están claramente priorizados los relacionados con las cuestiones ambientales y climáticas. (MINAN-PERÚ, 2016, p. 7)

De acuerdo a los párrafos anteriores, es tal la importancia que se le ha dado a los Indicadores Ambientales y por ende al desarrollo sostenible, que cada una de las 24 regiones del Perú cuenta con un Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR), motivo por el cual nos trazamos la meta de generar Indicadores Sintéticos de Desarrollo para cada una de las regiones del Perú y estos sirvan para orientar a los responsables de los Gobiernos Regionales y municipales en política sobre medio ambiente, impulsando el desarrollo sostenible de manera concertada, en beneficio de la sociedad y de las futuras generaciones.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1 Descripción del problema

En los últimos 15 años la economía del Perú ha crecido, mostrando una tasa de crecimiento mayor a los demás países de la región, logrando reducir de manera significativa los niveles de pobreza y también, aunque en menor medida los niveles de desigualdad económicos entre personas. Este crecimiento económico surge como consecuencia de la actividad minera extractiva, industrial y acompañado del crecimiento poblacional, juntos tienen un impacto negativo en el medio ambiente (agua, aire, suelo y salud).

En las últimas 5 décadas la Organización de Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE), viene trabajando en políticas ambientales y en actividades adoptadas por los países miembros, en la utilización de información ambiental reunida en indicadores ambientales y articulada a aspectos económicos y sociales.

En virtud del artículo 1º de la Convención firmada el 14 de diciembre de 1960, en París, y que entró en vigor el 30 de septiembre de 1961, la

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), tiene como objetivo promover las políticas destinadas a:

- Lograr la más fuerte expansión posible de la economía sostenible y del empleo y aumentar el nivel de vida en los países miembros, manteniendo la estabilidad financiera y contribuyendo así al desarrollo de la economía mundial.
- Contribuir a una correcta expansión económica en los países miembros y en los no miembros en vías de desarrollo económico.
- Contribuir a la expansión del comercio mundial sobre una base multilateral no discriminatoria, conforme a las obligaciones internacionales. (OCDE & FECYT, 2002, p. 2)

Los firmantes de la Convención constitutiva de la OCDE son: Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía. Los países siguientes se han adherido posteriormente a esta Convención en las fechas que se indican: Japón (28 de abril de 1964), Finlandia (28 de enero de 1969), Australia (7 de junio de 1971), Nueva Zelanda (29 de mayo de 1973), México (18 de mayo de 1994), República Checa (21 de diciembre de 1995), Hungría (7 de mayo de 1996), Polonia (22 de noviembre de 1966), Corea (12 de diciembre de 1996) y la República Eslovaca (14 de diciembre de 2000). La Comisión de las Comunidades Europeas participa en el trabajo de la OCDE. (OCDE & FECYT, 2002, p. 2)

En el Perú, como en el resto del mundo, ha sido dominante el enfoque normativo para atender los asuntos de sostenibilidad ambiental y hacer frente a la insostenibilidad de los patrones de producción y consumo. Las responsabilidades han estado relegadas al ámbito de las instituciones ambientales y la observancia de la ley. Sin embargo, ha sido escaso el avance para cristalizar en la región el enfoque integral que se propone en las declaraciones y programas de las sucesivas conferencias sobre el desarrollo sostenible. Se ha avanzado poco en materia de una decidida política pública que otorgue al mercado señales que reflejen con claridad el real costo social del deterioro ambiental. Puesto que la política del siglo XX en la región fue eminentemente normativa, la del siglo XXI de manera necesaria y con mayor decisión debe añadir los instrumentos económicos para lograr en forma efectiva los cambios deseados tanto de los productores como de los consumidores y así avanzar hacia patrones más igualitarios y más sostenibles. En este marco, el mensaje central de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20) fue la necesidad de integrar la dimensión ambiental plenamente a los enfoques de desarrollo. (CEPAL, 2014, p. 13)

Son ya numerosas las investigaciones sobre los indicadores ambientales acerca de su utilidad principal, la cual es derivada de haber alcanzado un papel especial como herramienta básica de generación de información para la elaboración de informes sobre el estado del medio ambiente. Sobre todo, en relación con en el proceso de seguimiento de la evolución de las políticas ambientales y de la integración de aspectos ambientales en las diferentes políticas sectoriales. Este papel facilita realizar la revisión regular de los

progresos realizados en relación con los objetivos establecidos y difundir los resultados tanto a los responsables de dichas políticas como al público en general. (Aguirre Royuela, 2009, p. 1233)

La necesidad de cuantificar el Desarrollo Sostenible está ampliamente aceptada, pero su vaga definición deja espacios a diferentes interpretaciones. Ahora bien, se nos plantea la siguiente pregunta: ¿cómo medimos el Desarrollo Sostenible?, ¿es posible evaluar el avance de los municipios, regiones o países en este ámbito? y ¿Se puede comparar el nivel de Desarrollo Sostenible entre distintos espacios territoriales? La realidad, es que resulta complicado dada la multidimensionalidad y complejidad que extraña el concepto de Desarrollo Sostenible. (Aguado, Barrutia, & Echebarria, 2007, p. 96)

Además como ya lo indicaban Opschoor y Reijnders (1991), el desarrollo de un sistema apropiado de indicadores es una tarea laboriosa y que probablemente conllevará decisiones “arbitrarias” acerca de que variables seleccionar y la manera de agregarlas, con frecuencia, debido a la disponibilidad de datos. En este sentido tenemos que señalar, que en relación a la elección de los indicadores, es la existencia o no de datos cuantificados para estos indicadores. (Aguado et al., 2007, p. 96)

El Perú es un país que tiene una variada diversidad geográfica, climática y biológica. La superficie territorial del Perú comprende un total de 1 millón 285 mil 215,60 km², la cual está conformada por la superficie continental que comprende el 99,60 % (1 millón 280 mil 85 Km²), superficie lacustre con 0,39% (4 mil 996,28 Km²) y por una superficie insular que abarca el 0,01% (133,40 km²). (INEI-PERU, 2015, p. 23)

“Con fines de administración, el Perú se halla dividido en 24 Departamentos. También consta de una Provincia Constitucional, el Callao, que es el puerto marítimo más importante del país, a pocos kilómetros de Lima, capital de la República. En realidad, Lima y el Callao forman ahora un solo espacio urbano” (Torres-Muga, 2011, p. 12).

En el presente trabajo de investigación, GENERACIÓN DE INDICADORES SISTÉTICOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE SINTÉTICOS PERÚ - 2015, el cual permitirá planificar y tomar decisiones de la forma de tratamiento, gestión integral y desarrollo sostenible de una determinada región, permitiendo el monitoreo de los indicadores de desarrollo sostenible del Perú.

1.1.2 Formulación del problema

Problema general

¿Es posible generar indicadores sintéticos de desarrollo sostenible por regiones Perú – 2015?

Problemas específicos

¿Los indicadores de desarrollo sostenible del Perú son sostenibles?

¿Es posible determinar grupos de regiones según semejanza de indicadores de desarrollo sostenible Perú - 2015?

¿Es posible obtener un ranking del potencial de desarrollo sostenible por regiones del Perú – 2015?

1.1.3 Objetivos

Objetivo General

Generar Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible para las 24 regiones del Perú – 2015.

Objetivos Específicos

Determinar si los indicadores de desarrollo del Perú, son o no sostenibles.

Agrupar regiones según semejanza de indicadores sintéticos de desarrollo sostenible Perú – 2015.

Obtener un ranking según potencial de Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible por regiones Perú 2015.

1.2 JUSTIFICACIÓN

- a) Se presenta un trabajo original por lo tanto novedoso, dado que se da como consecuencia de investigaciones previas, añadiéndosele mayor información que sustenta el objeto principal del trabajo de investigación, el cual es analizar e identificar los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible ambiental Perú 2015. Para efectos la obtención de los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible ambiental, haremos uso de la técnica del análisis factorial, el cual es parte del análisis estadístico multivariado, también haremos uso de modelos matemáticos y estadística descriptiva e inferencial, agrupando a profesionales de diferentes disciplinas, por lo que es un trabajo interdisciplinario.
- b) La conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada del 3 al 12 junio de 1992 en Río de Janeiro,

reconoció la importancia y necesidad de elaborar nuevos indicadores de desarrollo sostenible. Donde en el capítulo 40: Información para la toma de decisiones. Dice:

40.1. En el desarrollo sostenible, cada persona es a la vez usuario y portador de información, considerada en un sentido amplio, que incluye datos, información y el conjunto adecuado de experiencias y conocimientos. La necesidad de información se plantea en todos los niveles, desde el de dirección superior, en los planos nacional e internacional, al comunitario y el individual. Hay dos esferas de programas que deben aplicarse a fin de velar por que las decisiones se basen cada vez más en información fidedigna, a saber: a) Reducción de las diferencias en materia de datos y b) Mejoramiento del acceso a la información. (ONU, 1992, p. 372)

40.2. Aunque ya hay una cantidad considerable de datos, como se señala en diversos capítulos del Programa 21, es preciso reunir no solamente más tipos de datos sino diversos tipos de datos en los planos local, regional y mundial, que indiquen los estados y tendencias de las variables socioeconómicas, de contaminación, de recursos naturales y ecosistemas pertinentes. Han aumentado las diferencias que existen entre el mundo desarrollado y el mundo en desarrollo en cuanto a la disponibilidad de datos y el acceso a ellos, hecho que menoscaba gravemente la capacidad de los países de adoptar decisiones fundamentadas en lo concerniente al medio ambiente y el desarrollo. (ONU, 1992, p. 372)

40.4. Los indicadores comúnmente utilizados, como el producto nacional bruto (PNB) o las mediciones de las corrientes individuales de contaminación o de recursos, no dan indicaciones precisas de sostenibilidad. Los métodos de evaluación de la interacción entre diversos parámetros sectoriales del medio ambiente y el desarrollo son imperfectos o se aplican deficientemente. Es preciso elaborar indicadores del desarrollo sostenible que sirvan de base sólida para adoptar decisiones en todos los niveles y que contribuyan a una sostenibilidad autorregulada de los sistemas integrados del medio ambiente y el desarrollo. (ONU, 1992)

En nuestro país el MINAN es la entidad gubernamental que conduce la formulación de la Política Nacional del Ambiente, del Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA Perú: 2011-2021 y de la Agenda Nacional de Acción Ambiental, supervisando su cumplimiento.

- c) La Gestión Ambiental Nacional se ejerce en base a la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245), la cual tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las POLÍTICAS, PLANES y ACCIONES destinadas a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Se basa en la articulación coherente entre Instituciones Estatales, Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, órganos y oficinas de los distintos Ministerios e instituciones públicas en el ámbito nacional, regional y local que ejercen competencias y funciones sobre el ambiente

y los recursos naturales, contando con la participación del Estado y la Sociedad Civil. (Ley N° 28245 publicada el 8 de junio 2004)

La creación del Ministerio del Ambiente – MINAM, en mayo de 2008, marcó un hito en la institucionalidad ambiental del país, pues se adecuó la estructura del Estado para responder a los desafíos nacionales e internacionales para lograr el desarrollo sostenible. En este contexto, el MINAM conduce la formulación de la Política Nacional del Ambiente, del Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA Perú: 2011-2021 y de la Agenda Nacional de Acción Ambiental, supervisando su cumplimiento.

La Política Nacional del Ambiente, aprobada el 23 de mayo de 2009 orienta la gestión ambiental y es de cumplimiento obligatorio por todas las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental - SNGA, en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local); constituyendo el marco orientador para la formulación del PLANAA. (Ministerio del Ambiente, 2011, p. 7)

El PLANAA es un instrumento de planificación ambiental nacional de largo plazo, el cual se formula a partir de un diagnóstico situacional ambiental y de la gestión de los recursos naturales, así como de las potencialidades del país para el aprovechamiento y uso sostenible de dichos recursos; del mismo modo, se basa en el marco legal e institucional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. (Ministerio del Ambiente, 2011, p. 7)

Como análisis de la lectura de los párrafos anteriores la importancia de esta investigación es de vital importancia para el Perú, por lo que podemos afirmar que es una necesidad local, provincial, regional,

nacional e internacional generar indicadores de desarrollo sostenible confiables como herramientas básicas de información que ayuden en la percepción de problemas, la formulación de políticas, la toma de decisiones y más que todo lo referido al campo ambiental y desarrollo sostenible. También estos facilitarán el proceso de monitoreo, análisis y evaluación en relación al cumplimiento de los objetivos para los cuales fueron creados, para posteriormente difundir los resultados al público en general y los responsables de los de las diferentes políticas sectoriales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Existen una serie de estudios que tratan los indicadores de desarrollo sostenible y algunos trabajos de tesis, aplicando el análisis factorial – método de componentes principales.

Un artículo publicado en Chile titulado “Indicadores sintéticos de calidad ambiental: un modelo general para grandes zonas urbanas” en una de sus conclusiones señala:

Técnicamente, aquí se ha estimado el índice de calidad ambiental como una variable latente que ha demandado la construcción de un sistema de indicadores ambientales coherente y conceptualmente consistente con lo que se ha intentado representar: una medida cuantitativa del valor relativo de las condiciones ambientales de las unidades experimentales. Creemos que el ICA, a este nivel de agregación, es un poderoso instrumento que ha permitido resumir una gran cantidad de datos en un solo índice que resume sintéticamente la mayor parte de la información contenida en las variables que determinan la calidad ambiental en zonas urbanas y a la escala de análisis que se desarrolló en esta investigación. (Escobar, 2006, p. 93)

En la Tesis Doctoral “Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrarios de castilla y león” en una de sus conclusiones se señala:

La metodología propuesta para la evaluación de la sostenibilidad agraria a través de indicadores sintéticos presenta utilidad práctica y posibilidad real de aplicación, en la medida que se basa en las siguientes características deseables, establecidas en línea con lo dictaminado por la actual Estrategia de la UE para el Desarrollo Sostenible (EDS-UE):

- a) Una visión integral de la sostenibilidad agraria, que contempla adecuadamente su triple dimensionalidad (económica, social y ambiental).
- b) Un enfoque local, en la medida que la metodología se adapta de forma específica a cada sistema agrario, y considera como unidad de análisis la explotación agraria, como unidad básica de gestión sobre la cual inciden las diferentes políticas públicas.
- c) Una cuidada selección de indicadores de sostenibilidad, realizada sobre la base de un marco metodológico de referencia (Marco SAFE) y de criterios de fiabilidad (directamente relacionados con las presiones e impactos más relevantes de la agricultura en el ámbito de aplicación) y aplicabilidad (posibilidad de cálculo operativo a partir de la información primaria directamente obtenida de los productores agrarios). (Sánchez, 2009, p. 209)

En la Tesis “Priorización de los proyectos de inversión pública mediante el Análisis de Componentes Principales” en una de sus conclusiones señala:

El análisis de componentes principales ha permitido identificar en la estructura de la escala de Priorización de Proyectos de Inversión de INVERMET, año 2005

la existencia de tres factores que explican el 78% de la variabilidad de los datos los cuales se han convenido en llamar según la estructura de correlación observada en los datos originales: (1) Factor de asignación de recursos (45.5%), (2) Factor Flujo de Caja Actualizado (20.7%) y (3) Factor de Eficiencia (12.1%). (Fiestas Fiestas, 2010, p. 74)

Un artículo publicado en la revista Política y Sociedad titulado “La calidad de la democracia y sus factores determinantes Un análisis comparado de 60 países”, en una de sus conclusiones indica:

Se ha comprobado que existe un factor subyacente detrás de las seis dimensiones incluidas en el análisis factorial. De estas seis dimensiones, las que más se asocian al factor subyacente (de más a menos) son la responsiveness, el Estado de derecho y la rendición de cuentas horizontal. También se observa que, si se comparan los 60 países de este trabajo, existen diferencias de calidad de la democracia entre Estados. Los países con una puntuación más elevada en el índice de calidad de la democracia son Suecia, Noruega, Suiza y Nueva Zelanda. En cambio, los países con peor calidad democrática son Malasia, Zambia, Nicaragua, Islas Salomón, Honduras y Nepal. Además, el índice de calidad de la democracia constata una brecha en términos de calidad democrática entre los países del “norte”, que tienen mejores puntuaciones, y los países del “sur”, que tienen peores puntuaciones. Sin embargo, no hay diferencias significativas en calidad democrática a lo largo del tiempo, a excepción de unos pocos Estados y con pocas variaciones. (Collado, 2015, p. 197)

Un artículo publicado por el Instituto Universitario de Análisis Económico y Social señala: El término de competitividad es preciso, pero su medición a nivel regional

o nacional es difícil y no hay una metodología clara para llegar a evaluarla de manera unívoca. Sin embargo la mejora de la competitividad es una de las prioridades más importantes en política económica. Por ello es indispensable conocer los factores que afectan a la competitividad partiendo de aproximaciones previas, entre las que destacan las de Camagni, Porter y Salai Martín. A partir de estos y otros intentos previos para conceptualizar la competitividad se describen los tres entornos claves de la misma: entorno productivo, entorno de capital humano y entorno de capital público. Dentro del primero de ellos se diferencian siete componentes principales y en los otros dos entornos cuatro en cada uno. A su vez estos quince pilares cuentan con una serie de indicadores y variables que permiten aproximar una medición de la competitividad a escala regional. (Mancha, Moscoso, & Santos, 2016, p. 2)

2.2 MARCO REFERENCIAL

2.2.1 Paradigma del desarrollo sostenible

La emergencia del concepto de sostenibilidad supone un nuevo paradigma. Se debe aprender a aplicar este concepto, pues poseer ideas claras del significado de la sostenibilidad es un factor clave en su aplicación práctica en el urbanismo. El desarrollo sostenible, dada su carga moral, tiene aceptación universal, pero la unanimidad en torno al concepto no ha significado la uniformidad de criterios para su comprensión. De hecho existen múltiples interpretaciones, algunas son opuestas entre sí y en ocasiones no se respeta la idea básica y se falsea el sentido original del desarrollo sostenible, por lo que en la actualidad hay una lucha por su interpretación. (Ramírez & Sánchez, 2009. p. 5).

2.2.2 Enfoques del desarrollo sostenible

El enfoque desde el cual se explica o se aborda operativamente al Desarrollo Sostenible se refiere al modelo mediante el cual se interpreta la realidad. Es así como un enfoque economicista, vigente en la actualidad, un enfoque ambientalista defensor de la conservación de los recursos naturales y un enfoque de interacción sociedad-naturaleza, encuentran concreción en el espacio político, científico y social, según la visión de quien interprete el proceso a desarrollar. El carácter desigual de las prácticas sociales, políticas, económicas y culturales entre Norte-Sur, Centro-Periferia y/o Occidente-Oriente, han venido influenciando históricamente el proceso de modernización que emprendió occidente para establecer el sistema hegemónico que hoy impera y que ha llevado al tercer mundo a un modelo jerarquizador de las diferencias, en el que se ha pretendido subsumir la multiplicidad para adecuarse al modelo occidental de los países del primer mundo (Agudo, 2001). A pesar de estos esfuerzos, las diferencias son marcadas y se reflejan en todos los ámbitos y escalas. (Bustillo-García & Martines-Dávila, 2008. p. 391)

2.2.2.1 Enfoque económico

Este enfoque es la elaboración de un concepto de desarrollo sostenible en términos económicos y puede ser argumentado a partir del Informe Bruntland que dice lo siguiente:

Vemos la posibilidad de una nueva era de crecimiento económico que ha de fundarse en políticas que sostengan y amplíen la base de recursos del medio ambiente; y creemos que ese crecimiento es absolutamente indispensable para aliviar la gran pobreza que sigue

acentuándose en buena parte del mundo en desarrollo... (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1990, p. 21-22)

El crecimiento económico a ultranza es visto como condición para proteger a la naturaleza. La idea de inversión, a fin de lograr un desarrollo sostenible, asegura la compatibilidad del crecimiento económico y el desarrollo con la protección del medio ambiente. El crecimiento económico y el fortalecimiento de la competitividad se reflejarán en inversión privada en la naturaleza y la biodiversidad y un descenso en términos absolutos de las emisiones peligrosas para el medio ambiente como resultado del desarrollo tecnológico de la empresa privada. Esta concepción apuesta por un “crecimiento inteligente” de la economía suponiendo que disminuye la presión general sobre el medio ambiente. Siendo así, el desarrollo sostenible será consecuencia del crecimiento económico. (Ramírez & Sánchez, 2009)

2.2.2.2 Enfoque ecologista

Este enfoque restringe el concepto a la sustentabilidad ecológica, su posición exclusivamente es que prevalezcan las condiciones indispensables para mantener la vida humana de hoy y del futuro, sin embargo se desentiende del aspecto distributivo de la economía para superar la pobreza, pero si reitera los límites ecológicos y lo inviable de un desarrollo permanente en un planeta que es finito. Tampoco destaca el apoyo y solidaridad para las futuras generaciones. Este enfoque sólo se preocupa por los límites naturales. (Ramírez & Sánchez, 2009, p. 5)

El argumento es que el planeta es el ecosistema global, fuente de los recursos necesarios para la sociedad y al mismo tiempo vertedero de todos los residuos originados por la actividad económica. Como el planeta es finito, el ecosistema global tiene obviamente límites tanto en cuanto fuente de recursos y capacidad regenerativa, como en capacidad de asimilación. Como el sistema económico ha evolucionado exponencialmente, es en la actualidad demasiado grande en relación al ecosistema global... Bifani, 1997, p. 125. (Como se citó en Ramírez & Sánchez, 2009, p. 5.xx)

El desarrollo sostenible bajo este enfoque necesita que el crecimiento económico se establezca de acuerdo con los márgenes de la capacidad del ecosistema, esto es: subordinar la economía a las leyes de la naturaleza, siendo así, la sostenibilidad será entendida como un estancamiento tanto en el crecimiento económico cuantitativo y evidentemente en el desarrollo cualitativo por no ser estos viables, más allá de un nivel que rebasa la capacidad de carga. El enfoque, estrictamente ecológico, no reconoce las variables económicas y sociales del desarrollo sostenible. (Ramírez & Sánchez, 2009)

2.2.2.3 Enfoque sectorial

La sustentabilidad es en esta perspectiva sólo una de las propiedades o criterios para medir el desempeño de una actividad productiva en concreto. En este sentido, se refiere a que un sector productivo en específico debe ser sostenible, de manera que el proceso productivo no impacte al medio ambiente y a la vez sea

redituable en lo económico. El enfoque sectorial se limita sobre todo a planear adecuadamente las actividades a desarrollar, realiza planes diversos de uso de recursos naturales, efectúa estudios regionales de ordenamiento de ecosistemas, estudios de costo-beneficio de proyectos de desarrollo, estudios de riesgo y de impacto ambiental, con un rango micro de regionalización, seleccionando la tecnología menos dañina a la naturaleza, compatible con los procesos productivos y con la vocación de uso del suelo, a la vez que en la organización social se toman decisiones consensadas y los beneficios económicos de la producción se distribuyen equitativamente, entre los actores que participan en el proceso productivo. Este enfoque es sumamente restringido, tanto en espacio como en actividad y en número de individuos involucrados, sin embargo hasta el momento ha sido la única manera de hacer operativas algunas ideas de la sostenibilidad, pero es claro que casos aislados, en pequeña escala y sectoriales, no son, ni llevarán nunca a un desarrollo sostenible, “tanto el manejo sostenible de recursos como el de ecosistemas se plantean como insuficientes ante la complejidad de los problemas ambientales del mundo”. (Márquez, 1996, p.93)

Actividades como la agricultura sostenible, el ecoturismo, la industria limpia, la pesca sostenible etc., son resultado de enfoques sectoriales del desarrollo sostenible. Si se ubican propuestas de desarrollo urbano, limitadas a espacios urbanos muy específicos, donde se involucra a una población también específica, este

enfoque estaría definido como sectorial. (Ramírez & Sánchez, 2009)

2.2.3 Sostenibilidad como gestión

El punto de partida de éste enfoque es que la humanidad debe estar comprometida a utilizar y conservar la tierra como un buen administrador; “los riesgos medioambientales del crecimiento económico no se consideran insuperables y existe un optimismo generalizado sobre la disponibilidad futura de recursos naturales” (De Geus, 1999, p. 27). Se considera que es totalmente posible encontrar soluciones tecnológicas para la mayoría de los problemas ambientales. Los cambios ecológicos y económicos graduales, orientados por la política ambiental, producirán los resultados necesarios para la sostenibilidad y asegurarán una gestión aceptable del mundo natural. La política ambiental es vista como un elemento necesario e indispensable para el cambio social, para la renovación técnica, económica y cultural, es decir, el Estado debe orientar por medio de la política sobre medio ambiente las innovaciones que requiere la sociedad para transitar hacia el desarrollo sostenible. Se considera que el proceso de innovación tecnológica es necesario para la consecución de objetivos medioambientales, pues se cree que la integración del medio ambiente y la economía puede lograrse por medio de revoluciones tecnológicas que impulse la administración pública. El desarrollo sostenible se logrará a partir de la formulación, concertación y gestión de un nuevo tipo de políticas públicas, donde las inversiones públicas y privadas, tomen en cuenta los criterios para conservar la capacidad reproductiva y regenerativa de los

diversos tipos de capital: el humano, el natural, la infraestructura física, el económico, financiero y el institucional. (Ramírez & Sánchez, 2009)

2.2.4 Indicador

Es un parámetro, o valor derivado de otros parámetros, dirigido a proveer información y describir el estado de un fenómeno con un significado añadido mayor que el directamente asociado a su propio valor. A su vez, este organismo define el concepto de índice como un conjunto agregado o ponderado de parámetros o indicadores. (Aguirre Royuela, 2009, p. 1234)

2.2.5 Indicador económico

“Cifra o variable cuya evolución proporciona información sobre el desarrollo de la economía. Ejemplos de indicadores económicos pueden ser el PBI, el empleo, el consumo etc.” (BCR - Perú, 2011, p. 97).

2.2.6 Indicador ambiental

En la medida de la aparición de los problemas ambientales, y la creciente preocupación del hombre por medir y valorar los daños ocasionados al medio ambiente, apoyar la gestión ambiental y establecer medidas correctivas, es que en nuestros días se habla de indicadores ambientales a nivel mundial. Existe una variedad de definiciones de indicadores ambiental, en nuestro trabajo utilizaremos el siguiente concepto.

2.2.6.1. Concepto

Es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto

al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones. (Aguirre Royuela, 2009, p. 123).

2.2.6.2. Características de los indicadores ambientales

De entre todas las características o criterios para selección de los indicadores ambientales, se pueden destacar los siguientes:

- Relevantes a escala nacional (aunque pueden ser utilizados a escalas regionales o locales, sí fuera pertinente).
- Pertinentes frente a los objetivos de desarrollo sostenible u otros que se persigan comprensibles, claros, simples y no ambiguos.
- Realizables dentro de los límites del sistema estadístico nacional y disponibles con el menor coste posible.
- Limitados en número, pero amparados con un criterio de enriquecimiento.
- Representativos, en la medida de lo posible de un consenso (internacional y nacional). (Aguirre Royuela, 2009, p. 1235)

2.2.7 Indicadores considerados en el trabajo

2.2.7.1. Producto Bruto Interno (PBI)

El Producto Bruto Interno se define como el valor total de los bienes y servicios generados en el territorio económico durante un período de tiempo, que generalmente es un año, libre de duplicaciones. Es decir, es el Valor Bruto de Producción menos el valor de los bienes y servicios (consumo intermedio) que ingresa nuevamente al proceso productivo para ser transformado en otros bienes. El PBI, también se puede definir como el valor añadido en el proceso de

producción y mide la retribución a los factores de producción que intervienen en el proceso de producción. (INEI-Perú, 2001, p. 43).

2.2.7.2. PBI real per cápita

“Relación entre el producto bruto interno y la población de un país en un año determinado. Generalmente, se asocia con el grado de desarrollo relativo de un país. El Banco Mundial clasifica a los países de acuerdo al nivel del PBI per cápita” (BCR - Perú, 2011, p. 158).

2.2.7.3. La población con empleo adecuado (IDE2)

El concepto “adecuadamente empleado”, es contrapuesto al de subempleado.

Se consideran como trabajadores adecuadamente empleados, aquellos que voluntariamente trabajan un número de horas menor a la duración de una jornada laboral normal, y no desean trabajar más. En esta situación, también se encuentran los trabajadores que laboran igual o mayor número de horas consideradas en una jornada normal y obtienen ingreso igual o mayor al considerado como adecuado.

En el Perú, se ha establecido como norma las 35 horas semanales, para tipificar la cantidad de horas de duración de una jornada normal. Y a la vez, es la medida de referencia que sirve de límite entre el subempleo y el empleo adecuado. (INEI-PERÚ, 2000, p. 3)

2.2.7.4. Población con al menos una necesidad insatisfecha (IDS1)

El método de medición de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) toma en consideración un conjunto de indicadores relacionados con necesidades básicas estructurales (Vivienda, educación, salud, infraestructura pública, etc.) que se requiere para evaluar el bienestar individual.

Este método presta atención fundamentalmente a la evolución de la pobreza estructural, y por tanto no es sensible a los cambios de la coyuntura económica y permite una visión específica de la situación de pobreza, considerando los aspectos sociales.

En el caso del método de las necesidades básicas insatisfechas el INEI determina el número de ellas en cada hogar y luego, presenta la proporción de personas que tienen por lo menos una NBI (Necesidad Básica Insatisfecha). (INEI - Perú, 2000, p. 3)

2.2.7.5. Tasa de analfabetismo (IDS2)

Se considera a una persona como analfabeta cuando tiene 15 y más años de edad y no sabe leer ni escribir. Las preguntas para captar a la población analfabeta y alfabeta en la Encuesta Nacional de Hogares, sigue el siguiente procedimiento. Primero se pregunta a las personas entrevistadas el nivel educativo en el que se encuentran y luego se le realiza la pregunta sobre el conocimiento de lectura y escritura a las personas que informaron no tener ningún nivel educativo o tener educación primaria incompleta. (INEI-Perú, 2015, p. 127)

2.2.7.6. Porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (IDS3)

“Población que tiene cuenta con servicios de agua y desagüe a domicilio, que separa higiénicamente las excretas humanas del contacto con hombres, animales e insectos” (sinia.minam.gob.pe).

2.2.7.7. Tasa de mortalidad infantil (IDS4)

La mortalidad que ocurre antes de cumplir un año de edad, se denomina mortalidad infantil. Es evidente que, en el primer año de vida se presentan las más altas tasas de mortalidad que en las edades siguientes. La esperanza de vida al nacer, es menor que la esperanza de vida a la edad exacta 1, que sería otro indicador de la intensidad de la mortalidad.

Se considera a la mortalidad infantil, como un foco de atención para todas las políticas de salud, así como un indicador de las condiciones de salud y mortalidad de una población.

Una de las consideraciones más importantes, es saber diferenciar entre un nacido vivo y un nacido muerto. Un “nacido vivo” es cuando al momento de nacer, manifiesta algún signo de vida, como respiración, latidos, llanto, etc.

Contrariamente un “nacido muerto” es cuando la defunción ocurrió antes de la expulsión o extracción del ser, producto de la concepción que ha alcanzado 28 semanas de gestación. (INEI-PERÚ, 2000, p. 5)

2.2.8 Conceptos básicos desarrollo sostenible

2.2.8.1. La sustentabilidad

El desarrollo sostenible se ha convertido en un poderoso y controvertido tema, creando metas que parecen imposibles para los políticos y los funcionarios de las instituciones del desarrollo. Ahora todos formulan sus propuestas para el cambio en términos de su contribución a la "sustentabilidad". Existe un reconocimiento amplio de que no se pueden generalizar los niveles actuales de consumo de recursos per cápita en los países ricos a la gente que vive en el resto del mundo; muchos añaden que los niveles actuales de consumo no pueden ser mantenidos, aun entre aquellos grupos que ahora disfrutan de elevados niveles de consumo material. En este nuevo discurso, los recursos que nos rodean no sólo son el capital natural heredado, incluyendo las materias primas (tales como productos del suelo, del subsuelo, buena calidad del agua y el aire, bosques, océanos y tierras húmedas), sino también la capacidad de la tierra para absorber los desperdicios generados por nuestros sistemas productivos; por supuesto, el análisis de los recursos también incluye consideraciones sobre la calidad de los ambientes construidos en los cuales vivimos y trabajamos. (Barkin, 2005, p. 25)

Así, descubrimos que en las condiciones presentes, la misma acumulación de riqueza crea pobreza. Si los pobres sobreviven en condiciones infrahumanas y son forzados a contribuir a la degradación ambiental, lo hacen por falta de alternativas. Aún en

el más pobre de los países, los abismos sociales no sólo evitan que los recursos se utilicen para mejorar la situación, sino que realmente agravan el daño, sacando a la gente de sus comunidades y negándole las oportunidades para proyectar sus propias soluciones. Por esta razón, la búsqueda de la sustentabilidad implica una estrategia dual moderna: por una parte, debe facilitar a la gente el fortalecimiento de sus propias organizaciones, o la creación de nuevas, utilizando sus recursos relativamente magros en la búsqueda de una alternativa y de una resolución autónoma de sus problemas. Por otra parte, una estrategia de desarrollo sostenible debe contribuir al surgimiento de un nuevo pacto social, cimentado en el reconocimiento de que son esenciales la erradicación de la pobreza y la incorporación democrática de los desamparados dentro de una estructura productiva más diversificada. **La sustentabilidad no es "simplemente" un asunto del ambiente, de justicia social y de desarrollo.** También se trata de la gente y de nuestra sobrevivencia como individuos y culturas. De manera más significativa, la pregunta es si los diversos grupos de gente continuarán sobreviviendo y de qué manera. De hecho, la nueva literatura sobre el movimiento hacia la sustentabilidad, celebra a los diversos grupos que han adaptado exitosamente sus herencias culturales, sus formas especiales de organización social y productiva y sus tradiciones específicas de relacionarse con sus ambientes naturales. **La sustentabilidad es entonces acerca de**

una lucha por la diversidad en todas sus dimensiones. Las campañas internacionales para conservar el germoplasma, proteger las especies en peligro de extinción y crear reservas de la biosfera están multiplicándose como reacción a la expansión de un modelo ofensivo; pero las comunidades y sus miembros se sienten fuertemente presionados, luchan contra fuerzas externas poderosas para defender su individualidad, sus derechos y sus habilidades para sobrevivir, mientras tratan de satisfacer sus necesidades. El interés por la biodiversidad, en su sentido más amplio, abarca no sólo la flora y la fauna amenazadas, sino también la supervivencia de estas comunidades humanas como administradoras del ambiente y como productoras. (Barkin, 2005, p.26)

2.2.8.2. Desarrollo sostenible

Una gran variedad de organizaciones (desde el sector comercial y gobiernos municipales hasta organizaciones internacionales como el Banco Mundial) han adoptado el concepto y le han dado sus propias interpretaciones particulares. Estas iniciativas han permitido una mayor comprensión de lo que significa el desarrollo sostenible dentro de muchos contextos diferentes.

La definición final de desarrollo sostenible elaborada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD – 1992), es la siguiente:

"Es el proceso que compatibiliza la satisfacción de las necesidades, opciones y capacidades de las generaciones presentes y futuras,

garantizando la equidad social, preservando la integridad ecológica y cultural del planeta, distribuyendo igualitariamente costos y beneficios, incorporando costos ambientales a la economía y ampliando la participación de la base social, mediante el uso de políticas económicas, sociales y ambientales y el concurso de los distintos actores de la sociedad".

Esta definición indica los elementos que este desarrollo sostenible debería contener, pero no los precisa conceptualmente. Además, algunos críticos estiman que el concepto "necesidad" es sumamente subjetivo, ya que lo que cada uno entiende por necesidad puede ser muy diferente. De todos modos de esta definición se puede derivar que el desarrollo sostenible **tiene tres componentes: las dimensiones económicas, las ambientales y las sociales**. La definición destaca la participación de la base social como un elemento importante. (Galarza & Gómez, 2001, p. 4)

La evaluación de la sostenibilidad mediante indicadores de sostenibilidad puede darse de dos formas: mediante un conjunto de indicadores simples (o indicadores) o por un indicador sintético (o índice). Los indicadores simples están contruidos por la combinación datos, y a su vez, el indicador sintético por la conversión de los indicadores en un índice mediante una función matemática que los sintetiza. Por otro lado, las metodologías de evaluación de la sostenibilidad basadas en la obtención de indicadores sintéticos (o índices) se basan en la agregación (o

sintetización) de la información relevante para la sostenibilidad del sistema (indicadores simples) en un único valor numérico de carácter adimensional. (Sánchez, 2009, p. 44-45)

2.2.8.3. Desarrollo sostenido

Desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades y que puede permanecer en ese nivel indefinidamente gracias a insumos y otras estrategias políticas que lo sostienen desde fuera del sistema. (Sarmiento, 1974, p. 90).

2.2.8.4. Medio ambiente

Es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones (Zaror, 2000, p. 11).

2.2.9 Dimensiones del desarrollo sostenible

2.2.9.1. Dimensión económica

La dimensión económica del desarrollo sustentable se centra en mantener el proceso de desarrollo económico por vías óptimas hacia la maximización del bienestar humano, teniendo en cuenta las restricciones impuestas por la disponibilidad del capital natural (Priego, 2003). En esta perspectiva económica se piensa en los factores como aspectos complementarios, más que como

sustitutos. Apelar a la complementariedad se hace en el sentido de un factor limitante. Un factor se vuelve limitante cuando un incremento en el (los) otro(s) factor(es) no incrementa el producto, pero un incremento en el factor en cuestión (el limitante) va incrementar el producto. La naturaleza complementaria del capital natural y el capital hecho por el hombre se ve de manera obvia al preguntar de qué sirve un buen aserradero sin un bosque, o una refinería sin petróleo o un barco pesquero sin peces. Daly, H. (Como se citó en Díaz, Reynol. Escárcega, 2015, p. 109)

2.2.9.2. Dimensión social

La dimensión social del desarrollo sustentable consiste en reconocer el derecho a un acceso equitativo a los bienes comunes para todos los seres humanos, en términos intrageneracionales e intergeneracionales, tanto entre géneros como entre culturas. La dimensión social no solo se refiere a la distribución espacial y etaria de la población, sino que remite, de manera especial, al conjunto de relaciones sociales y económicas que se establecen en cualquier sociedad y que tienen como base la religión, la ética y la propia cultura. Asimismo, esta dimensión tiene como referente obligatorio a la población, y presta especial atención a sus formas de organización y de participación en la toma de decisiones. También se refiere a las interacciones entre la sociedad civil y el sector público. (Díaz, Reynol. Escárcega, 2015, p. 110)

2.2.9.3. Dimensión ambiental

Esta dimensión reconoce al ambiente como base de la vida y, por lo tanto, como fundamento del desarrollo. También reconoce al ser humano como parte integral del ambiente y valora, con especial atención, los efectos positivos y negativos, de su accionar en la naturaleza, pero también, la forma en que la naturaleza afecta a los seres humanos.

La incorporación del ambiente en las estrategias de desarrollo surge, de la necesidad, de proteger los recursos naturales y recuperar aquellos que han sido degradados por el ser humano. Agua, suelo, bosques, biodiversidad y poblaciones humanas constituyen un solo sistema y son interdependientes: un cambio en uno de los componentes genera un cambio en los otros.

Por otra parte, los sistemas ambientales (las cuencas hidrográficas, p.ej.) muchas veces traspasan las fronteras nacionales. Por eso, el manejo de los recursos naturales exige una visión comprensiva y participativa del tema, que incluya tanto a los actores locales como a los nacionales e internacionales. (Sepúlveda, 2008, p. 14).

2.2.10 Marco de presentación de los sistemas de indicadores ambientales

Existen distintos esquemas de presentación de los sistemas de indicadores que también se utilizan para clasificación de los indicadores que los constituyen. Aunque en la actualidad son varios

los modelos existentes, los que presentan una mayor proyección son los siguientes:

- Modelo Presión-Estado-Respuesta
- Modelo Fuerzas motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta

2.2.10.1. Modelo de presión – estado – respuesta (PER)

Establecido por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) obedece a una lógica según la cual las actividades humanas ejercen presiones sobre el entorno y los recursos ambientales y naturales, alterando, en mayor o menor medida, su estado inicial. La sociedad en su conjunto identifica estas variaciones y puede decidir (objetivos de política) la adopción de medidas (respuestas) que tratarían de corregir las tendencias negativas detectadas. Estas medidas se dirigen con carácter cautelar, contra los mismos mecanismos de presión, o bien, con carácter corrector, directamente sobre los factores afectados del medio. Como consecuencia de estas actuaciones se supone, o espera, una mejoría del estado del medio ambiente.

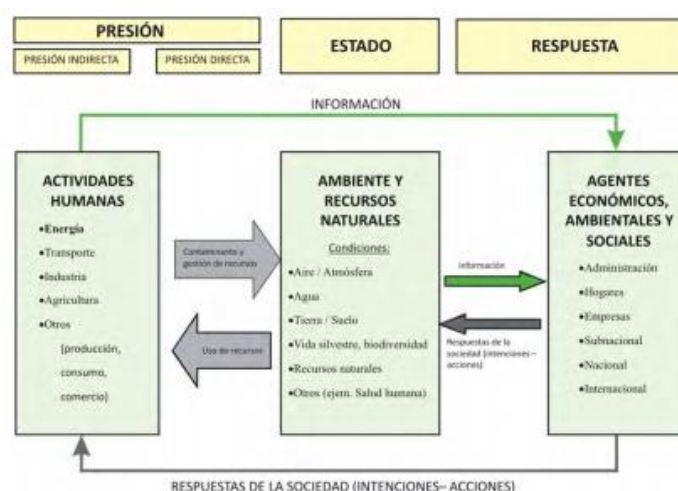


Figura 1: Modelo Presión – Estado – Respuesta

Fuente: (OECD, 2001)

Indicadores de presión

Se entiende como “presión” aquellas presiones subyacentes o indirectas (o sea una actividad propiamente dicha o las tendencias importantes desde un punto de vista ambiental, así como las presiones inmediatas o directas (i.e utilización de recursos y emanaciones de polución y residuos).

Están estrechamente asociados a métodos de producción y de consumo; reflejan frecuentemente intensidades de emisión o de utilización de recursos y sus tendencias y evoluciones, dentro de un determinado período.

Pueden también servir para evidenciar los progresos realizados intentando disociar las actividades económicas de las presiones ambientales correspondientes.

Pueden igualmente ser utilizados para evaluar el grado de ejecución de objetivos nacionales y de lineamientos internacionales (i.e objetivos de reducción de emisiones). (Polanco, 2006, p. 35)

Indicadores de estados ambientales

Relaciona a la calidad del ambiente y la calidad y cantidad de recursos naturales. Como tales reflejan el objetivo último de las políticas ambientales. Los indicadores de condiciones ambientales son diseñados para dar una visión de la situación (estado) con relación al ambiente y su evolución en el tiempo. Indicadores de respuestas de la sociedad, muestran el grado en que la sociedad responde a las preocupaciones ambientales, ellos se refieren a las reacciones individuales y colectivas, destinadas a:

- Mitigar, prevenir o compensar los efectos negativos inducidos por el hombre sobre el ambiente.
- Detener o revertir el daño ambiental ya causado
- Preservar y conservar la naturaleza y los recursos naturales

Indicadores de respuesta

Muestran el grado de respuesta de la sociedad a cuestiones ambientales. Estas comprometen acciones y reacciones individuales y colectivas para: 1) atenuar o evitar los efectos negativos de actividades humanas sobre el medio ambiente; 2) imponer un límite de las degradaciones ya infringidas al ambiente y remediarlas; y 3) conservar y proteger los recursos naturales y el medio ambiente. (Polanco, 2006, p.36)

2.2.10.2. Modelo de fuerzas motrices-presión-estado-impacto-respuesta

Desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). El modelo se fundamenta en una evolución secuencial en la que el desarrollo social y económico origina Presiones en el medio, que dan lugar a una serie de cambios en el Estado del medio ambiente. Consecuencia de estos cambios es la aparición de Impactos sobre la salud, la disponibilidad de recursos, los ecosistemas naturales, etc. Motivado por esto, se producen una serie de respuestas por parte de los agentes sociales y los poderes públicos destinadas a mejorar la gestión económica y social, a eliminar o reducir esas

presiones, a restaurar y recuperar el estado del medio y las alteraciones derivadas de los impactos.

Como puede observarse, este modelo incorpora al anterior de P-E-R las tendencias sectoriales sociales y económicas ambientalmente relevantes que son responsables de la situación (fuerzas motrices), así como los efectos adversos de los cambios de estado detectados en la salud y comportamiento humanos, el medio ambiente, la economía y la sociedad (impactos). (Aguirre Royuela, 2009, p. 1237)

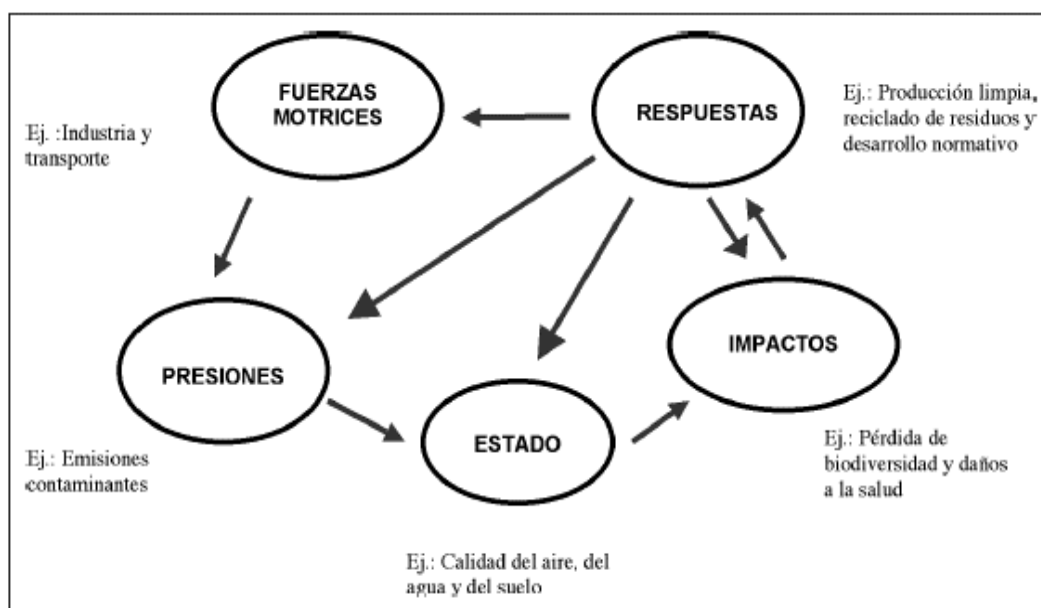


Figura 2: Modelo Fuerza Motriz-Presión- Estado-Impacto-Respuesta

Fuente: (AEMA, 1988)

2.2.11. Indicadores del objetivo de desarrollo del milenio7 (odm7).

Una mirada desde américa latina y el caribe

Aunque la iniciativa de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, así como sus indicadores se desarrolla con más detalle en la tercera parte, a

continuación se presentan los indicadores oficiales convenidos para monitorear el séptimo objetivo de Desarrollo del Milenio ODM7, por parte de todos los países que se comprometieron en la Declaración del Milenio, incluyendo los países de nuestra región:

En América Latina y el Caribe, actualmente se está desarrollando el proyecto regional “Fortalecimiento de las capacidades de los países de América Latina y El Caribe para monitorear el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio - Módulo ambiental”, orientado a buscar el desarrollo de las capacidades de los países para producir estadísticas que permitan calcular los indicadores ODM7.

Esto se fundamenta en el consenso existente entre países y expertos de la necesidad creciente en los países de la región por contar con capacidades estadísticas ambientales necesarias para medir su avance/retroceso a través de los indicadores del ODM7, y de que éstos puedan reflejar las dinámicas regionales de sostenibilidad. (Quiroga, 2007, p. 29)

2.2.12. Análisis factorial

Pero lo que hoy se entiende por análisis factorial tiene su origen, para el profesor Cuadras, en el trabajo publicado por Thurstone en 1931 y sobre todo en su obra *Múltiple Factor Analysis*, en la cual estableció la relación entre las correlaciones de las variables y los coeficientes de la matriz factorial, introdujo el concepto de “estructura simple” y las primeras rotaciones en el espacio de los factores comunes. En 1933 Hotteling, siguiendo los trabajos de Pearson, propone un algoritmo para hallar dichos ejes, lo que significó un gran avance en la diagonalización de matrices simétricas puesto que requería obtener los vectores y valores propios de la matriz de correlaciones de las p variables originales. (Luque Martínez, 2000, p. 40).

2.2.12.1. Definición

El análisis factorial es una de las técnicas de análisis multivariable más utilizado en la investigación en ciencias sociales. Su objetivo es el de reducir un conjunto de variables cuantitativas aleatorias (interrelacionadas) en un grupo de factores latentes (independientes), de tal manera que los factores siempre serán, en número, inferiores a las variables iniciales. El éxito de esta técnica queda garantizado en la medida que su resolución cumpla dos requisitos: el principio de parsimonia; y la interpretabilidad de los factores elegidos (Rodriguez Jaume & Mora Catala, 2007, p. 127).

2.2.12.2. Modelo factorial

Consideremos las variables observadas $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ como variables tipificadas [$E(X_i) = 0$ y $V(X_i) = 1$] y vamos a formalizar la relación entre las variables observables y factores definiendo el modelo factorial de la siguiente forma:

$$X_1 = a_{11} F_1 + a_{12} F_2 + a_{13} F_3 + \dots + a_{1k} F_k + \varepsilon_1$$

$$X_2 = a_{21} F_1 + a_{22} F_2 + a_{23} F_3 + \dots + a_{2k} F_k + \varepsilon_2$$

$$X_3 = a_{31} F_1 + a_{32} F_2 + a_{33} F_3 + \dots + a_{3k} F_k + \varepsilon_3$$

$$\text{MMM} \qquad \text{MMM} \qquad \text{MM}$$

$$X_p = a_{p1} F_1 + a_{p2} F_2 + a_{p3} F_3 + \dots + a_{pk} F_k + \varepsilon_p$$

Donde:

$F_1, F_2, F_3, \dots, F_k$: Son los factores comunes ($k < p$)

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_p$: Son los factores únicos o específicos

a_{jh} : Peso del factor h en la variable j (Carga factorial o saturación de la variable j en el factor h). (Pérez Lopez, 2004, p. 162)

2.2.12.3 Test de esfericidad de Bartlett

La matriz de correlación poblacional R_p recoge la relación entre cada par de variables mediante sus elementos ρ_{ij} situados fuera de la diagonal principal. Los elementos de la diagonal principal son unos, ya que toda variable está totalmente relacionada consigo misma. En caso de que no existiese ninguna relación entre las p variables en estudio, la matriz R_p sería la identidad, cuyo determinante es la unidad. Por lo tanto, para decidir la ausencia o no de relación entre las p variables puede plantearse el siguiente contraste:

$$H_0: |R_p| = 1 \qquad H_1: |R_p| \neq 1$$

Bartlett introdujo un estadístico para este contraste basado en la matriz de correlación muestral R , que bajo la hipótesis H_0 tiene una distribución chi-cuadrado con $[v = p(p-1)/2]$ grados de libertad. La expresión de este estadístico es la siguiente:

$$\chi_v^2 = - \left[n - 1 - \frac{2p + 5}{6} \right] \ln |R|$$

(Pérez López, 2004, p. 176)

2.2.12.4 Índice KMO (Kaiser- Meyer – Olkin)

Este índice permite comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación observados con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial.

El índice KMO se calcula según la siguiente expresión:

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n S_{ij}^2}$$

En la expresión anterior, r_{ij} es el coeficiente de correlación entre las variables i -ésima y j -ésima; se excluyen de los sumatorios los coeficientes de correlación de una variable consigo, por lo tanto, el campo de aplicación de los sumatorios no es aplicable en los casos $i = j$, S_{ij} y es el coeficiente de correlación parcial entre las variables i -ésima y j -ésima. También se excluyen los casos $i = j$. Un índice KMO bajo indica que la intercorrelación entre las variables no es grande y, por lo tanto, el análisis factorial no sería práctico, ya que necesitaríamos casi tantos factores como variables para incluir un porcentaje de la información aceptable. KAISER indica que un KMO mayor que 0.7 es indicativo de alta intercorrelación y, por tanto, indicativo de que el AF es una técnica útil. Entre 0.5 y 0.6 el grado de intercorrelación es medio y el AF sería menos útil que en el caso anterior, pero aplicable; un $KMO < 0.5$ indicaría que el AF no resultaría una técnica útil. (Álvarez Cáceres, 1995, p. 244)

2.2.12.5 Extracción de factores

Bajo el término “análisis factorial” no se esconde una única definición en cuanto que engloba una gran variedad de técnicas que siguiendo distintos procedimientos tienen la finalidad de extraer los factores subyacentes a un conjunto inicial de variables. De todos ellos, el criterio de extracción que nosotros vamos a aplicar es el de Componentes Principales. Según este método el primer

factor principal será aquella combinación que explica la mayor parte de la variabilidad, varianza, de las variables. Éste se le resta a las variables y sobre la variabilidad restante se elige el segundo factor principal que será aquel que, incorrelacionado con el primero, explica el máximo de variabilidad y, así, sucesivamente. (Rodriguez Jaume & Mora Catala, 2007, p. 129)

La extracción de los factores se apoya en el indicador que recoge los valores propios o eigenvalues de cada variable y puede ser interpretado como la variabilidad total explicada por el factor. La situación ideal se produce cuando los autovalores correspondientes a los primeros factores son elevados, pues ello implicaría que entre las variables hay fuertes correlaciones. (Rodriguez Jaume & Mora Catala, 2007, p. 129)

2.2.12.6 Gráfico de sedimentación

El número de ejes a retener viene determinado por el cambio de pendiente de la curva, donde está presente el cambio de continuidad de la curva. Es el llamado screen test (Cattell, 1966), en términos más coloquiales “test del codo”, donde se sitúa el codo del brazo imaginario que dibuja la forma de la curva es el punto que determina el número de componentes. (López Roldan & Fachelli, 2004. p 29)

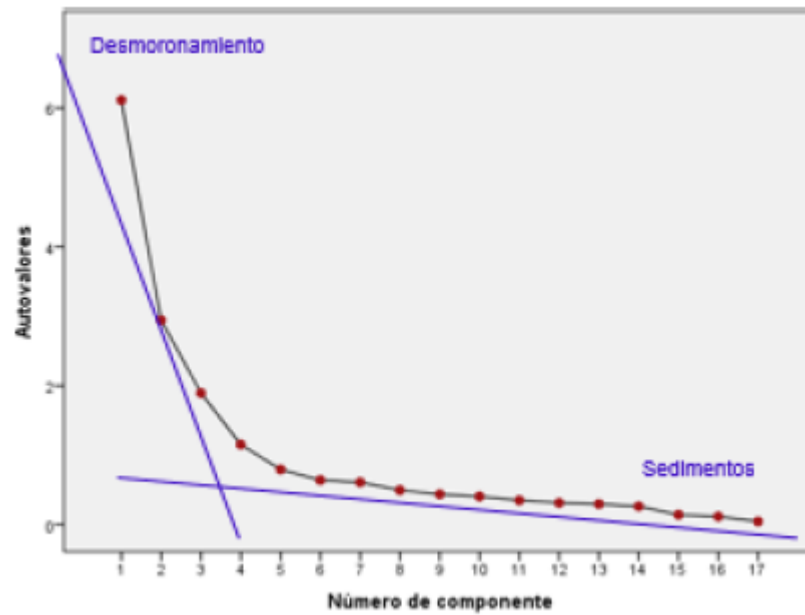


Figura 3: Gráfico de sedimentación ACP

Fuente: (López Roldan & Fachelli, 2004. p 29)

2.2.12.7 Rotación de factores

La matriz factorial relaciona factores con variables. A partir de ella deberíamos poder asociar factores con las variables que sintetiza. No obstante, la interpretación de los factores en base a la matriz factorial es compleja pues en muchas ocasiones los factores están correlacionados con casi todas las variables. Para solventar estas dificultades interpretativas, y puesto que el fin último del análisis factorial es el de resumir la información de partida en factores fácilmente interpretables, la rotación factorial se presenta como una solución que nos permite transformar la matriz inicial en otra, matriz factorial rotada, de más fácil lectura. (Rodríguez Jaime & Mora Catala, 2007, p. 131)

2.2.13 Normalización de los indicadores

Existe una serie de métodos de normalización de datos, la cual se realiza con la finalidad de transformar todos los datos a una unidad de medida. En el presente trabajo utilizaremos el método de normalización Min-Max.

2.2.13.1 Normalización Min-Max

La normalización Min-Max es la alternativa de normalización más sencilla, que se basa en la utilización de los valores mínimo (X_{\min}) y máximo (X_{\max}) observados en la muestra considerada para normalizar linealmente los valores de todos los elementos de la misma, de manera que los valores mínimos y máximos tomen valores normalizados de 0 y 1, respectivamente, y todos los demás elementos adopten valores relativos que varían en el intervalo [0,1]. (Gómez-Limón & Arriaza, 2011, p. 117)

Phillis y Andriantiatsaholiniana (como se citó en Gómez & Arriaza, 2011), indica que: de manera concreta se pueden definir las siguientes funciones de normalización Min-Max en función de que el valor objetivo para el indicador sea un valor máximo (indicadores del tipo ‘cuanto mayor mejor’) o un valor mínimo (indicadores del tipo ‘cuanto menor mejor’). Si el valor objetivo es un máximo, la formulación de la normalización sería como sigue:

$$I_{kj} = \begin{cases} 0 & ; \forall X_{kj} < X_{k_{\min}} \\ \frac{X_{kj} - X_{k_{\min}}}{X_{k_{\max}} - X_{k_{\min}}} & ; \forall X_{k_{\min}} \leq X_{kj} \leq X_{k_{\max}} \\ 1 & ; \forall X_{kj} > X_{k_{\max}} \end{cases}$$

Donde I_{ki} es el valor normalizado del indicador k para la explotación i , X_{ki} es el valor original de ese mismo indicador para la misma explotación, y X_{kMin} y X_{kMax} los valores mínimo y máximo del indicador k , respectivamente.

Si por el contrario, si el valor objetivo es un mínimo, la expresión a emplear en la normalización sería:

$$I_{kj} = \begin{cases} 1 & ; \forall X_{kj} < X_{k_{min}} \\ \frac{X_{k_{Max}} - X_{kj}}{X_{k_{Max}} - X_{k_{Min}}} & ; \forall X_{k_{min}} \leq X_{kj} \leq X_{k_{Max}} \\ 0 & ; \forall X_{kj} > X_{k_{Max}} \end{cases}$$

Gracias a esta transformación todos los indicadores normalizados se vuelven adimensionales, tomando valores en el intervalo $[0,1]$. El 0 representa el peor valor posible del indicador (el menos sostenible), mientras que el 1 supone el mejor valor del indicador (el más sostenible). Valores próximos a 0 de I_{ki} indicaría que la explotación i está lejos del objetivo de sostenibilidad marcado en relación con el indicador específico k . Por el contrario, un valor de I_{ki} próximo a 1 reflejaría que ésta está próxima a cumplir con el objetivo definido en relación con este indicador para la consecución de la sostenibilidad. (Gómez-Limón & Arriaza, 2011, p. 127)

2.2.14 Ponderación de la información normalizada

Metodologías como el análisis de componentes principales (ACP) o el análisis de factores, que fueron ya descritas en la sección de análisis multivariado descriptivo (sección VI), también se pueden utilizar para la

etapa de ponderación, en particular, pueden ser útiles cuando se está en presencia de colinealidad ya que sirven para componer variables de acuerdo a su posible mutua asociación y capturar conjuntamente la información común que poseen. Por eso pueden ser técnicas apropiadas para fijar la relación de estas en sub-indicadores asociados a las componentes o factores obtenidos. Se trata en estimar el menor número de componentes que den lugar a la mayor variabilidad total posible.

No obstante, se debe tener en cuenta que la asociación entre variables acontece en las dimensiones estadísticas de los datos y no en el plano interpretativo, y que los pesos que se obtienen (es decir los coeficientes de las combinaciones lineales) pueden ser negativos.

Si se ha optado por aplicar estas técnicas se debe partir con variables expresadas en similares unidades de medida. Se comienza estudiando la estructura de correlación de los datos. Si estos no están correlacionados entre sí, será poco lo que se puede hacer ya que el número de factores o componentes no se verá sustancialmente reducido. Identificados todas las componentes, se seleccionan las que dan lugar a la mayor variabilidad total de acuerdo a la siguiente regla empírica:

Que la componente tenga asociada un autovalor superior a la unidad, Que individualmente contribuya al menos en un 10% a la varianza total, Que las componentes ordenadas de mayor a menor influencia, lleguen acumuladamente, más del 70% de la varianza. (Schuschny & Soto, 2009, p. 63)

2.2.15 Agregación de los indicadores

Una vez determinados los factores de ponderación (pesos) hay que proceder a agregar todas las variables o sub-indicadores en un indicador sintético, en aquellos casos en que el método de ponderación utilizado no establece de manera natural un método de agregación subsecuente. Considerando que el supraíndice representa a las variables que intervienen y el a a las unidades de análisis (por ejemplo países) de la muestra, detallamos a continuación, las principales técnicas de agregación de la información. (Schuschny & Soto, 2009, p. 70)

En el presente trabajo haremos uso del método de la media aritmética ponderada.

Media aritmética ponderada

Es el método más ampliamente utilizado. Una vez normalizadas las variables y calculados los factores de pesos, el indicador compuesto se calcula como:

$$I_t^j = \sum_{i=1}^p w^i \cdot y_t^{ij}$$

Como se explicó en la sección anterior, la forma en que se obtuvieron los factores de peso debe quedar explícitamente determinada. (Schuschny & Soto, 2009, p. 72)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación trata de una investigación que tiene las siguientes características:

- Tipo : Cuantitativa estratégica
- Método : No experimental
- Diseño : Transeccional correlacional

La metodología a ser usada en el presente trabajo de investigación comprende básicamente los siguientes pasos:

- Determinación del marco muestral
- Fuentes de los datos
- Selección de las variables explicativas
- Análisis descriptivo, gráfico y de la matriz de correlaciones
- Extracción y rotación de factores
- Generación de los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible

3.1 MARCO MUESTRAL

El alcance del presente trabajo investigación es Perú, debido a que, donde las unidades de muestreo son las 24 regiones del Perú – 2015, es por esta razón que la población de estudio está constituida por las 24 regiones del Perú.

3.2 FUENTES DE LOS DATOS

La técnica de obtención de datos fue en base a fuentes secundarias, específicamente la información se obtuvo del INEI – Sistema Nacional de Toma de Decisiones y del SINIA – Sistema Nacional de Información Ambiental.

3.3 SELECCIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

Para efectos de cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo, seleccionamos los siguientes indicadores:

Cuadro 1.

Indicadores explicativos usados

DIMENSIÓN	INDICADOR
Económica	Producto Bruto Interno real per cápita (S/.)
	Proporción de la población con empleo adecuado
Social	Porcentaje de la población con al menos una necesidad insatisfecha
	Tasa de analfabetismo
	Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados
	Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos)
Ambiental	Áreas naturales protegidas
	Proporción de la población que prepara sus alimentos con leña

3.4 ANÁLISIS DESCRIPTIVO, GRÁFICO, Y DE LA MATRIZ DE CORRELACIONES

Los ocho indicadores utilizados en el presente trabajo fueron obtenidos del INEI – Sistema Nacional de Toma de decisiones desde el 2006 hasta el 2015, los cuales se presentan haciendo el uso de gráfico de líneas y barras, esto debido a que estos se adecuan para los objetivos de nuestro trabajo. También realizaremos el análisis de la Matriz de Correlaciones, del test de esfericidad de Bartlett y del índice de KMO (Kaiser – Meyer – Olkin),

3.5 EXTRACCIÓN DE FACTORES

La extracción de factores se realizó mediante el Análisis Factorial – Método de Componentes Principales, en función al porcentaje de varianza explicada, obteniéndose dos factores, donde cada uno de los factores está conformado por cuatro indicadores seleccionados en función al valor absoluto de sus pesos factoriales.

3.6 GENERACIÓN DE INDICADORES SINTÉTICOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Finalmente obtuvimos los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible, en función al porcentaje explicado por cada uno de los factores, la ponderación de cada indicador y la media ponderada.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En función al problema, objetivos, hipótesis, indicadores sintéticos de desarrollo sostenible, enunciados en el presente trabajo de investigación “Generación de Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible Perú – 2015”, a continuación mostramos los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico de la información recabada.

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS INDICADORES DESARROLLO SOSTENIBLE PERÚ – 2015

En esta parte del trabajo, haremos un análisis descriptivo de los indicadores utilizados, haciendo uso del EXCEL - SPSS, para lo cual utilizaremos la siguiente notación.

Cuadro 2.

Símbolos usados para denotar los indicadores

INDICADOR	SÍMBOLO
Producto Bruto Interno real per cápita (S/.)	IDE1
Proporción de la población con empleo adecuado	IDE2
Porcentaje de la población con al menos una necesidad insatisfecha	IDS1
Tasa de analfabetismo	IDS2
Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados	IDS3
Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos)	IDS4
Áreas naturales protegidas	IDA1
Proporción de la población que prepara sus alimentos con leña	IDA2

4.1.1 Caracterización del PBI real per cápita (ide1)

El Producto Bruto Interno Per cápita real ha ido creciendo a partir del año 2007, sufriendo una caída por la crisis mundial en el año 2009, a partir del 2010 el PBI real per cápita ha tenido un crecimiento promedio anual de S/.565.67, tal como puede observarse en el Cuadro 3 y la Figura 4.

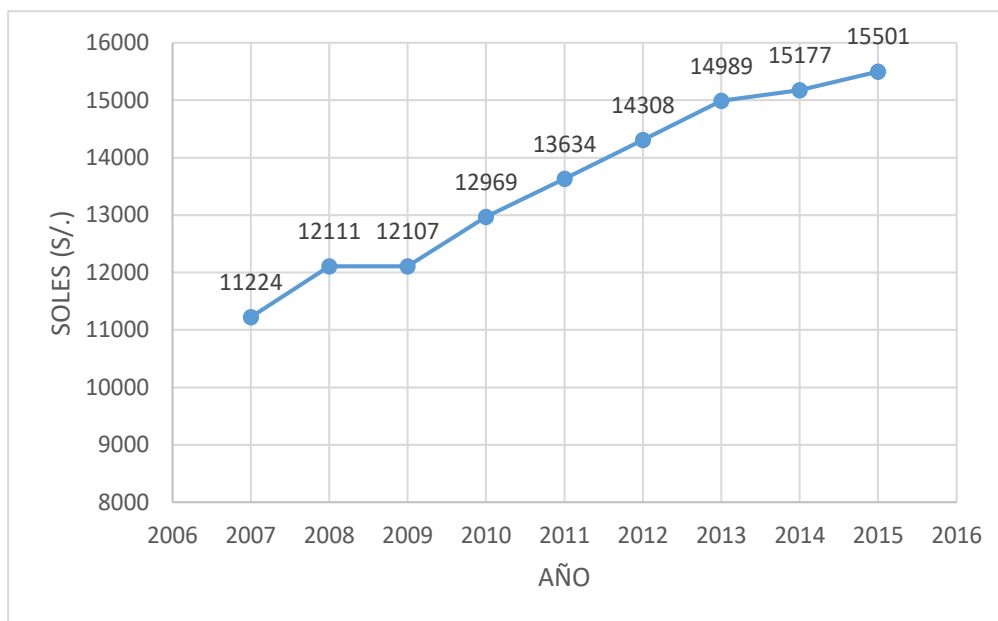


Figura N° 4: PBI real per cápita Perú, 2007 – 2015 (S./.)

Fuente: INEI – Sistema Nacional de Toma de Decisiones

Cuadro 3.

PBI real per cápita (S/.), según Región y año - PERÚ

REGIÓN	AÑO								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	4380	4725	5008	5349	5505	6112	6403	6814	6704
Áncash	14286	15274	14778	14345	14389	15643	16205	14072	15350
Apurímac	4158	3825	3656	3952	4160	4671	5162	5362	5728
Arequipa	14392	15831	15790	16548	17083	17694	18019	17949	18378
Ayacucho	4743	5355	5833	6028	6244	6731	7333	7305	7742
Cajamarca	5525	6275	6731	6758	7029	7445	7337	7193	7121
Cusco	8748	9281	10769	12085	13544	13707	16016	15941	15923
Huancavelica	5339	5589	5715	5923	6065	6501	6532	6747	6621
Huánuco	3980	4266	4270	4522	4743	5209	5499	5701	6008
Ica	12175	14253	14669	15532	17053	17114	18488	19023	19352
Junín	7255	7813	6994	7312	7632	8111	8338	9269	10734
La Libertad	8688	9189	9110	9517	9823	10444	10752	10760	10813
Lambayeque	5858	6336	6610	6997	7335	7958	8201	8319	8590
Lima	14150	15196	15029	16372	17510	18293	19106	19552	19860
Loreto	7315	7646	7596	8041	7644	8156	8338	8484	8117
Madre de Dios	16707	16571	17235	18395	19734	15279	17114	14091	16930
Moquegua	45367	51687	49811	49411	45003	44360	49314	47144	48366
Pasco	19231	18814	17354	16052	15718	16399	16340	17010	17438
Piura	7332	7804	7978	8537	9171	9483	9765	10132	10144
Puno	4468	4761	4914	5161	5411	5616	5979	6075	6064
San Martín	4373	4741	4851	5153	5342	5893	5909	6274	6424
Tacna	16782	16129	15286	16683	16846	16803	17371	18438	20924
Tumbes	7767	8870	9550	10419	9644	10694	10816	11205	10771
Ucayali	6877	7119	7080	7209	7528	8129	8159	8115	8470
Total Nacional	11224	12111	12107	12969	13634	14308	14989	15177	15501

Fuente: INEI – Sistema Nacional de Toma de Decisiones

El Producto Bruto Interno real por habitante en el 2015 fue de S/.15 501 (Promedio nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando el PBI real per cápita de cada región, solamente ocho superaron el PBI per cápita promedio nacional, ocupando el primer lugar Moquegua con S/. 48 366, segundo Tacna con S/. 20 924 y tercero Lima con S/.19 860. En contraste en el último lugar se situaron Apurímac con S/. 5 728, Huánuco con S/. 6 008, Puno con S/. 6 064 y así sucesivamente. La región Moquegua que tiene el PBI per cápita más alto

(S/. 48 366) está es aproximadamente 8 veces más que tiene el PBI real per cápita más bajo (Apurímac S/. 5 728), la cual es considerada como una de las regiones más pobre del Perú (Ver Figura N° 5 y 6).

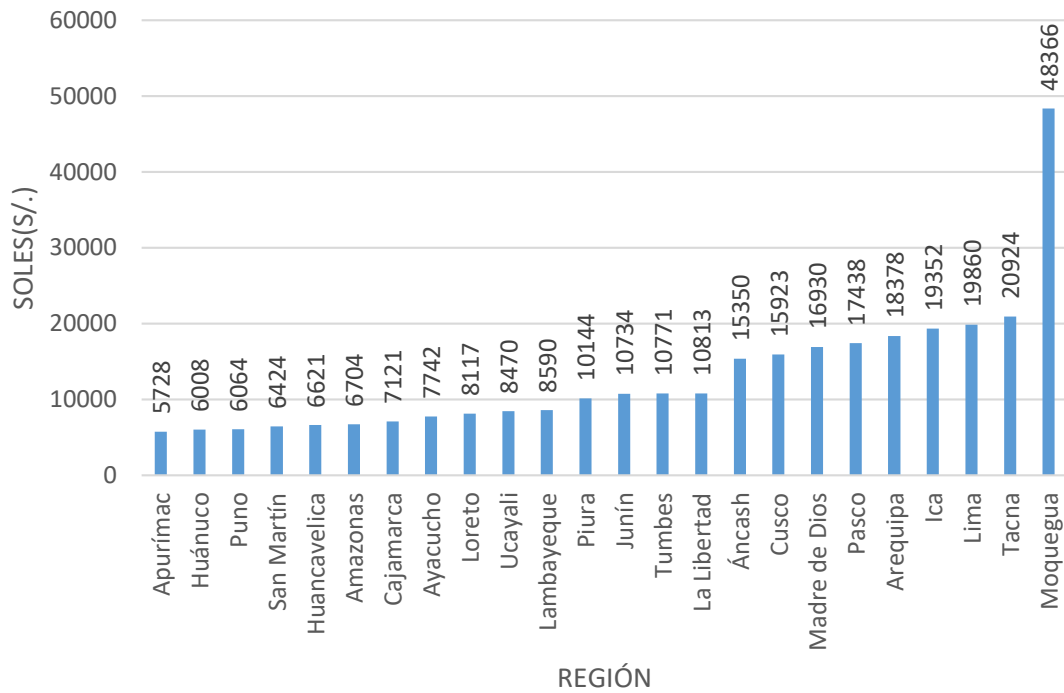


Figura 5: PBI real per cápita (S/.), según regiones, Perú-2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

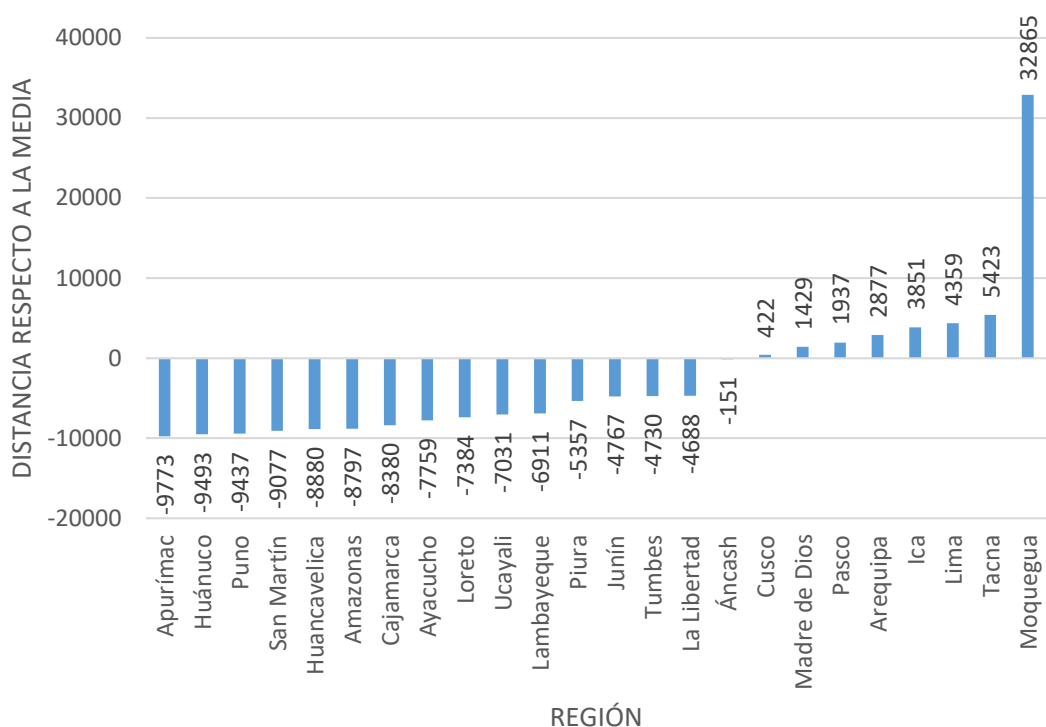


Figura 6: Distancia del PBI real per cápita (S/.) de las regiones respecto de la media nacional 2015.

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

4.1.2 Caracterización del porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada Perú – 2015

El Porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada ha ido creciendo a partir del año 2007, en promedio de 3% anual de manera sostenida hasta el año 2012, a partir del 2012 el crecimiento se ha reducido a un crecimiento de 1% por año hasta el 2015. En términos generales a partir del 2007 el porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada ha tenido un crecimiento promedio anual del 2.26%, tal como puede observarse en la Figura 7 y el Cuadro 4.

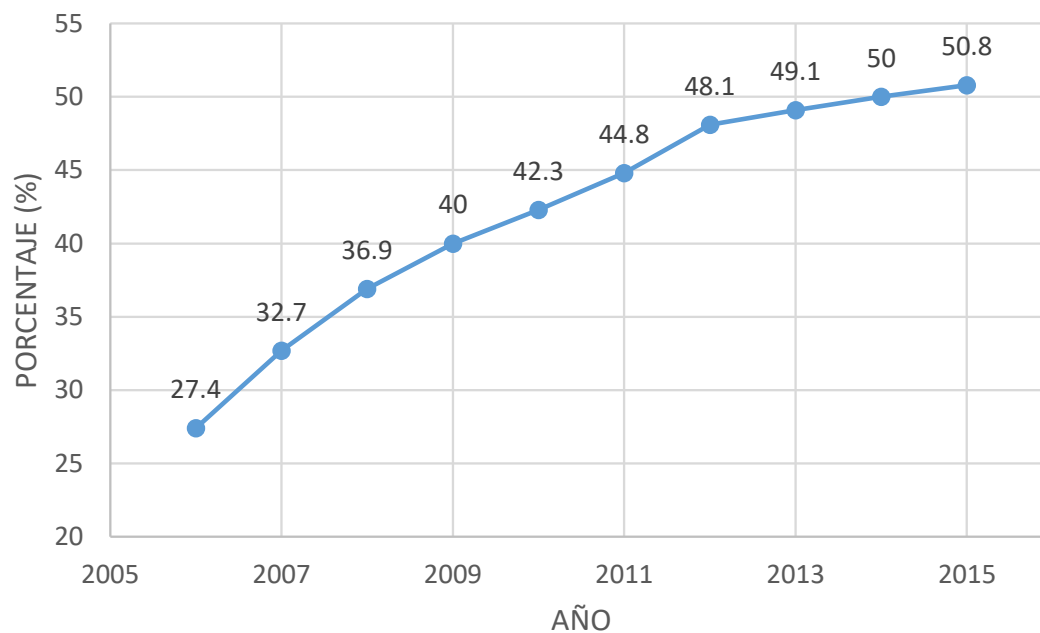


Figura 7: Población ocupada adecuadamente empleada periodo 2007 - 2015

Fuente: INEI – Sistema Nacional de Toma de Decisiones

Cuadro 4.

Población ocupada adecuadamente empleada (%), según Región y año –
PERÚ

REGIÓN	AÑO									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	16.1	18.5	24.5	26.9	28.7	30.4	32.2	30.6	31.1	30.8
Áncash	22.1	26.7	29.7	35.1	40	37.6	40.6	42.2	42.2	41.6
Apurímac	13.9	12.7	15.1	18.2	23.6	22.2	26.2	30.7	32.2	33.6
Arequipa	36.5	41.1	47.7	51.6	54.8	58.6	60.6	63.6	62.7	64.9
Ayacucho	12.1	17.7	20.8	23.6	27.1	27.9	29.2	30.1	30.7	33.2
Cajamarca	14	14.6	15.2	20.3	24.3	25.4	30.9	28.5	29.1	28.2
Cusco	16.3	23.5	24.5	31.6	32.4	36.9	45.2	44.5	42.1	42.6
Huancavelica	7.1	11.8	12.4	16.3	20	20.9	21.9	23.2	20.7	25.2
Huánuco	10	14.7	19.2	21.6	22.9	26.9	29	32	32.9	31
Ica	35.6	40.4	47.3	49.6	53.2	56.7	58	61.1	64	67.4
Junín	21.1	27.8	32.1	36.5	38.3	43.4	43.1	44.5	43.8	46.4
La Libertad	25.1	30.3	34.3	38.5	41.6	41.8	44.4	43.7	50.4	48.2
Lambayeque	19.2	28.5	32.2	36.3	38.4	40.3	41.3	43.2	45.9	50.1
Lima	41.7	47.1	52.4	52.6	52.9	57.3	61.3	62.9	63.4	64.9
Loreto	19.1	23.6	29.5	29.2	35.6	35.3	37.6	37.7	41.4	40
Madre de Dios	43	55.2	56.6	62	64.1	63.4	68.4	70	68.7	64.6
Moquegua	36.5	42.3	47	49.1	54.7	52.7	55.2	57.9	58.3	60.3
Pasco	19.6	24.9	29	33.8	39	36.5	35.9	35.8	36.5	33.6
Piura	22.9	23.4	28.9	38.2	37.3	41.1	42.5	43.5	44.7	44.6
Puno	11.3	14.8	17	20.7	24.7	26.4	30.2	31.5	33.6	31.9
San Martín	15	24.8	29.6	31	37.2	37.5	40.9	39.4	39.2	39.1
Tacna	37.2	45.5	50	50.8	58	56.3	57.8	56.9	60.1	57.1
Tumbes	40	44.4	44.4	44.2	48.5	48.9	54.6	52.9	56.4	56.2
Ucayali	22.1	32.5	39.1	44.2	44.9	51.2	53.1	53	54	59
Total Nacional	27.4	32.7	36.9	40	42.3	44.8	48.1	49.1	50	50.8

Fuente: INEI – Sistema Nacional de Toma de Decisiones

El porcentaje de la población ocupada empleada adecuadamente en el 2015 fue de 50.8 % (Promedio nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando el porcentaje de la población ocupada empleada adecuadamente de cada región, solamente once superaron el porcentaje de la población ocupada empleada adecuadamente promedio nacional, ocupando el primer lugar Ica con 67.4%, le siguieron Lima (64.9%) y Arequipa (64.9%). En contraste en el último lugar se situaron Huancavelica con 25.2%, Cajamarca (28.2%),

Amazonas (30.8%) y así sucesivamente. La región Ica que tiene el porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada más alto (67.4%) es aproximadamente más del doble de la región Huancavelica (25.2%) que tiene el más bajo del porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada, la cual es considerada como una de las regiones más pobres del Perú (Ver Figura 8 y 9).

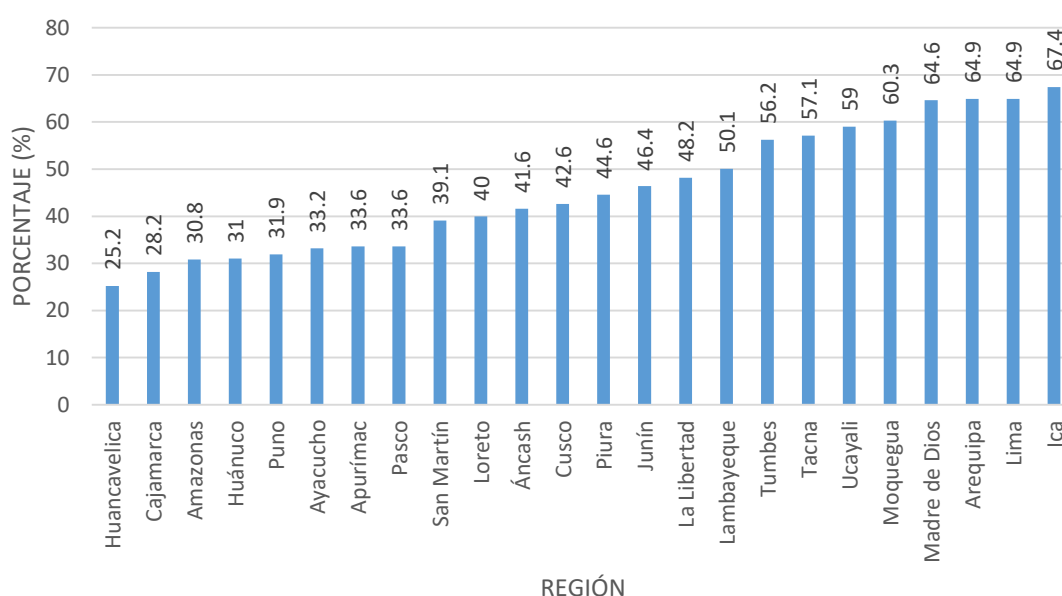


Figura 8: Porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleado, según regiones del Perú – 2015

Fuente: INEI – Sistema Nacional de toma de decisiones

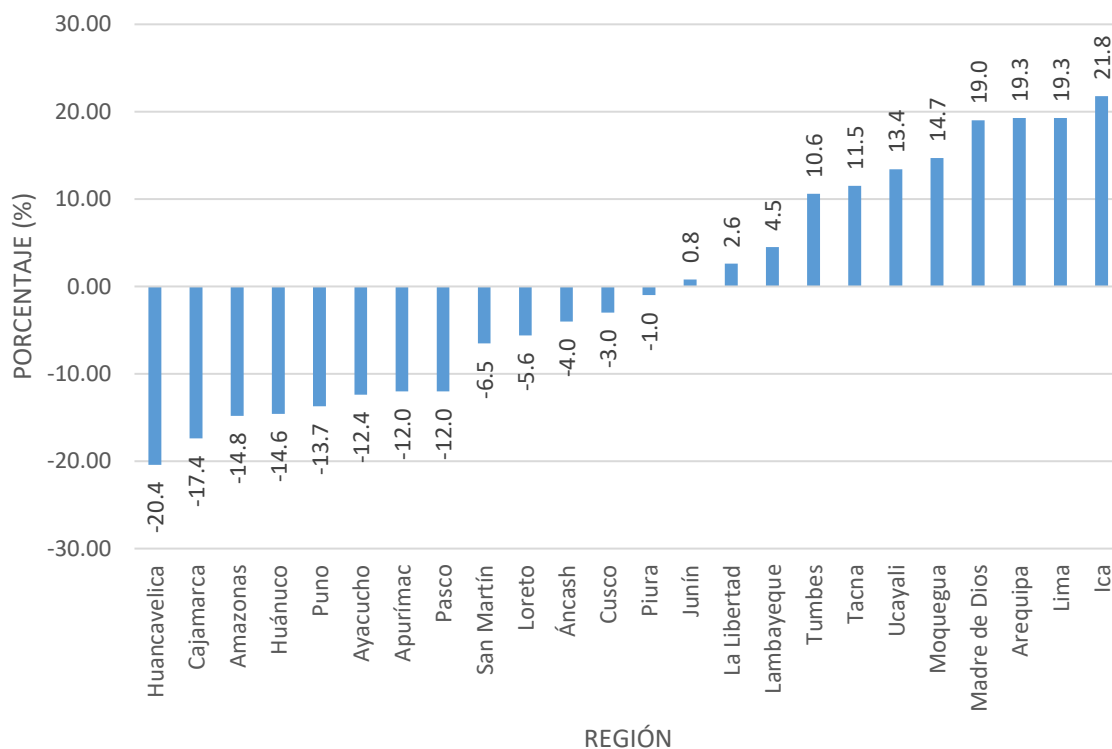


Figura 9: Distancia del Porcentaje de la población ocupada adecuadamente empleada de las regiones respecto de la media nacional Perú 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

4.1.3 Porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha (IDS1)

El Porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha ha ido decreciendo a partir del año 2006, en promedio de 2% anual de manera sostenida hasta el año 2010, a partir del 2010 el decrecimiento se ha reducido a un decrecimiento promedio de 0.9% por año hasta el 2015. En términos generales a partir del 2006 el porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha ha tenido un decrecimiento promedio anual del 1.4%, tal como puede observarse en la Figura 10 y el Cuadro 5.

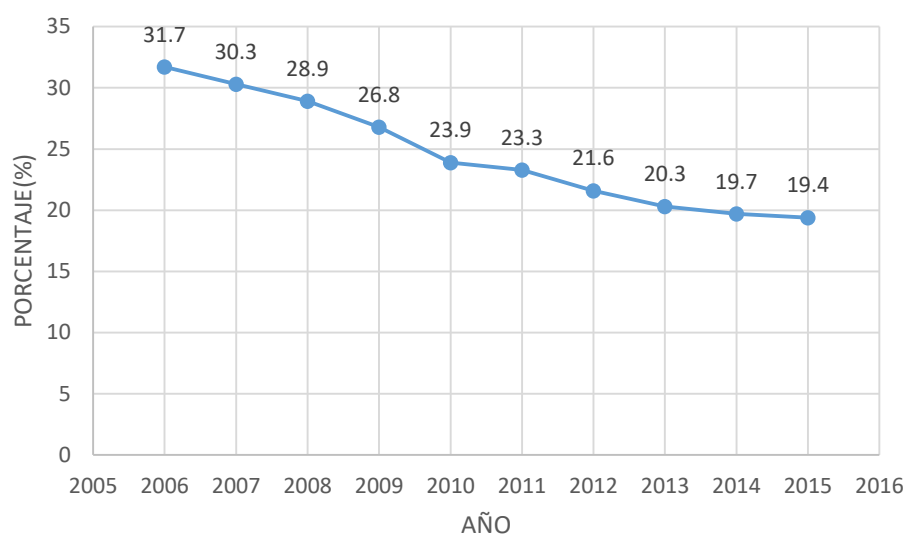


Figura 10: Porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha periodo Perú 2006 - 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

Cuadro 5.

Porcentaje de la Población con al menos una necesidad básica insatisfecha,
según Región y año – PERÚ

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	52.9	48.3	47.5	47.3	47.6	40.7	37.5	38.9	42.1	37.2
Áncash	35.8	33.3	27.6	24.6	21.6	19.2	19.9	15.4	18.7	18.2
Apurímac	42.6	37.1	28.7	31.5	24.8	25.1	24.6	20.8	18.2	13.9
Arequipa	19.6	22.9	19.3	20.0	18.1	18.4	14.5	14.0	13.0	11.3
Ayacucho	51.0	45.4	39.7	33.0	29.0	31.1	31.7	27.1	28.1	24.9
Cajamarca	49.4	45.1	37.4	37.5	31.2	30.7	29.4	25.7	23.6	25.0
Cusco	44.2	40.9	38.0	29.9	28.5	24.4	22.8	21.4	17.7	15.9
Huancavelica	70.5	60.1	50.5	44.6	42.3	34.7	33.2	30.2	31.1	27.5
Huánuco	59.8	46.1	35.5	31.2	27.8	28.9	27.8	25.7	28.4	26.1
Ica	16.6	22.5	31.3	22.1	19.4	18.1	14.2	14.0	11.4	12.5
Junín	38.2	37.9	36.8	34.2	28.4	29.1	26.3	26.1	23.6	26.9
La Libertad	24.8	23.6	23.7	20.3	19.1	14.3	16.8	12.7	12.4	14.7
Lambayeque	20.2	22.5	19.9	18.8	19.0	22.1	19.3	14.5	13.7	15.4
Lima	15.0	13.8	14.6	14.4	11.2	12.6	10.5	10.3	10.3	9.2
Loreto	60.4	68.0	67.1	67.7	64.5	63.3	60.3	57.4	58.3	58.7
Madre de Dios	41.4	37.2	38.5	34.5	32	32.3	29.4	28.2	30.2	30.6
Moquegua	19.1	24.4	19.1	16.1	16.7	13.6	14	11.2	9.6	10.6
Pasco	58.6	61.1	60.0	53.6	50.1	47.7	48.4	49.0	47.4	44.2
Piura	41.3	36.5	37.2	34.6	31.3	30.5	28.8	29.0	26.4	25.5
Puno	42.7	38.4	36.9	32.8	30.4	28.4	27.7	28.4	26.1	30.2
San Martín	50.1	49.6	49.3	45.7	43.9	43.0	40.0	41.4	40.2	41.7
Tacna	9.4	17.8	15.3	14.5	14.5	12.0	12.6	08.0	10.5	10.6
Tumbes	50.4	43.5	41.3	33.2	32.6	31.6	29.6	29.7	30.3	26.8
Ucayali	54.5	66.6	68.5	66.9	69	54.8	50	52	50.7	47.4
Total Nacional	31.7	30.3	28.9	26.8	23.9	23.3	21.6	20.3	19.7	19.4

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

El porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha en el 2015 fue de 19.4 % (Total nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando el porcentaje de la población con una necesidad básica insatisfecha de cada región, solamente diez no superaron el porcentaje de la población con una necesidad básica insatisfecha promedio nacional, siendo las regiones que

tienen el mayor porcentaje de población con una necesidad básica insatisfecha Loreto, Ucayali y Pasco. Ocupando el primer lugar Loreto con 58.7%, le siguieron Ucayali (47.4%) y Pasco (44.2%). En contraste las regiones que tienen la menor cantidad de población con una necesidad básica insatisfecha son Lima con 9.2 %, Tacna (10.6%), Moquegua (10.6%) y así sucesivamente. La región Loreto que tiene el porcentaje de la población con una necesidad básica insatisfecha (58.7%) más alto, tiene aproximadamente cuatro veces más población con una necesidad básica insatisfecha que la región Lima (9.2%) que tiene la más baja población con una necesidad básica insatisfecha, la cual es este caso la consideraríamos como una de las regiones donde casi todos sus pobladores satisfacen sus necesidades básicas. (Ver Figura 11 y 12).

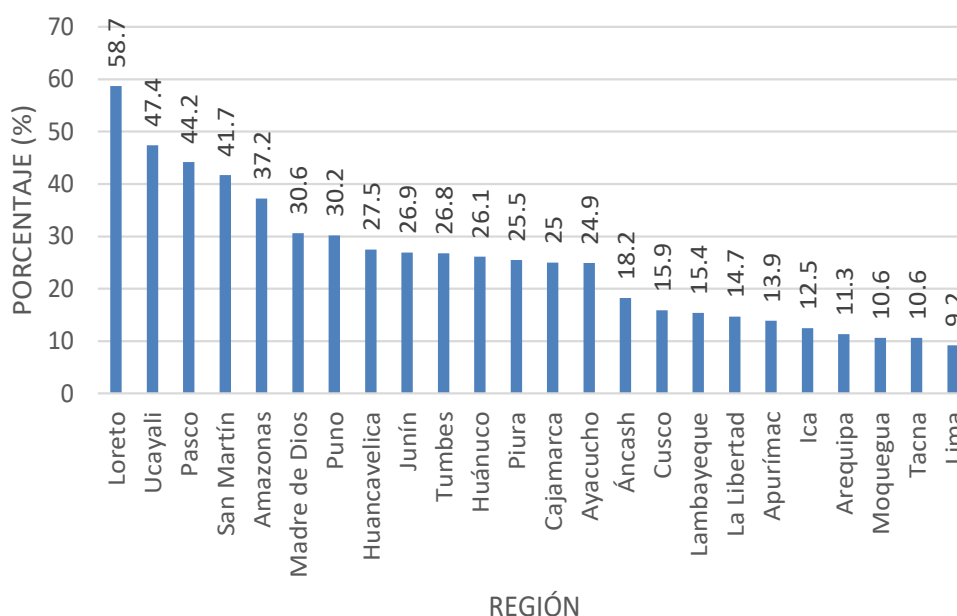


Figura 11: Porcentaje de la población con una necesidad básica insatisfecha, según regiones del Perú – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

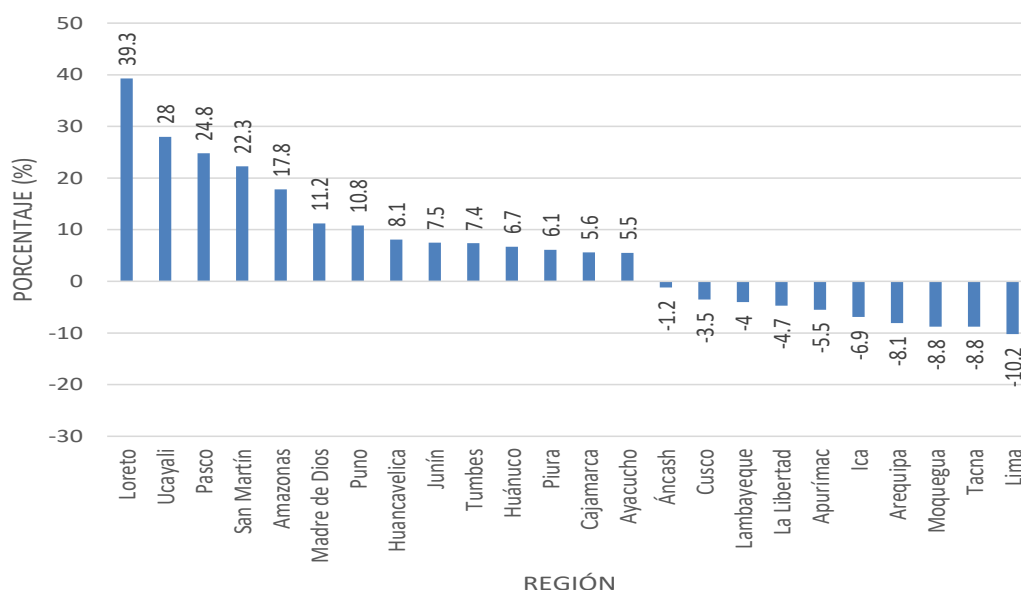


Figura 12: Distancia del Porcentaje de la población con una necesidad básica insatisfecha de regiones, respecto de la media nacional 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

4.1.4 Tasa de analfabetismo (IDS2)

El Porcentaje de la población analfabeta ha ido decreciendo a partir del año 2006, en promedio de 0.5% anual de manera sostenida hasta el año 2012, a partir del 2012 el decrecimiento se ha reducido a un decrecimiento promedio de 0.1% por año hasta el 2015. En términos generales a partir del 2006 el porcentaje de la población analfabeta ha tenido un decrecimiento promedio anual del 0.4%, tal como puede observarse en la Figura 13 y el Cuadro 6.

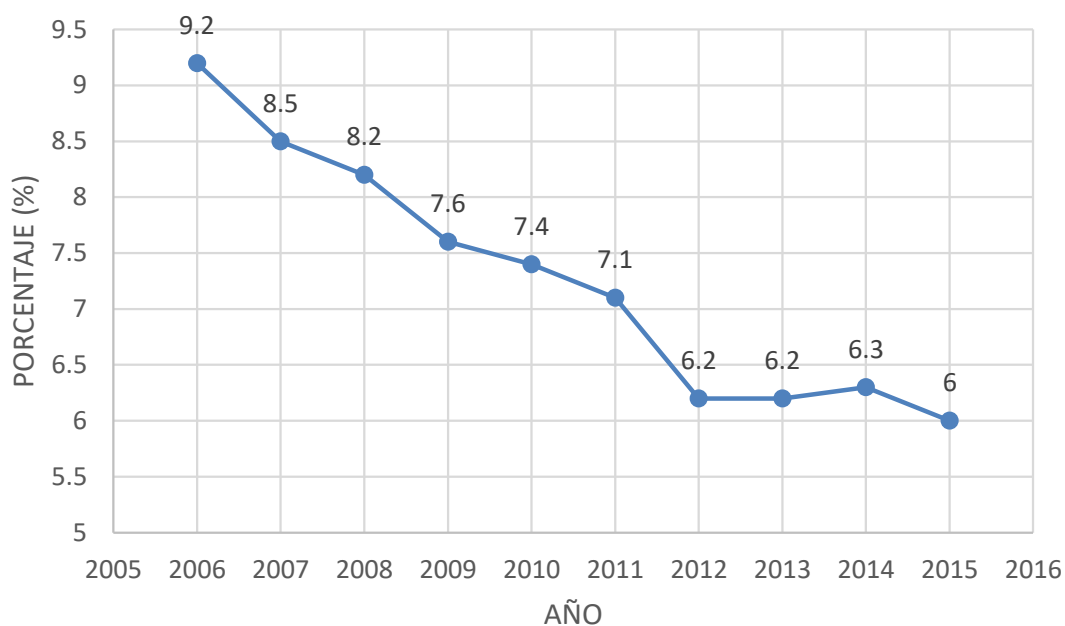


Figura 13: Tasa de analfabetismo (%) – Perú, periodo 2006 – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

Cuadro 6.

Tasa de analfabetismo (%), según Región y año – PERÚ

REGIÓN	AÑO									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	10.8	10.9	9.1	9.7	9.6	9.8	8.8	9.3	9.5	8.6
Áncash	16.5	13.4	12.9	12.4	11.3	11.4	9.9	9	9.1	9.5
Apurímac	19.1	19.8	19.9	17	16.4	18.3	14.5	15.2	17.1	13.8
Arequipa	7.5	5.4	5.4	5.3	4.7	5.6	4.2	4.4	4.6	4.7
Ayacucho	23	17.3	16	15	14.9	14.3	13.8	13.4	12.7	11.5
Cajamarca	16.4	16.6	17.3	14.5	14.9	14.1	11.8	14.2	13.1	13.1
Cusco	15.6	12.1	14.3	12.4	12.7	11	10.8	11.4	12.7	11.5
Huancavelica	23.6	18.5	18.9	17.1	18.5	16.8	14.9	13.8	15.6	14.3
Huánuco	20.5	17.8	17.2	18.6	18.6	18	16.6	16	13.4	12.7
Ica	5.4	4.8	4.2	4.4	4.9	4	3.1	3.2	2.7	2.7
Junín	11.6	11	8.3	7.5	7.1	6.5	5.9	5.6	6.6	5.8
La Libertad	11	9.3	8.3	8.3	8.2	7.7	6.7	6.4	6	6
Lambayeque	7.2	10.4	8.5	8.3	8.4	8	6.9	6.4	6.3	5.8
Lima	3.6	3.5	3.8	3.4	3.3	3.2	2.3	2.3	2.5	2.3
Loreto	6.9	8.4	8	7.7	5.7	7.1	6.9	5.4	5.3	7.7
Madre de Dios	5.1	3.9	4.1	3.6	4.5	4.1	3.6	3.7	4.2	3.8
Moquegua	6.8	7.5	6.4	5.3	5.4	5.6	4.8	4.7	4.8	4.8
Pasco	9.5	11.2	9.7	8.8	7.5	6.7	6.7	6.2	6.3	6.3
Piura	11.1	10.8	9.4	8.9	9.4	7.9	7.5	7.9	7.7	7.6
Puno	14	12.9	14.1	13	11.7	11.1	10.5	10	10.5	9.4
San Martín	8.5	8.6	7.7	7.6	7	6.9	6.5	7.7	8.1	6.8
Tacna	5.5	3.9	3.4	3.5	4	5.4	4.1	3.5	3.4	3.9
Tumbes	4.7	5.2	3.4	3.9	4.2	4.2	3.4	3.5	3.7	3
Ucayali	7.5	7.2	6.1	5.5	5.4	5.3	4.3	5.6	6	4.6
Total Nacional	9.2	8.5	8.2	7.6	7.4	7.1	6.2	6.2	6.3	6

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

El porcentaje de la población analfabeta en el 2015 fue de 6 % (Promedio nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando el porcentaje de la población analfabeta de cada región, solamente diez están por debajo del porcentaje de la población analfabeta promedio nacional, siendo las regiones que tienen la mayor cantidad de

población analfabeta: Huancavelica, Apurímac y Cajamarca; ocupando el primer lugar Huancavelica con 14.3%, le siguen Apurímac (13.8%), Cajamarca (13.1%). En contraste las regiones que tienen la menor cantidad de población analfabeta son Lima con 2.3 %, le siguen Ica (2,7%), Tumbes (3.06%) y así sucesivamente. La región Huancavelica tiene el porcentaje de la población analfabeta (14.3%) más alto, tiene aproximadamente cinco veces más población analfabeta que la región Lima (2.3%) que tiene el porcentaje más bajo de población analfabeta, la cual en este caso la consideraríamos como una de las regiones donde casi todos sus pobladores son leídos y los de la región Huancavelica los menos leídos. (Ver Figura 14 y 15).

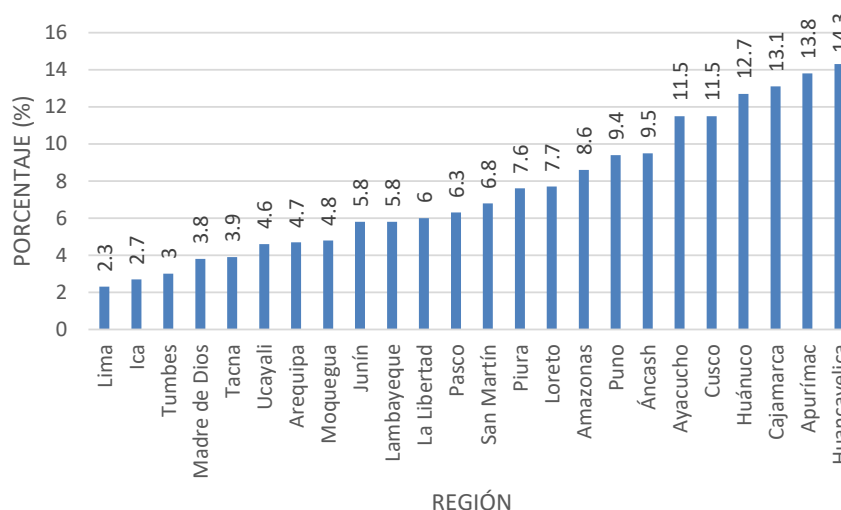


Figura 14: Porcentaje de población analfabeta, según regiones Perú – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

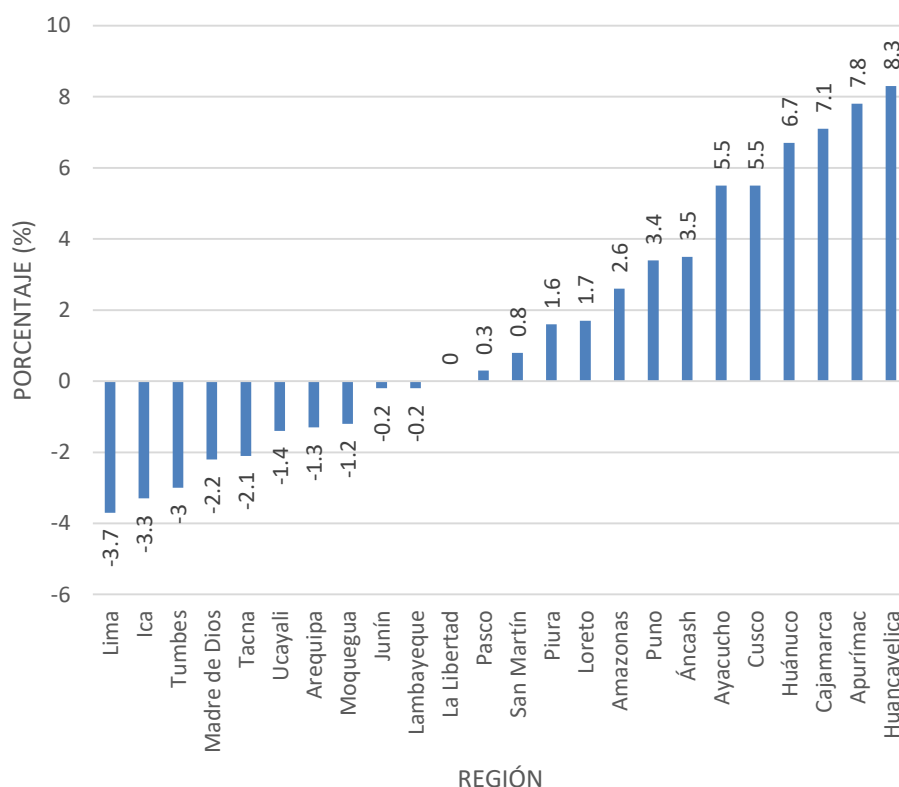


Figura 15: Distancia del Porcentaje de la población analfabeta de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

4.1.5 Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (IDS3)

El Porcentaje de la población con acceso a los servicios de saneamiento decreció en el año 2007 en 2%, para posteriormente tener un crecimiento promedio de 2.3% anual de manera sostenida hasta el año 2010, a partir del 2011 el crecimiento se ha reducido a un crecimiento promedio de 0.2% por año hasta el 2015. En términos generales a partir del 2006 el porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados ha tenido un crecimiento promedio anual del 0.6%, tal como puede observarse en la Figura 16 y el Cuadro 7.

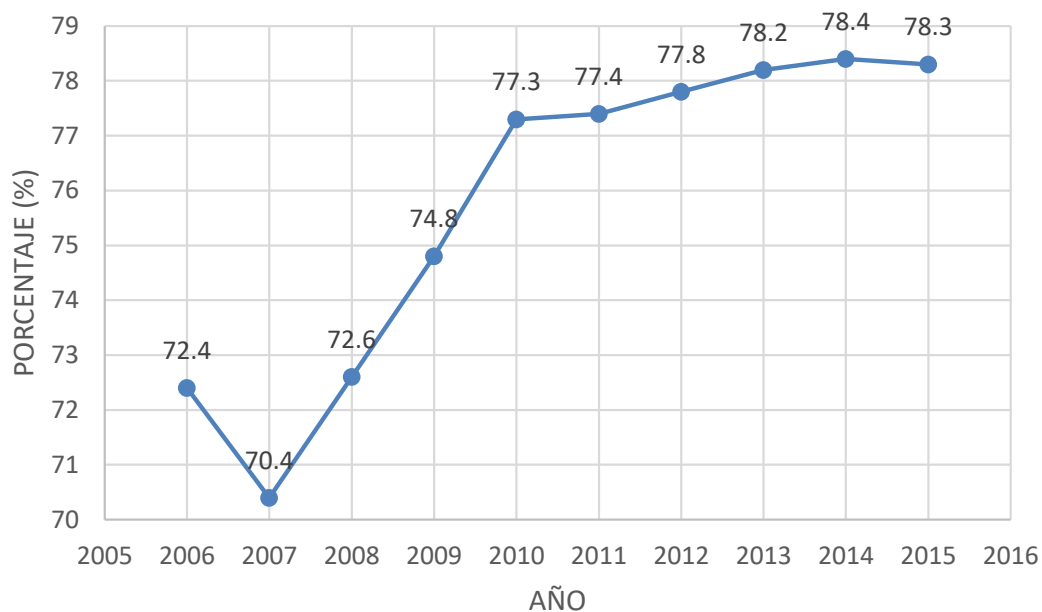


Figura 16: Población con acceso a servicios de saneamiento (%) – Perú, periodo 2006 – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

Cuadro 7.

Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (%), según región y año – PERÚ

REGIÓN	AÑO									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	65.9	66.3	70.6	77.2	74.8	77.1	77.2	78.5	72.4	72.8
Áncash	58.8	65.7	67.5	69.7	78.8	76.8	79.4	81.4	83.3	79.4
Apurímac	57.9	46.7	42.9	53.8	68.1	56.7	65.5	64.5	61.5	53.8
Arequipa	86.5	80.1	84	81.6	84.7	81.1	82.4	79.6	79.4	81.1
Ayacucho	54.3	63.2	72.5	69.6	81.8	73.6	67	64.4	64.8	67.2
Cajamarca	68	65	74.3	78.8	78.3	78.6	80.1	84.9	83.5	85.6
Cusco	50.4	54.1	59.5	61.5	56.1	56.9	67.4	74.6	70	73.2
Huancavelica	22.4	36.9	49.1	59.5	62	65.5	69.4	71.1	69.4	65.4
Huánuco	46.6	56.3	67.3	68.9	75.2	76.3	71.2	70.9	66	64.8
Ica	81.9	75.1	75	83	87.5	83.6	86.3	86.5	88.3	88.2
Junín	74.1	67.9	68.5	71.4	75.3	78.1	78.2	73.9	75.4	77.3
La Libertad	62.8	67.1	65.7	68.4	76.3	81.5	78.2	75.3	80.4	79.7
Lambayeque	73.9	71.1	78.8	82.1	79.4	78.9	78.1	83.4	79.1	76.1
Lima	88.7	88.5	89	89.3	91.2	91.4	93.5	93.1	94	93.5
Loreto	56.3	35.3	34.1	36.6	42.7	46	42.2	41.1	44.4	45.8
Madre de Dios	46.2	34.1	37.2	36.9	35.7	43.2	49.2	46.9	47.9	43.4
Moquegua	83.8	75.7	76	84.8	87	85.9	86.1	87.3	89.4	90.8
Pasco	48.1	47.9	46	51.3	53.7	54.3	56.4	58.3	60.4	58
Piura	66.2	54.9	59.3	60.3	58.7	60.1	63	61.4	60.1	63.1
Puno	54	56.2	60.1	66	68.2	67.7	55.6	55.2	56.3	55
San Martín	77	75.4	64.3	69.2	68.9	64.6	60.5	64.5	67.4	61.8
Tacna	92.4	85.6	86.3	86.4	87.8	90.3	90.2	93.3	90.9	91.9
Tumbes	75.1	59.9	63.4	66.1	71.7	71.7	70	72.2	70.4	75.2
Ucayali	66.8	36.8	24.3	28.5	30.3	28.9	30.8	32.5	30.5	36.3
Total Nacional	72.4	70.4	72.6	74.8	77.3	77.4	77.8	78.2	78.4	78.3

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

El porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados en el 2015 fue de 78.3% (Promedio nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando el porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados de cada región, solamente ocho superaron el porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados promedio

nacional, ocupando el primer lugar Lima con 93.5%, le siguen Tacna (91.9%) y Moquegua (90.8%). En contraste en el último lugar se situaron Ucayali 36.3%, Madre de Dios con 43.4 %, Loreto (45.8%), Apurímac (53.8%) y así sucesivamente. La región Ucayali que tiene el más alto porcentaje de población que no tiene acceso a servicios de saneamiento mejorados (63,7%), tiene aproximadamente nueve veces más de población que no tiene acceso a servicios de saneamiento mejorados que la región Lima (6.5%) que tiene el porcentaje más bajo de población que no tiene acceso a servicios de saneamiento mejorados, la cual en este caso la consideraríamos como una de las regiones donde casi todos sus pobladores tienen acceso a servicios de saneamiento mejorados. (Ver Figura 17 y 18).

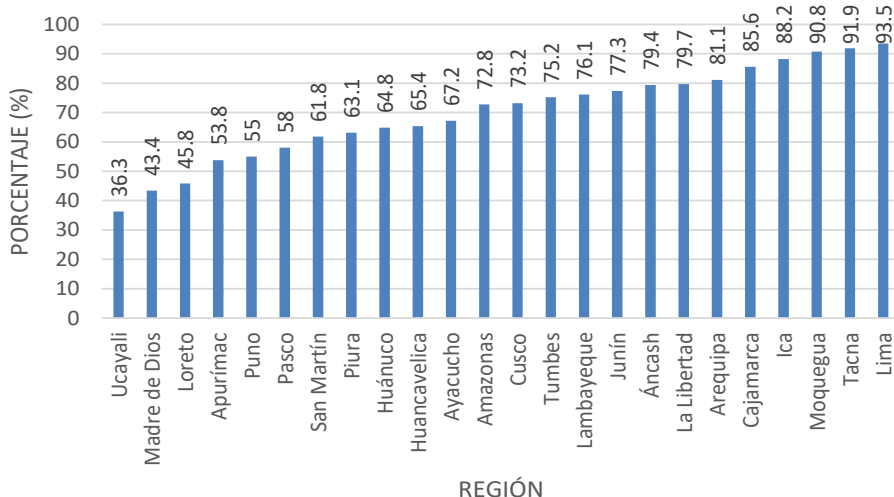


Figura 17: Porcentaje de población con acceso a servicios de saneamiento mejorados, según regiones del Perú – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

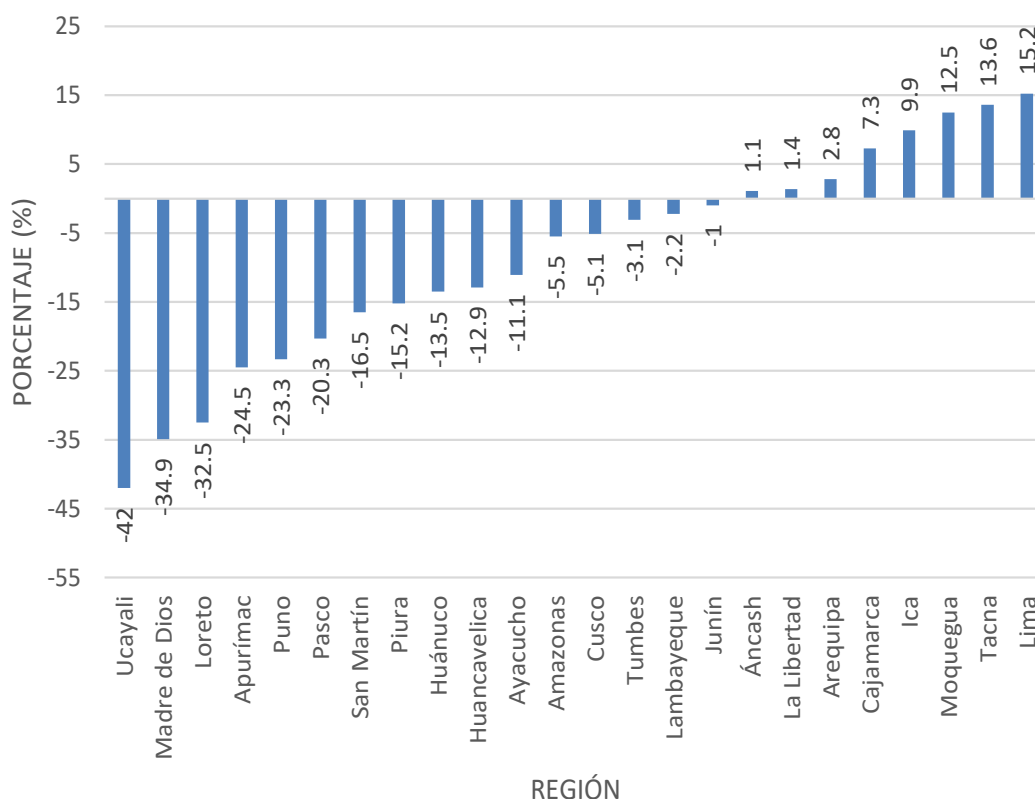


Figura 18: Distancia Porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

4.1.6 Tasa de mortalidad infantil (IDS4)

La tasa de mortalidad infantil decreció en el año 2007 en 1‰, para posteriormente tener un decrecimiento promedio de aproximadamente de menos del 1‰ anual hasta el año 2009, a partir del 2010 el decrecimiento se ha reducido a un decrecimiento promedio de 0.4‰ por año hasta el 2015. En términos generales a partir del 2006 la tasa de mortalidad infantil ha tenido un decrecimiento promedio anual del 0.53‰. (Figura 19 y Cuadro 8).

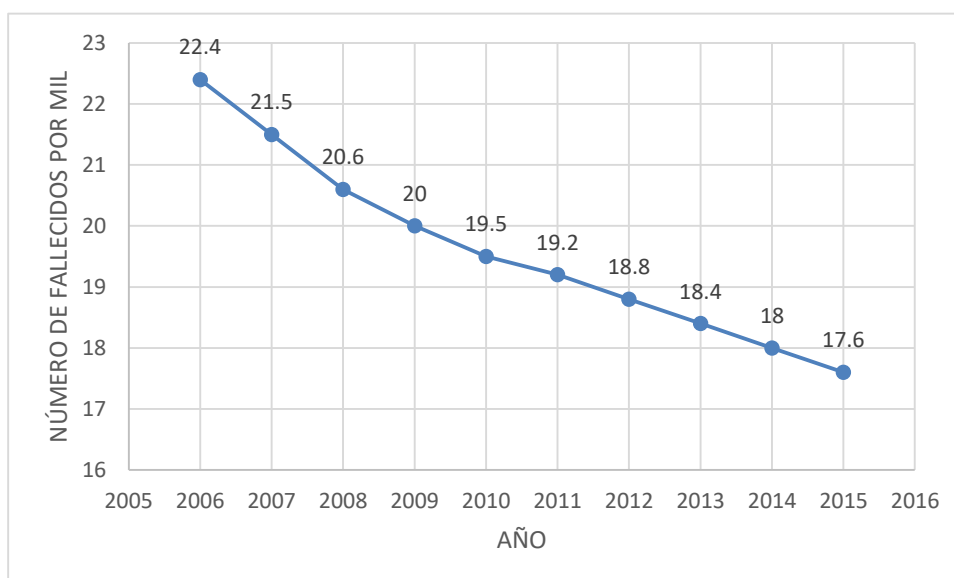


Figura 19: Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos) – Perú, periodo 2006 – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

Cuadro 8.

Tasa de mortalidad infantil (por mil nacidos vivos ‰), según región y año –
PERÚ

REGIÓN	AÑO									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	26.5	25.6	24.8	24	23.5	23.1	22.7	22.3	21.8	21.4
Áncash	21.6	20.6	19.8	19.2	18.7	18.4	18.1	17.8	17.4	17.1
Apurímac	23.9	22.8	21.8	21.2	20.8	20.6	20.5	20.3	19.9	19.6
Arequipa	15.6	15.2	14.8	14.4	14	13.7	13.4	13.1	12.8	12.5
Ayacucho	27.7	25.8	24.2	23.2	22.6	22.3	22	21.7	21.2	20.7
Cajamarca	22.2	20.9	19.8	19.1	18.6	18.3	18.1	17.8	17.4	17.1
Cusco	35.7	34	32.7	31.6	30.9	30.3	29.9	29.3	28.7	28.1
Huancavelica	35.3	33.3	31.7	30.7	30	29.7	29.4	29.1	28.5	28
Huánuco	27.4	25.9	24.7	23.9	23.3	22.9	22.6	22.2	21.7	21.2
Ica	11.7	11.3	10.9	10.6	10.4	10.2	10.1	9.9	9.7	9.5
Junín	22	20.8	19.8	19.1	18.7	18.4	18.1	17.8	17.4	17.1
La Libertad	17.8	16.7	15.8	15.3	14.9	14.7	14.5	14.3	14	13.7
Lambayeque	20.6	19.6	18.8	18.2	17.8	17.5	17.2	16.9	16.6	16.2
Lima	12.4	12.1	11.8	11.5	11.1	10.8	10.5	10.2	9.9	9.6
Loreto	28.9	27.7	26.7	25.9	25.4	24.9	24.5	24.1	23.5	23
Madre de Dios	26.1	25.4	24.7	24	23.4	22.9	22.3	21.7	21.2	20.7
Moquegua	15.7	15.3	14.8	14.4	14	13.7	13.4	13.1	12.8	12.5
Pasco	24.5	23.6	22.8	22.2	21.7	21.4	21.1	20.8	20.4	20
Piura	22.8	21.7	20.8	20.1	19.6	19.2	19	18.6	18.2	17.8
Puno	36.3	34.9	33.6	32.6	31.8	31.2	30.5	29.9	29.2	28.5
San Martín	22.2	21.5	20.8	20.3	19.9	19.6	19.3	19	18.7	18.3
Tacna	15.8	15.3	14.8	14.4	14	13.7	13.4	13.1	12.8	12.5
Tumbes	15.2	14.5	13.9	13.4	13.1	12.9	12.7	12.5	12.3	12
Ucayali	26.9	26.3	25.7	25.1	24.6	24.1	23.6	23.2	22.7	22.2
Total Nacional	22.4	21.5	20.6	20	19.5	19.2	18.8	18.4	18	17.6

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

La tasa de mortalidad infantil en el 2015 fue de 17.6‰ (Promedio nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando la tasa de mortalidad infantil de cada región, trece son mayores a la tasa de mortalidad infantil promedio nacional, ocupando el primer lugar, es decir con las mayores tasa de mortalidad Puno con 28.5‰, le siguen Cusco (28.1‰) y Huancavelica (28‰). En contraste los que tienen las

menores tasas de mortalidad infantil se situaron Ica 9.5‰, Lima con 9.6‰, Tumbes (12‰), Arequipa (12.5‰) y así sucesivamente. La región Puno que tiene la más alta tasa de mortalidad infantil (28.5‰), tiene aproximadamente dos veces más de la tasa de mortalidad infantil que la región Ica (9.5‰) que tiene la tasa de mortalidad más, la cual en este caso la consideraríamos como una de las regiones donde solamente mueren 9.5 niños antes del primer año de vida por cada mil nacidos vivos. (Ver Figura 20 y 21).

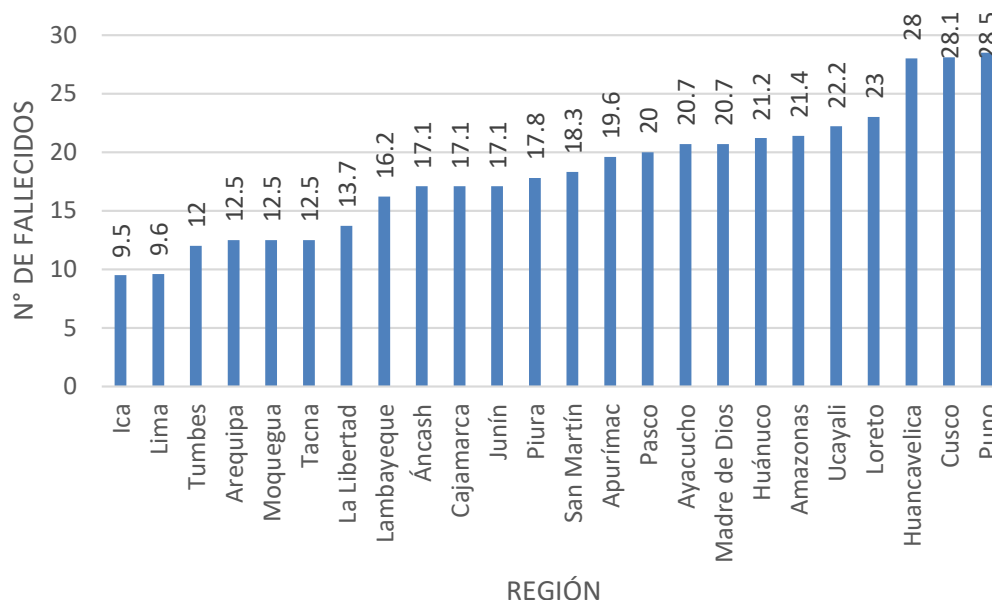


Figura 20: Tasa de mortalidad infantil, según regiones del Perú – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

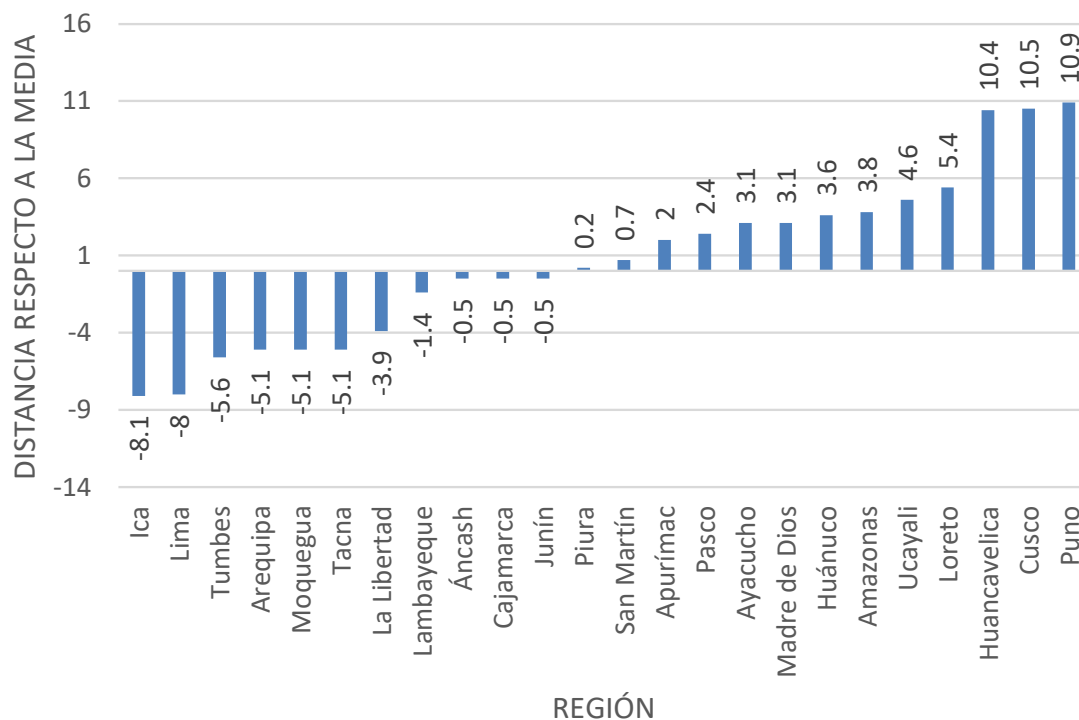


Figura 21: Distancia de la tasa de mortalidad infantil, según regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

4.1.7 Áreas naturales protegidas (IDA1)

El porcentaje de áreas naturales protegidas en el Perú no ha variado significativamente desde el 2013 al 2015. En términos generales a partir del 2013 las áreas naturales protegidas solamente han variado en: Amazonas donde se ha incrementado en 1.24%, Lima donde ha disminuido en 0.23% y Piura donde también ha disminuido en 0.08%. (Figura 22 y Cuadro 9).

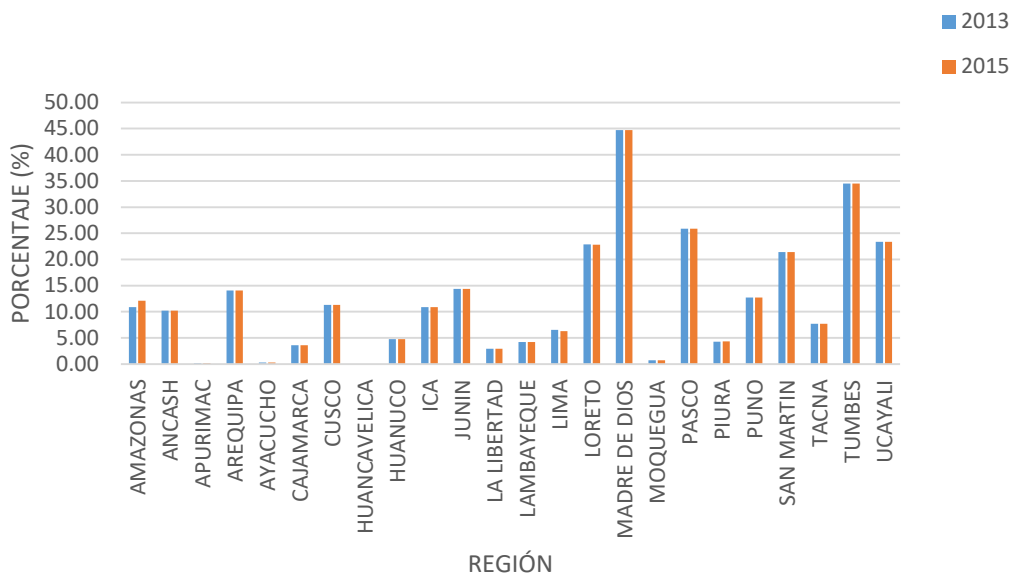


Figura 22: Porcentaje de áreas naturales protegidas, según regiones

Perú, periodo 2013 – 2015

Fuente: SINIA - Sistema Nacional de Información Ambiental

Cuadro 9.

Porcentaje de áreas naturales protegidas, según
región y año – PERÚ

REGION	2013	2014	2015
AMAZONAS	10.87	12.11	12.11
ANCASH	10.22	10.22	10.22
APURIMAC	0.17	0.17	0.17
AREQUIPA	14.08	14.08	14.08
AYACUCHO	0.30	0.30	0.30
CAJAMARCA	3.59	3.59	3.59
CUSCO	11.29	11.29	11.29
HUANCAVELICA	0.00	0.00	0.00
HUANUCO	4.74	4.74	4.74
ICA	10.86	10.86	10.86
JUNIN	14.37	14.37	14.37
LA LIBERTAD	2.91	2.91	2.91
LAMBAYEQUE	4.20	4.20	4.20
LIMA	6.52	6.29	6.29
LORETO	22.90	22.79	22.79
MADRE DE DIOS	44.70	44.70	44.70
MOQUEGUA	0.75	0.75	0.75
PASCO	25.85	25.85	25.85
PIURA	4.27	4.35	4.35
PUNO	12.73	12.73	12.73
SAN MARTIN	21.43	21.43	21.43
TACNA	7.73	7.73	7.73
TUMBES	34.48	34.48	34.48
UCAYALI	23.35	23.35	23.35

Fuente: SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental)

Las áreas naturales protegidas en el 2015 fueron de 12.22‰ (Promedio nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando el porcentaje de áreas naturales protegidas de cada región, nueve son mayores al promedio nacional, ocupando el primer lugar, es decir con el mayor porcentaje de áreas naturales protegidas Madre de Dios con 44.7%, le sigue Tumbes (34.48%) y Pasco (25.85%). En

contraste los que tienen las menor porcentaje de áreas naturales protegidas se situaron Huancavelica con 0.0%, Apurímac con 0.17%, Ayacucho (0.3%), Moquegua (0.75%) y así sucesivamente. La región Madre de Dios tiene el mayor porcentaje de áreas naturales protegidas (44.7%) y la región Huancavelica (0.0%) que no tiene áreas naturales protegidas. (Figura 23 y 24).

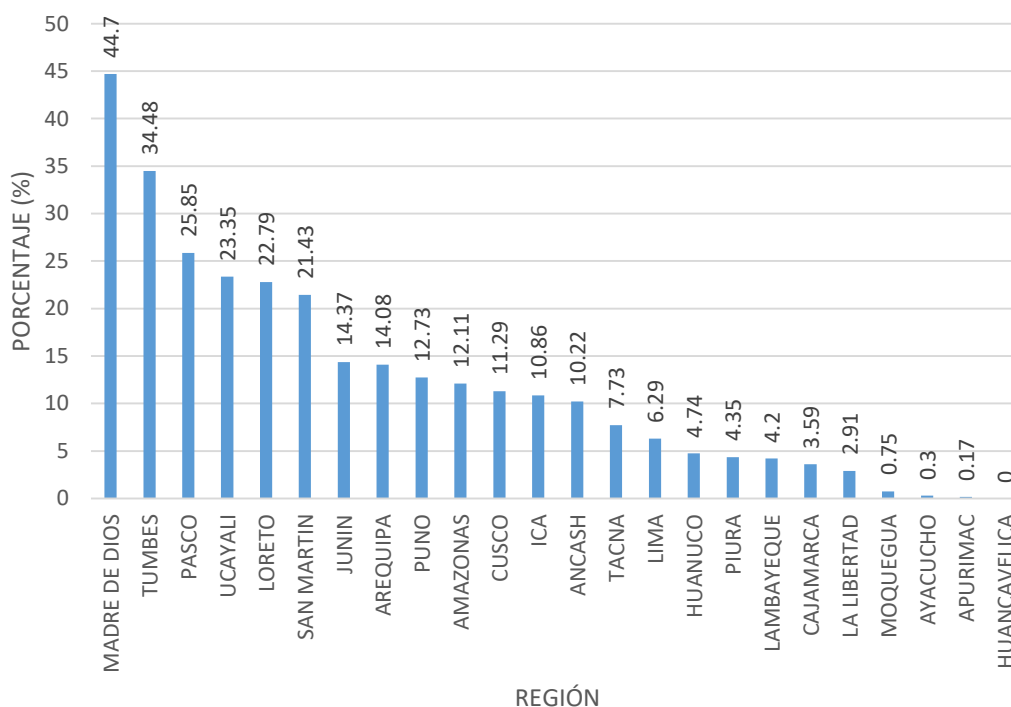


Figura 23: Porcentaje de áreas naturales protegidas, según regiones del Perú – 2015

Fuente: SINIA - Sistema Nacional de Información Ambiental

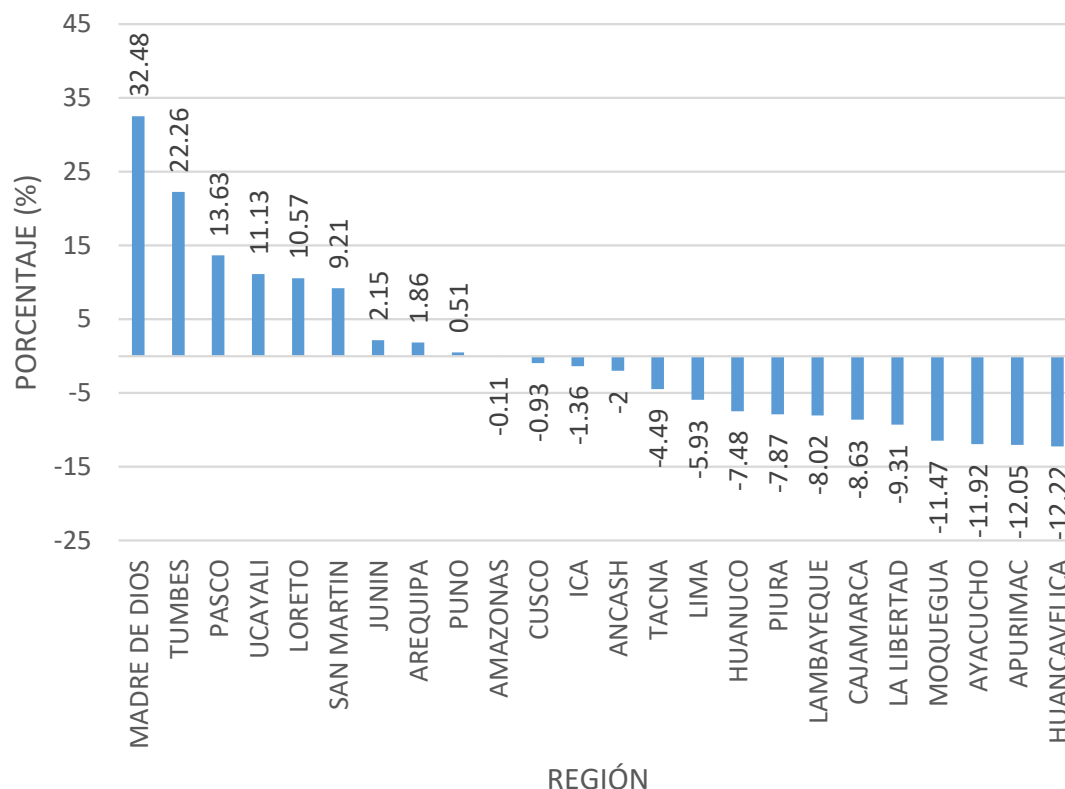


Figura 24: Distancia del porcentaje de áreas naturales protegidas de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015

Fuente: SINIA - Sistema Nacional de Información Ambiental

4.1.8 Proporción de la población que prepara sus alimentos con carbón o leña (IDA2)

El porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos decreció desde el 2006 de manera sostenida hasta el 2012 en promedio 2.43%, para posteriormente a partir del 2012 el decrecimiento se ha reducido a 0.37% por año hasta el 2015. En términos generales a partir del 2006 el porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar

sus alimentos ha tenido un decrecimiento promedio anual del 1.74%.

(Figura 25 y Cuadro 10).

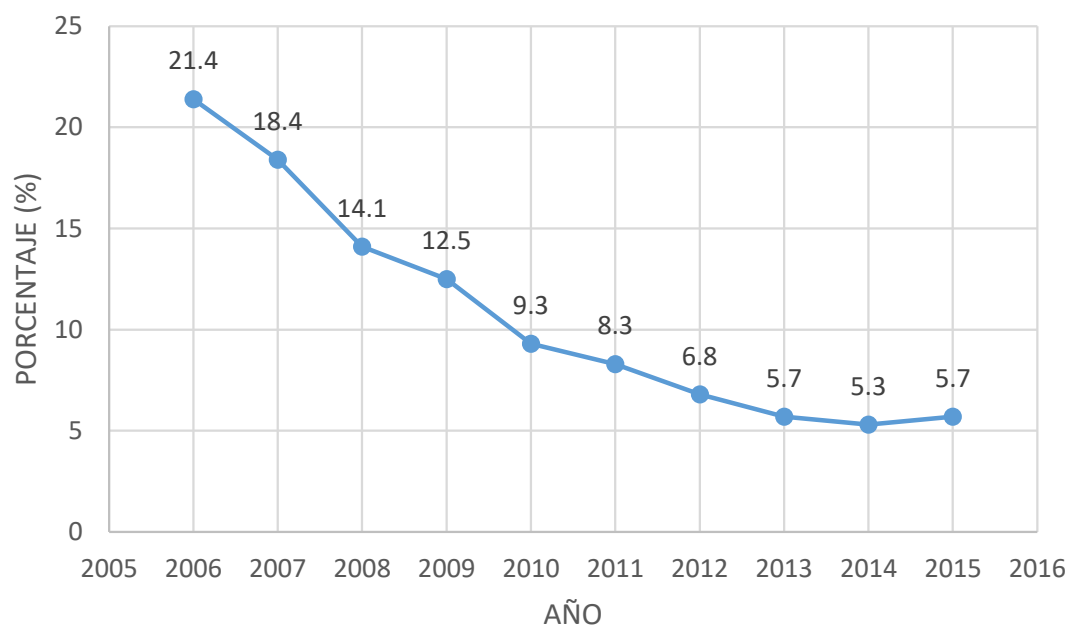


Figura 25: Proporción de población que prepara sus alimentos con carbón o leña – Perú, periodo 2006 – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

Cuadro 10.

Porcentaje de la población que usa leña o carbón para preparar sus alimentos, según región y año – PERÚ

REGIÓN	AÑOS									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	69.8	68.1	71.2	63.5	24.4	43.2	27.8	29.6	22.4	13.2
Áncash	12.4	11.1	9.5	8.7	4.6	7.7	5.1	2.8	12.4	16.8
Apurímac	70.2	72.7	50.4	7.7	8.7	11.3	6.5	4	3.1	1.6
Arequipa	9.7	6.3	2.5	1	0.5	0.9	0	0.3	0.4	0.1
Ayacucho	77.6	57.8	41.5	39.5	23	18	21.6	12.3	13.2	10
Cajamarca	35.9	29.5	14.9	7.4	8.6	14.3	10.5	5.2	2.9	2.4
Cusco	34.1	26.8	8.3	11.2	11.5	5.8	3.2	3.4	2.9	2
Huancavelica	44.5	24.6	16.1	11.2	4.6	1	2.1	3.3	3.6	7.8
Huánuco	3.3	3.3	3.6	5.9	4.1	5.3	14.6	11.1	6	5.3
Ica	10.2	8	7.6	5.2	3.6	1.9	1.5	1.5	1.7	1.2
Junín	38.8	18.2	19.3	21.8	13.9	10.6	3.7	1.4	3.1	9.8
La Libertad	17.4	14.3	12.1	13.3	9	10.5	15.8	11.6	14.4	14.1
Lambayeque	22.8	24.7	16.1	8.6	7.7	12.3	6.8	8.2	6	3.5
Lima	3.5	3.2	2.2	1.9	1.6	1.4	1.1	1	0.7	1
Loreto	71	68.8	66.6	67.6	62.2	41.2	33	32.2	26.8	34.3
Madre de Dios	43	47.1	40.7	35.1	27.8	21.7	15.8	11.2	7.7	10
Moquegua	26.4	24.9	22.8	15.6	14.1	7.7	2.7	3.3	6.7	3.7
Pasco	40.3	38	32.3	27.5	22.1	9.9	4.7	6.6	3.5	1.8
Piura	25.5	28.7	16.6	20.3	13.8	14.3	11.1	12	8.5	9
Puno	1	2.3	1	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2	1.3	0.3
San Martín	63.9	56.2	52.8	47.5	34.6	23.5	19.2	14.9	14.4	16.2
Tacna	10.9	8.8	6	1.1	0.7	1.3	1.1	1.4	1.6	1.3
Tumbes	6.5	6.5	19.1	18.5	6.6	4.1	2.6	2.4	2.4	1.1
Ucayali	46.3	46.7	45.9	38.5	32.1	19.8	14.5	15	11.8	8.2
Total Nacional	21.4	18.4	14.1	12.5	9.3	8.3	6.8	5.7	5.3	5.7

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

El porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos en el 2015 fue de 5.7% (Promedio nacional), existiendo notables diferencias entre las diferentes regiones del país. Analizando el porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos, once son mayores al porcentaje promedio de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos, es decir tienen el mayor porcentaje de

personas que usan leña o carbón para preparar sus alimentos Loreto con 28.6%, le sigue Ancash (11.1%), seguido por San Martín (10.5%). En contraste las regiones que tienen los menores porcentajes de personas que usan carbón o leña para preparar sus alimentos, Arequipa con 0.1%, Puno (0.3%), Lima (1%) y así sucesivamente. La región Loreto que el más alto porcentaje de población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos (34.3%), tiene aproximadamente 342 veces más que el porcentaje de la población que usa carbón o leña que la región Arequipa (0.1%) que tiene el porcentaje más bajo, la cual en este caso la consideraríamos como una de las regiones donde solamente una de cada 1000 personas usan carbón o leña para preparar sus alimentos. (Ver Figura 26 y 27).

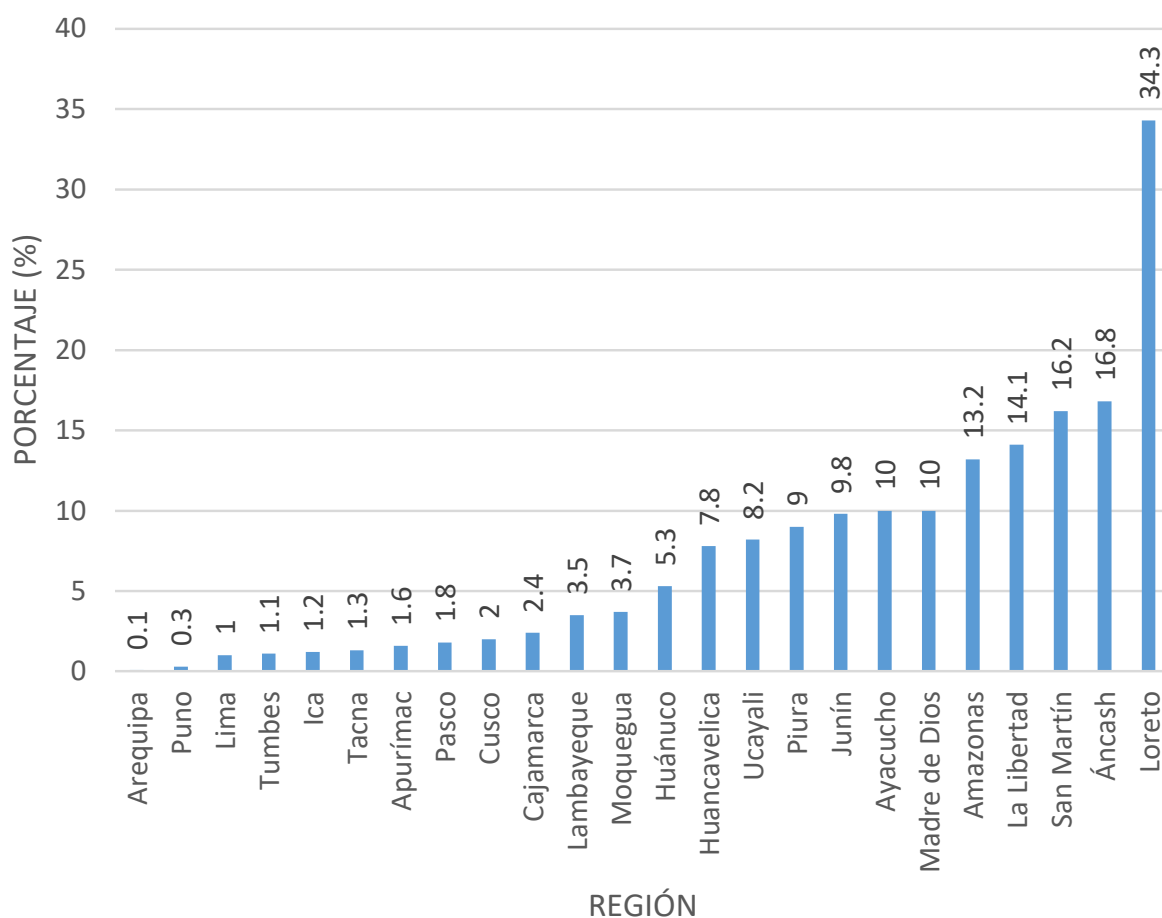


Figura 26: Población que hace uso de carbón o leña para la preparación de sus alimentos, según regiones del Perú – 2015

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

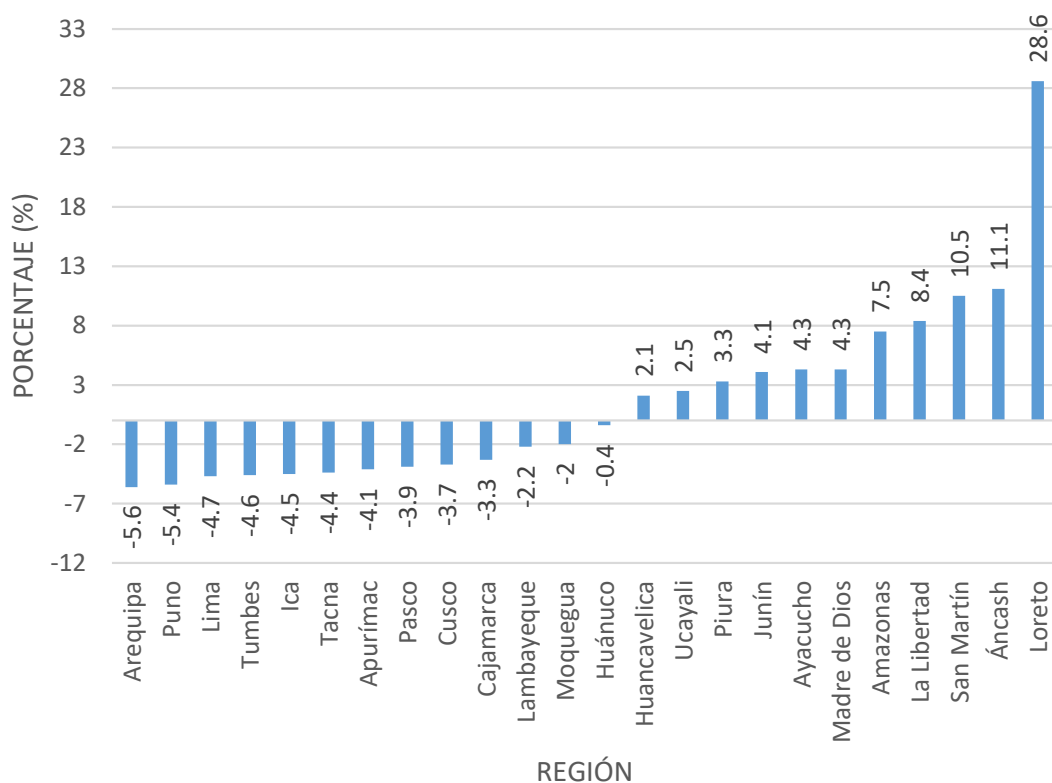


Figura 27: Distancia del porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos de las regiones del Perú, respecto de la media nacional 2015.

Fuente: INEI - Sistema Nacional de toma de decisiones

4.2 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Uno de los requisitos primordiales que debe cumplir para poder aplicar el análisis factorial es necesario que las variables usadas estén altamente correlacionadas, por lo que a continuación aplicamos diferentes estadísticos que miden el grado de asociación entre las variables analizadas.

4.2.1 Matriz de correlaciones

Cuadro 11.

Matriz de correlaciones (rho de Spearman) y nivel de significancia

	IDE1	IDE2	IDS1	IDS2	IDS3	IDS4	IDA1	IDA2
IDE1	1	0.580 0.001 (**)	-0.436 0.017 (**)	-0.474 0.010 (**)	0.480 0.009 (**)	-0.476 0.009 (**)	-0.046 0.416	-0.253 0.116
IDE2	0.580 0.001 (**)	1	-0.376 0.035 (*)	-0.869 0.000 (**)	0.281 0.092 (*)	-0.673 0.000 (**)	0.324 0.061 (*)	-0.222 0.149
IDS1	-0.436 0.017 (**)	-0.376 0.035 (*)	1	0.093 0.333	-0.749 0.000 (**)	0.521 0.004 (**)	0.532 0.004 (*)	0.612 0.001 (**)
IDS2	-0.474 0.010 (**)	-0.869 0.000 (**)	0.093 0.333	1	-0.226 0.144	0.668 0.000 (**)	-0.480 0.009 (**)	0.087 0.342
IDS3	0.480 0.009 (**)	0.281 0.092 (*)	-0.749 0.000 (**)	-0.226 0.144	1	-0.671 0.000 (**)	-0.482 0.009 (**)	-0.382 0.033 (*)
IDS4	-0.476 0.009 (**)	-0.673 0.000 (**)	0.521 0.004 (**)	0.668 0.000 (**)	-0.671 0.000 (**)	1	0.060 0.390	0.237 0.133
IDA1	-0.046 0.416	0.324 0.061 (*)	0.532 0.004 (**)	-0.480 0.009 (**)	-0.482 0.009 (**)	0.060 0.390	1	0.184 0.195
IDA2	-0.253 0.116	-0.222 0.149	0.612 0.001 (**)	0.087 0.342	-0.382 0.033 (*)	0.237 0.133	0.184 0.195	1

(**) Correlación significativa con $p < 0.01$ (*) Correlación significativa con $p < 0.05$

En las casillas de la matriz de correlaciones y nivel de significancia (Cuadro 11), observamos que en promedio las correlaciones son superiores a 0.4, 18 correlaciones son significativas y otras cinco que tienden a ser aproximadamente significativas, previa evaluación de los coeficientes de correlación (ρ de Spearman). Estos resultados nos indican que podemos continuar con el análisis factorial de los indicadores seleccionados y que a su vez los indicadores IDE1, IDE2, IDS1, IDS2, IDS3, IDS4, IDA1, IDA2 se hallan altamente correlacionados.

4.2.2 Test de esfericidad de Bartlett

En el Cuadro 12 observamos que $\chi^2 = 130.791$ para 28 grados de libertad es altamente significativo ($p = 0.00$), lo que nos confirma que es conveniente realizar el análisis factorial y las variables analizadas están altamente correlacionadas.

4.2.3 Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

El valor del KMO obtenido es igual a 0.635 y según la escala establecida por Kaiser es aceptable aplicar el análisis factorial, lo que también nos confirma que es conveniente realizar el análisis factorial (Cuadro 12).

Cuadro 12.

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	0.635
Prueba de esfericidad de Bartlett Aprox. Chi-cuadrado	130.791
Bartlett	gl
	28
	Sig
	0.000

4.3 ANÁLISIS FACTORIAL DE LOS INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE

4.3.1 Estimación de los factores de desarrollo sostenible

Para efectos de estimar los factores o índices sintéticos utilizamos el análisis factorial – método de componentes principales, el cual nos permitió extraer los factores que resumen a los indicadores incluidos en el trabajo y por ende reducir las dimensiones.

Analizando las comunales:**Cuadro 13.**

Comunalidades con dos factores

INDICADOR	SÍMBOLO	Inicial	Extracción
Producto Bruto Interno real per cápita (S/.)	IDE1	1.00	0.542
Proporción de la población con empleo adecuado	IDE2	1.00	0.885
Porcentaje de la población con al menos una necesidad insatisfecha	IDS1	1.00	0.865
Tasa de analfabetismo	IDS2	1.00	0.924
Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados	IDS3	1.00	0.789
Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos)	IDS4	1.00	0.748
Áreas naturales protegidas	IDA1	1.00	0.806
Proporción de la población que prepara sus alimentos con carbón o leña	IDA2	1.00	0.387

Método de extracción: análisis de componentes principales

El Cuadro 13, muestra que el 92.4% de la variabilidad del indicador tasa de analfabetismo (IDS1) es explicada por los dos factores, el 88.5% de la variabilidad del indicador porcentaje de la población con empleo adecuado (IDE2) es explicada por los dos factores, el 86.5% de la variación del indicador Porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha (IDS1) es explicada por los factores y en contraste solo el 38.7% de la variabilidad del indicador porcentaje de la población que usa carbón o leña para reparar sus alimentos (IDA2) es explicada por los dos factores. La interpretación de los demás indicadores es idéntica.

Extracción de los factores

Para efectos de extracción de los factores hicimos uso del Método de Componentes Principales, el cual nos permitirá reducir los ocho indicadores de desarrollo sostenible (IDE1, IDE2, IDS1, IDS2, IDS3, IDS4, IDA y IDA2), a solamente dos o tres factores, los cuales en este caso los denominaremos indicadores sintéticos de desarrollo sostenible (ISDS).

Cuadro 14.

Varianza total explicada

Compon ente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumula do	Total	% de varianza	% acumula do	Total	% de varianza	% acumula do
1	3,751	46,881	46,881	3,751	46,881	46,881	3,062	38,278	38,278
2	2,197	27,462	74,343	2,197	27,462	74,343	2,885	36,065	74,343
3	,813	10,168	84,511						
4	,568	7,100	91,611						
5	,302	3,780	95,391						
6	,193	2,416	97,808						
7	,135	1,682	99,490						
8	,041	,510	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Usando el criterio de la variación explicada, este nos indica que el 74.34% de la varianza del modelo es explicado o retenido por los dos factores, donde: el primer factor explica el 46,88% de la variación total y el segundo factor explica el 27.343% de la variabilidad total de los indicadores (Cuadro 14).

También para efectos de extraer los factores, de acuerdo al Método de Kaiser se seleccionan aquellos factores con raíces características o autovalores mayores a 1, en nuestro trabajo solamente los dos primeros factores tienen autovalores mayores a uno, los cuales explican el 74.34% de la variación total de los indicadores. Coincidiendo con el criterio de la variación explicada.

Lo mencionado anteriormente puede ser corroborado por el gráfico 28, usando el gráfico de sedimentación de Cattell, donde se observa un cambio brusco en la pendiente de la curva a partir del segundo factor, lo que nos indica que no existe una variación significativa a partir del tercer factor e indicándonos que debemos trabajar con solamente dos factores.

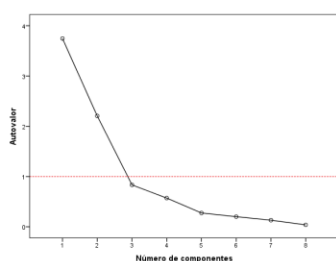


Figura 28: Gráfico de sedimentación de Cattell

Matriz de componentes factoriales no rotados**Cuadro 15.**

Matriz de cargas factoriales no rotadas

	Componente	
	1	2
Producto bruto interno real per cápita de la región (base 2007) (S/.)	-0,729	0,101
Porcentaje de la población con empleo adecuado	-0,778	0,528
Población con al menos una necesidad básica insatisfecha	0,757	0,541
Tasa de analfabetismo	0,660	-0,699
Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados	-0,771	-0,442
Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos)	0,856	-0,128
Áreas naturales protegidas	0,140	0,887
Proporción de la población que usa leña	0,509	0,358

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Analizando el cuadro de la matriz de cargas factoriales o Saturaciones Factoriales Cuadro 15, en función al valor absoluto de los pesos factoriales podemos afirmar que los factores están compuestos por los indicadores:

FACTOR 1:

IDE1 : Producto Bruto Interno real per cápita

IDE2 : Porcentaje de la Población con Empleo Adecuado

IDS1 : Población con al menos una necesidad insatisfechas

IDS3 : Población con acceso a servicios de saneamiento Mejorados

IDS4 : Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos)

Esto debido a que el valor absoluto de sus cargas factoriales sobre el FACTOR 1 son las más altas: Producto Bruto Interno real per cápita IDE1

(0.729), Porcentaje de la Población con empleo adecuado IDE2 (0.778), Porcentaje de la Población con al menos una necesidad básica insatisfecha IDS1 (0.757), Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados IDS3 (0.771) y Tasa de Mortalidad Infantil IDS4 (0,856).

FACTOR 2:

IDS1 : Tasa de analfabetismo

IDA1 : Áreas naturales protegidas

Esto debido a que el valor absoluto de sus cargas factoriales sobre el FACTOR 2 son las más altas: Tasa de Analfabetismo [IDS1 (0,699) y Áreas Naturales Protegidas IDA1 (0,887).

Dado que el indicador proporción de la población que usa leña para preparar sus alimentos (IDA2) no es considerado por ninguno de los dos factores por presentar un bajo valor absoluto de su carga factorial para ambos factores (FACTOR 1: 0.509 y FACTOR 2: 0.358), lo que dificulta la interpretación de los factores propuestos, razón por la cual es conveniente realizar la rotación de los factores.

4.3.2 Matriz de componentes factoriales rotados

Cuadro 16.

Matriz de cargas factoriales rotado

INDICADOR	Componente	
	1	2
Producto bruto interno real per cápita de la región (base 2007) (S/.): IDE1	0,611	-0,410
Porcentaje de la población con empleo adecuado: IDE2	0,933	-0,124
Población con al menos una necesidad básica insatisfecha: IDS1	-0,204	0,907
Tasa de analfabetismo: IDS2	-0,958	-0,083
Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados: IDS3	0,281	-0,843
Tasa de mortalidad infantil (por mil nacimientos): IDS4	-0,724	0,474
Áreas naturales protegidas: IDA1	0,486	0,755
Proporción de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos: IDA2	-0,142	0,606

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Analizando el cuadro de la matriz de carga factoriales rotados o Saturaciones Factoriales rotados (Cuadro 16), en función al valor absoluto de los pesos factoriales rotados podemos afirmar que la conformación de los factores ha variado y ahora los factores están compuestos por los indicadores:

FACTOR 1:

IDS2 : Tasa de analfabetismo

IDE2 : Porcentaje de la Población con Empleo Adecuado

IDS4 : Tasa de mortalidad infantil

IDE1 : Producto Bruto Interno real per cápita

Esto se debe a que el valor absoluto de sus cargas factoriales sobre el FACTOR 1 son las más altas: Tasa de analfabetismo IDS2 (0.958), Porcentaje de la Población con empleo adecuado IDE2 (0.933), Tasa de Mortalidad Infantil IDS4 (0,724). Y Producto Bruto Interno real per cápita IDE1 (0.611). Donde debido a la naturaleza de los indicadores a este factor lo denominaremos **FACTOR SOCIO ECONÓMICO**.

FACTOR 2:

IDS1 : Población con al menos una necesidad insatisfechas

IDS3 : Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados

IDS1 : Tasa de analfabetismo

IDA1 : Áreas naturales protegidas

Esto se debe a que el valor absoluto de sus cargas factoriales sobre el FACTOR 2 son las más altas: Población con al menos una necesidad básica insatisfecha IDS1 (0.907), Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados IDS3 (0.843), Áreas Naturales Protegidas IDA1 (0.755) y Porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos IDA2 (0.606). Donde debido a la naturaleza de los indicadores a este factor lo denominaremos **FACTOR SOCIO AMBIENTAL**

4.4 CONSTRUCCIÓN DE LOS INDICADORES SINTÉTICOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Para efectos de la construcción de la construcción de los indicadores de desarrollo sostenible, consideraremos las siguientes fases:

- Imputación de los datos

- Normalización de los datos
- Ponderación y asignación de pesos
- Agregación de la información

4.4.1 Imputación de los datos

Para el presente trabajo no consideraremos esta fase, debido a que los datos correspondientes a los ocho indicadores de las 24 regiones del Perú están completos.

4.4.2 Normalización de los datos

Debido a que los datos se encuentran en diferentes unidades de medida, esto es: IDE2, IDS1, IDS2, IDS3, IDA1 e IDA2 se hallan en escala porcentual; IDS4 en tanto por mil e IDE1 en soles, normalizaremos los datos. El método usado para la normalización de los datos es el re-escalamiento, el cual transforma los datos en un escala de [0, 1] (Cuadro 17).

Cuadro 17.

Datos normalizados mediante el método de re-escalamiento, según regiones

Perú -2015

REGION	INDICADORES NORMALIZADOS							
	PBI-REAL	PO-EM-AD	PO-01-NBI	TA-ALFA	PASSM	TA_MOR TA	AREA_P RO	POR_ LEÑA
AMAZONAS	0.023	0.133	0.434	0.475	0.638	0.374	0.271	0.617
ANCASH	0.226	0.389	0.818	0.400	0.753	0.600	0.229	0.512
APURIMAC	0.000	0.199	0.905	0.042	0.306	0.468	0.004	0.956
AREQUIPA	0.297	0.941	0.958	0.800	0.783	0.842	0.315	1.000
AYACUCHO	0.047	0.190	0.683	0.233	0.540	0.411	0.007	0.711
CAJAMARCA	0.033	0.071	0.681	0.100	0.862	0.600	0.080	0.933
CUSCO	0.239	0.412	0.865	0.233	0.645	0.021	0.259	0.944
HUANCAVELICA	0.021	0.000	0.630	0.000	0.509	0.026	0.000	0.775
HUANUCO	0.007	0.137	0.659	0.133	0.498	0.384	0.106	0.848
ICA	0.320	1.000	0.933	0.967	0.907	1.000	0.243	0.968
JUNIN	0.117	0.502	0.642	0.708	0.717	0.600	0.321	0.716
LA LIBERTAD	0.119	0.545	0.889	0.692	0.759	0.779	0.065	0.591
LAMBAYEQUE	0.067	0.590	0.875	0.708	0.696	0.647	0.094	0.901
LIMA	0.331	0.941	1.000	1.000	1.000	0.995	0.141	0.974
LORETO	0.056	0.351	0.000	0.550	0.166	0.289	0.510	0.000
MADRE DE DIOS	0.263	0.934	0.568	0.875	0.124	0.411	1.000	0.711
MOQUEGUA	1.000	0.832	0.972	0.792	0.953	0.842	0.017	0.895
PASCO	0.275	0.199	0.293	0.667	0.379	0.447	0.578	0.950
PIURA	0.104	0.460	0.671	0.558	0.469	0.563	0.097	0.740
PUNO	0.008	0.159	0.576	0.408	0.327	0.000	0.285	0.994
SAN MARTIN	0.016	0.329	0.343	0.625	0.446	0.537	0.479	0.529
TACNA	0.356	0.756	0.972	0.867	0.972	0.842	0.173	0.965
TUMBES	0.118	0.735	0.644	0.942	0.680	0.868	0.771	0.971
UCAYALI	0.064	0.801	0.228	0.808	0.000	0.332	0.522	0.763

4.4.3 Ponderación y asignación de pesos

Para efectos de la ponderación de los indicadores utilizados en la investigación, usamos el análisis factorial - método de componentes principales, el cual se basa fundamentalmente en el porcentaje de

variabilidad que aporta cada factor o componente. En nuestro caso tenemos que el **Factor 1 o Componente 1** aporta el 38.278% y el **Factor 2 o Componente 2** aporta el 36.065% de la variabilidad (Ver Cuadro 18). Dado que la primera componente (Con 4 indicadores: IDE1, IDE2, IDS2 y IDS4) le asignaremos un índice del 60%, por lo que a cada indicador le corresponde un índice del 15% y la segunda componente (También con 4 indicadores: IDS1, IDS3, IDA1 y IDA2) le asignaremos un índice de 40%, por lo que a cada indicador le corresponde 10%. (Ver Cuadro 18).

Cuadro 18

Porcentaje de índice según porcentaje de varianza explicada

Componente	% de varianza *	Porcentaje Índice (Pond)	Indicadores	Porcentaje Índice/Indic.
1	38.278	60%	IDE1	15%
			IDE2	15%
			IDS2	15%
			IDS4	15%
2	36.065	40%	IDS1	10%
			IDS3	10%
			IDA1	10%
			IDA2	10%

4.4.4 Agregación de datos y obtención de los indicadores de desarrollo sostenible por regiones

Para la agregación de la información usamos el método de la suma ponderada de indicadores, llamada también media aritmética ponderada.

Obteniéndose finalmente el Índice Sintético de Desarrollo Sostenible (ISDS), para las 24 regiones del Perú - 2015. Estos índices sintéticos de desarrollo sostenible (ISDS) nos permite obtener un ranking mostrar de desarrollo sostenible por regiones. (Ver Cuadro 19 y Figura 29).

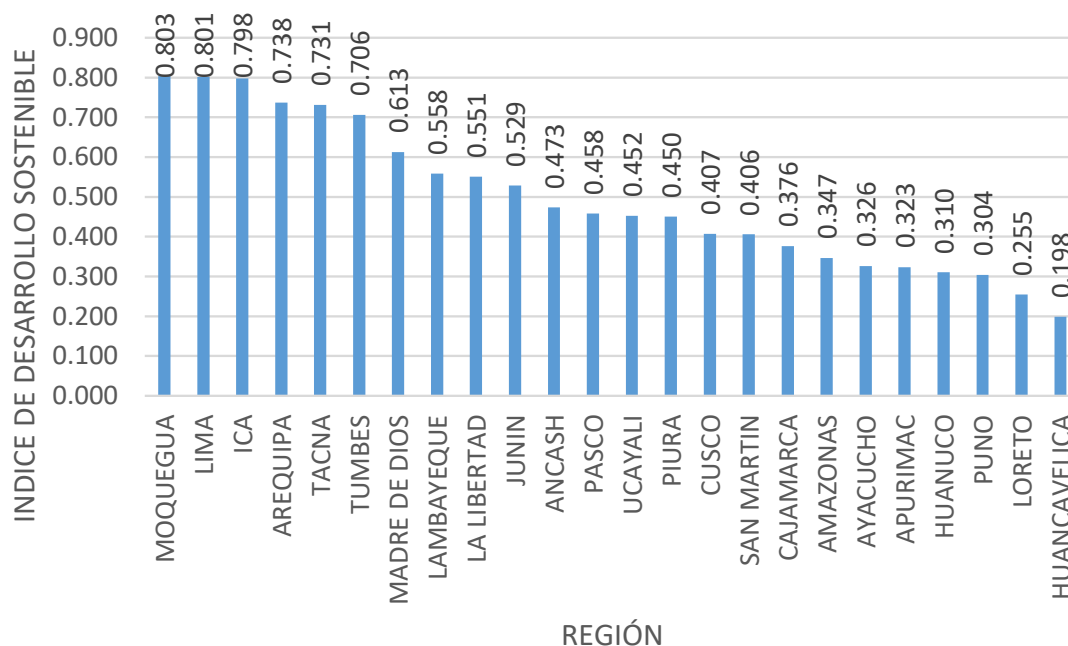


Figura 29: Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible, según Regiones del Perú- 2015

Cuadro 19.

Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible,
según Regiones del Perú- 2015 y ranking

RANKING	REGIÓN	ISDS
1	MOQUEGUA	0.803
2	LIMA	0.801
3	ICA	0.798
4	AREQUIPA	0.738
5	TACNA	0.731
6	TUMBES	0.706
7	MADRE DE DIOS	0.613
8	LAMBAYEQUE	0.558
9	LA LIBERTAD	0.551
10	JUNIN	0.529
11	ANCASH	0.473
12	PASCO	0.458
13	UCAYALI	0.452
14	PIURA	0.450
15	CUSCO	0.407
16	SAN MARTIN	0.406
17	CAJAMARCA	0.376
18	AMAZONAS	0.347
19	AYACUCHO	0.326
20	APURIMAC	0.323
21	HUANUCO	0.310
22	PUNO	0.304
23	LORETO	0.255
24	HUANCAVELICA	0.198

De acuerdo al Cuadro 19, el Índice de Desarrollo Sostenible (IDS) – 2015 promedio nacional, fue de 0,496, existiendo diferencias notables entre los indicadores de las regiones del país. Analizando los Indicadores Sintéticos

de Desarrollo Sostenible de cada Región, solamente 10 superaron el promedio nacional, siendo estas las regiones con mejores Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible, ocupando el primer lugar Moquegua con 0.803, le siguieron Lima (0.801) e Ica (0.798), siendo estas las que tienen un mejor desempeño de desarrollo sostenible. En contraste las regiones que tienen los menores Indicadores de Desarrollo Sintéticos de Sostenible son Huancavelica con 0.198, le siguen Loreto (0.255), Puno (0.304) y así sucesivamente. (Ver Figura 30 y 31).

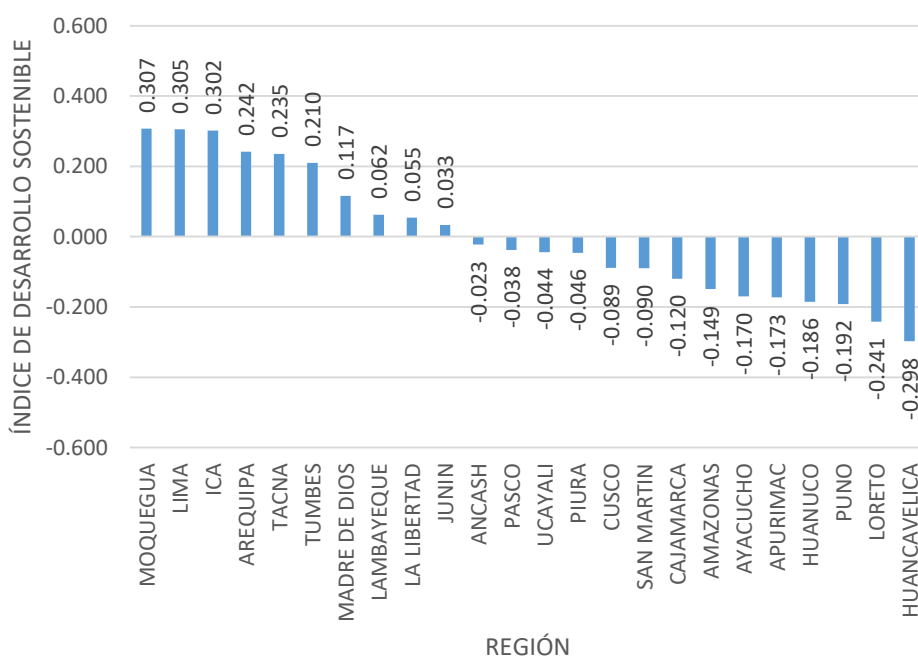


Figura N° 30: Distancia de los Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible de las Regiones del Perú- 2015, respecto de la media nacional

4.4.5 Análisis y evaluación de los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible por regiones

Para efectos de hacer un análisis más detallado del ranking de los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible de las 24 regiones del Perú, analizaremos los ocho indicadores de desarrollo sostenible para las regiones que tienen los ISDS más altos y más bajos, haciendo uso de los gráficos radiales.

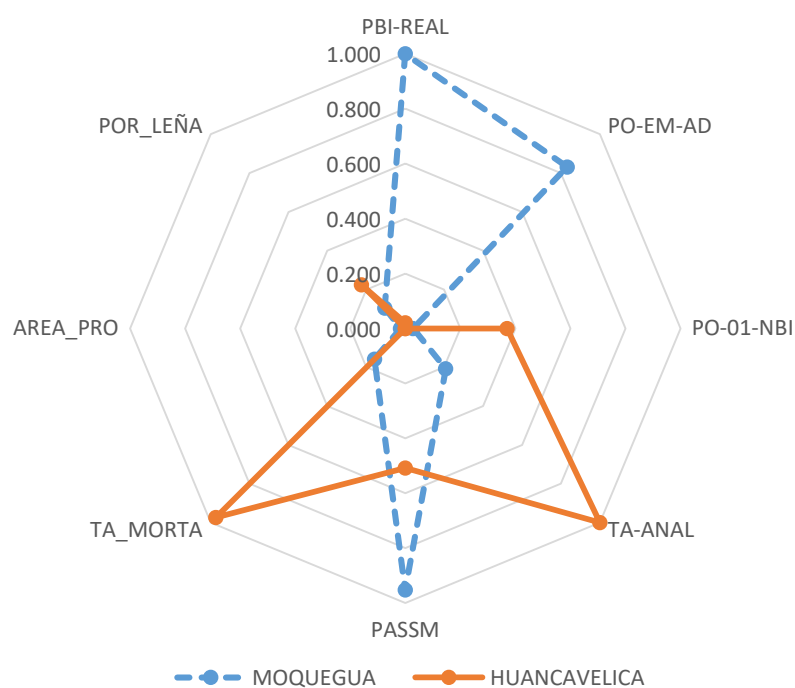


Figura 31: Comparación de Indicadores de Desarrollo Sostenible de la Región Moquegua y Huancavelica (Perú- 2015)

Observamos que la Región Moquegua que ocupa el primer lugar de acuerdo a los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible regionales (ISDS = 0,803), posee las siguientes características: tiene el mayor PBI per

cápita real (PBI – REAL) del Perú, cuarto en porcentaje de población tiene un empleo adecuado (PO-EM-AD), tercero en tasa más baja de población con una necesidad básica insatisfecha (PO-01-NBI), octavo en tasa más baja de analfabetismo (TA_ANAL), tercero en población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (PASSM), quinto en tasa más baja de mortalidad infantil (TA_MORTA), cuarto en porcentaje más bajo de la población que prepara sus alimentos con leña o carbón (POR_LEÑA) y treceavo en región con áreas naturales protegidas (AREA_PRO). Lo descrito, justifica porque la Región Moquegua tiene el mejor indicador sintético de desarrollo sostenible. En contraste la Región Huancavelica que ocupa el último lugar de acuerdo a los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible (ISDS = 0,198) tiene: el PBI per cápita real (PBI – REAL) más bajo del Perú, último en porcentaje de población tiene un empleo adecuado (PO-EM-AD), sexto en tasa de población con una necesidad básica insatisfecha (PO-01-NBI), primer con la tasa más alta de analfabetismo (TA_ANAL), quinceavo en población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (PASSM), tercero en tasa de mortalidad infantil (TA_MORTA), último en región con áreas naturales protegidas (AREA_PRO) y onceavo en porcentaje de población que prepara sus alimentos con leña o carbón (POR_LEÑA), Lo descrito, justifica porque la Región Huancavelica tiene el más bajo indicador sintético de desarrollo sostenible.

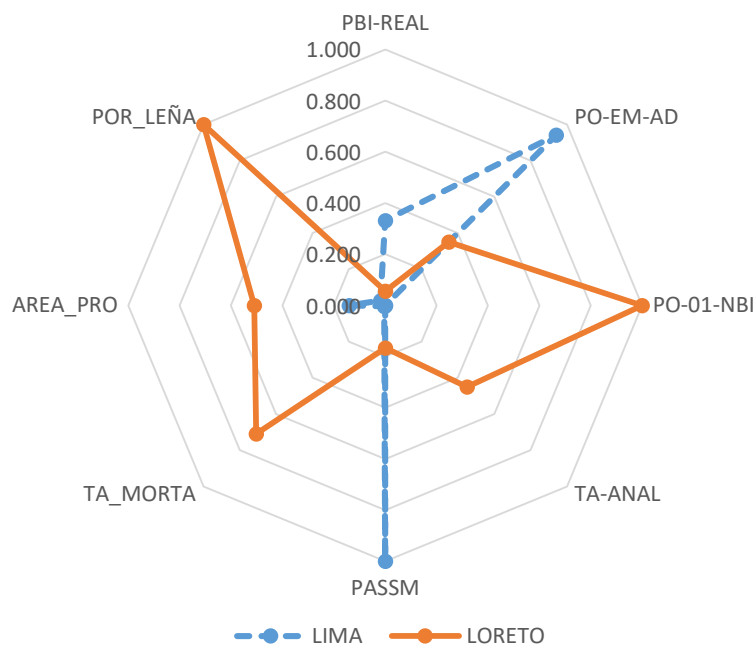


Figura 32: Comparación de Indicadores de Desarrollo Sostenible de la Región Lima y Loreto (Perú- 2015)

Observamos que la Región Lima que ocupa el segundo lugar de acuerdo a los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible regionales (ISDS = 0,801), posee las siguientes características: tiene el tercer PBI per cápita real (PBI – REAL) más alto del Perú, segundo en porcentaje de población tiene un empleo adecuado (PO-EM-AD), primero en tasa más baja de población con una necesidad básica insatisfecha (PO-01-NBI), primer lugar en tasa más baja de analfabetismo (TA_ANAL), primero en población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (PASSM), segundo en tasa más baja de mortalidad infantil (TA_MORTA), quinto en tasa más bajas de analfabetismo (TA_ANAL), tercer en porcentaje más bajo de la población que prepara sus alimentos con leña o carbón (POR_LEÑA) y quinceavo en región con áreas naturales protegidas (AREA_PRO). Lo descrito, justifica el por qué la Región Lima tenga el segundo mejor indicador sintético de

desarrollo sostenible. En contraste la Región Loreto que ocupa el penúltimo lugar de acuerdo a los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible (ISDS = 0,255) tiene: el quinto PBI per cápita real (PBI – REAL) más bajo del Perú, quinceavo lugar en porcentaje de población tiene un empleo adecuado (PO-EM-AD), la más alta tasa de población con una necesidad básica insatisfecha (PO-01-NBI), décimo lugar con tasa más alta de analfabetismo (TA_ANAL), tercer lugar en porcentaje más bajo de población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (PASSM), cuarto lugar en tasa de mortalidad infantil (TA_MORTA), quinto lugar en región con áreas naturales protegidas (AREA_PRO) y primer lugar en porcentaje de población que prepara sus alimentos con leña o carbón (POR_LEÑA), Lo descrito, justifica que la Región Loreto tenga el segundo más bajo indicador sintético de desarrollo sostenible.

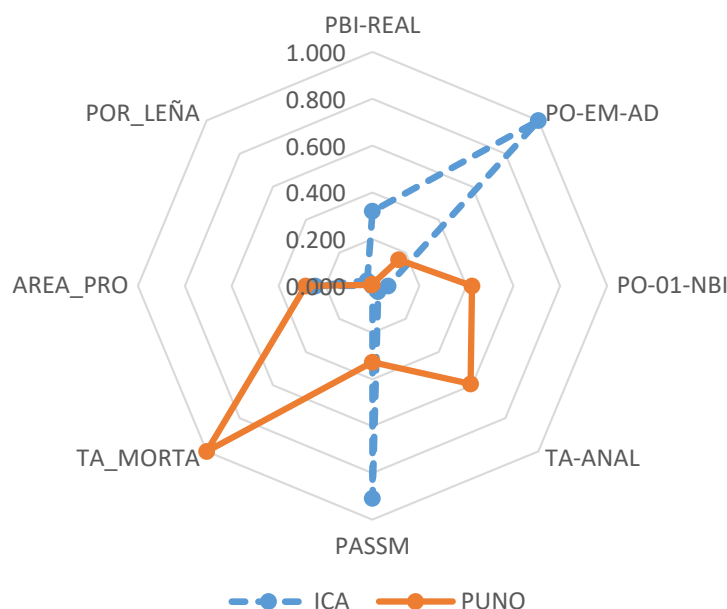


Figura 33: Comparación de Indicadores de Desarrollo Sostenible de la Región Ica y Puno (Perú- 2015)

Observamos que la Región Ica ocupa el tercer lugar de acuerdo a los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible regionales (ISDS = 0,798) y posee las siguientes características: tiene el cuarto PBI per cápita real (PBI – REAL) más alto del Perú, primero en porcentaje de población tiene un empleo adecuado (PO-EM-AD), quinto en tasa más baja de población con una necesidad básica insatisfecha (PO-01-NBI), segundo en tasa más baja de analfabetismo (TA_ANAL), cuarto en población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (PASSM), primero en tasa más baja de mortalidad infantil (TA_MORTA), quinto en porcentaje más bajo de la población que prepara sus alimentos con leña o carbón (POR_LEÑA) y doceavo en región con áreas naturales protegidas (AREA_PRO). Lo descrito, justifica que la Región Ica tenga el tercer mejor indicador sintético de desarrollo sostenible. En contraste la Región Puno que ocupa el tercer lugar más bajo de acuerdo a los indicadores sintéticos de desarrollo sostenible (ISDS = 0,304) tiene: el tercer PBI per cápita real (PBI – REAL) más bajo del Perú, quinto en porcentaje más de población tiene un empleo adecuado (PO-EM-AD), séptima más alta tasa de población con una necesidad básica insatisfecha (PO-01-NBI), octavo en tasa más alta de analfabetismo (TA_ANAL), quinto en porcentaje más bajo de población con acceso a servicios de saneamiento mejorados (PASSM), primero en tasa más alta de mortalidad infantil (TA_MORTA), noveno en región con áreas naturales protegidas (AREA_PRO) y segundo en porcentaje más bajo de población que prepara sus alimentos con leña o carbón (POR_LEÑA), Lo descrito, justifica porque la Región Puno tiene el tercer más bajo indicador sintético de desarrollo sostenible.

4.4.6 Comparación entre el índice sintético de desarrollo sostenible regional y el INCORE

Comparando el Índice Sintético de Desarrollo Sostenible Regional con el INCORE (Índice de Competitividad Regional) (Fuentes, 2015), clasificándolos en función al IDSR en los grupos alto, medio y medio coincidimos en 17 regiones que coinciden en la clasificación hecha por el INCORE, lo que nos lleva a concluir que una región que trabaja teniendo en cuenta sus indicadores sintéticos de desarrollo sostenible, favorecerá a que dicha región sea más competitiva (Goyzueta Torres, Tudela Mamani, & Canahuire Seje, 2016) (Cuadro 20).

Cuadro 20.

Comparación Índice de Desarrollo Sostenible – INCORE - 2015

ÍNDICE SINTÉTICO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ISDS)			INCORE		
MOQUEGUA	1	0.803	LIMA	1	7.1
LIMA	2	0.801	MOQUEGUA	2	7.0
ICA	3	0.798	AREQUIPA	3	6.5
AREQUIPA	4	0.738	ICA	4	6.5
TACNA	5	0.731	TACNA	5	6.2
TUMBES	6	0.706	MADRE DE DIOS	6	5.6
MADRE DE DIOS	7	0.613	TUMBES	7	4.2
LAMBAYEQUE	8	0.558	CUSCO	8	5.0
LA LIBERTAD	9	0.551	LAMBAYEQUE	9	5.0
JUNIN	10	0.529	LA LIBERTAD	10	4.8
ANCASH	11	0.473	ÁNCASH	11	4.6
PASCO	12	0.458	PIURA	12	4.4
UCAYALI	13	0.452	JUNIN	13	4.3
PIURA	14	0.450	SAN MARTÍN	14	4.2
CUSCO	15	0.407	APURÍMAC	15	3.9
SAN MARTIN	16	0.406	AYACUCHO	16	3.9
CAJAMARCA	17	0.376	AMAZONAS	17	3.9
AMAZONAS	18	0.347	UCAYALI	18	3.8
AYACUCHO	19	0.326	HUANCAVELICA	19	3.7
APURIMAC	20	0.323	PASCO	20	3.6
HUANUCO	21	0.310	HUÁNUCO	21	3.6
PUNO	22	0.304	PUNO	22	3.4
LORETO	23	0.255	CAJAMARCA	23	3.3
HUANCAVELICA	24	0.198	LORETO	24	3.1

CONCLUSIONES

- Utilizando el análisis descriptivo podemos afirmar que los indicadores de desarrollo sostenido considerados en el presente trabajo de investigación tienen un comportamiento sostenido durante el periodo 2006 – 2015. (Ver Figura 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22 y 25,
- De acuerdo a la matriz de correlaciones (cuadro 11), se observa que los indicadores de desarrollo sostenible considerados en el presente trabajo tienen un alto grado de correlación y son significativos, esto nos indica que es posible generar indicadores sintéticos de desarrollo sostenible, lo mismo nos indica el Test de Esfericidad de Bartlett con un valor de 130.791 y la medida de adecuación de Kaiser – Meyer – Olkin con un valor de 0.635.
- Utilizando el análisis factorial – método de Componentes Principales, se halló dos componentes principales a partir de los ocho indicadores considerados en el trabajo, siendo los siguientes:

FACTOR SOCIOECONÓMICO:

Este factor explica un 38.278% de la variabilidad y consta de los indicadores:

IDS2 : Tasa de analfabetismo

IDE2 : Porcentaje de la Población con Empleo Adecuado

IDS4 : Tasa de mortalidad infantil

IDE1 : Producto Bruto Interno real per cápita

Se seleccionaron estos indicadores en razón a que el valor absoluto de sus cargas factoriales sobre el FACTOR 1 son las más altas: Tasa de analfabetismo IDS2 (0.958), Porcentaje de la Población con empleo adecuado IDE2 (0.933), Tasa de Mortalidad Infantil IDS4 (0,724) y Producto Bruto Interno real per cápita IDE1 (0.611).

FACTOR 2 O SEGUNDA COMPONENTE:

Este factor explica un 36.065% de la variabilidad y consta de los indicadores:

IDS1 : Población con al menos una necesidad insatisfechas

IDS3 : Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados

IDS1 : Tasa de analfabetismo

IDA1 : Áreas naturales protegidas

Se seleccionaron estos indicadores en razón a que el valor absoluto de sus cargas factoriales sobre el FACTOR 2 son las más altas: Población con al menos una necesidad básica insatisfecha IDS1 (0.907), Población con acceso a servicios de saneamiento mejorados IDS3 (0.843), Áreas Naturales Protegidas IDA1 (0,755) y Porcentaje de la población que usa carbón o leña para preparar sus alimentos IDA2 (0.606).

- La determinación de los Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible (ISDS) para cada una de las 24 regiones del Perú, ha sido un trabajo complejo y se ha logrado aplicando el Análisis Factorial – Método de Componentes Principales. Estos nos proporcionan una radiografía parcial del comportamiento de los Indicadores de Desarrollo Sostenible por regiones,

cumpliendo con la función para lo cual fueron creados los indicadores, es decir describir la realidad percibida en su correspondiente campo, explicar esa realidad teniendo como apoyo los diferentes indicadores simples.

- Los Indicadores Sintéticos de Desarrollo Sostenible determinados mediante el presente trabajo, nos permitió agruparlos por semejanza de indicadores sintéticos de desarrollo sostenible y establecer un ranking del desempeño en el aspecto del desarrollo sostenible de cada una de las regiones del Perú. (Cuadro N° 19).
- Finalmente los resultados de este estudio nos indican que el Gobierno Central y las regiones del Perú optan diferentes medidas económicas, sociales y ambientales, unas en favor de lograr un desarrollo sostenible, lo cual se refleja en los Indicadores Sintéticos de Desarrollo por Regiones. Es claro que el desarrollo sostenible requiere la integración de las dimensiones económica, social y ambiental.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar trabajos de investigaciones similares para efectos de determinar indicadores de desempeño económico, social y ambiental, y estos sirvan para orientar a los responsables de los Gobiernos Regionales y municipales en política sobre medio ambiente, impulsando el desarrollo sostenible de manera concertada, en beneficio de la sociedad y de las futuras generaciones.
- Esta investigación brinda una radiografía e información al Gobierno Central y a los Gobiernos Regionales, sobre la situación de los diferentes indicadores de desarrollo sostenible. Esto no quiere decir que las regiones que tienen los mejores ISDS sirvan como ejemplo para las regiones que tienen los ISDS más bajos, porque estos también tienen problemas en el aspecto de desarrollo sostenible. Pero si podemos afirmar que en las regiones donde los ISDS son los más bajos (Huancavelica, Loreto, Puno, ...), se deben tomar medidas correctivas a efectos de disminuir la tasa de mortalidad infantil, la tasa de analfabetismo, la población con una o más necesidades básicas insatisfechas, la población que no tiene acceso a servicios de saneamiento mejorados. También para incrementar en PBI real per cápita, el porcentaje

de población empleada adecuadamente, la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados.

- El gobierno central y los regionales deben fortalecer las oficinas del INEI a nivel nacional, dado que es la responsable de generar la información en el Perú. Esto debido que en la actualidad la información que se dispone es solamente regional, más no provincial ni distrital, esto favorecería en la realización de trabajos de investigación mucho más profundos y relevantes.
- Los Gobiernos Regionales deben fortalecer y organizar los SIAR (Sistemas de Información Ambiental Regionales), para efectos de que realmente cumplan con las funciones y objetivos para los cuales fueron creados, dado que al momento la mayoría de estos tienen sus páginas web, pero ponen al alcance de los investigadores y público en general información limitada.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguado, I., Barrutia, J. M., & Echebarria, C. (2007). Los indicadores de desarrollo sostenible : Su aplicación en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, 95–105.
- Aguirre Royuela, M. Á. (2009). Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la información e integración del medio ambiente. *Los Sistemas de Indicadores Ambientales Y Su Papel En La Información E Integración Del Medio Ambiente*, 1231–1256. Retrieved from http://www.ciccp.es/webantigua/icitema/Comunicaciones/Tomo_II/T2p1231.pdf
- Álvarez Cáceres, R. (1995). *Estadística Multivariante y no paramétrica con SPSS*.
- Barkin, D. (2005). *RIQUEZA, POBREZA Y DESARROLLO SUSTENTABLE*. *Journal of Latin American Studies* (Vol. 23). <https://doi.org/10.1017/S0022216X00015972>
- BCR - Perú. (2011). *Glosario de Términos Económicos*.
- Bermejo Gómez De Segura, R. (2014). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Retrieved from http://publ.hegoa.efaber.net/assets/pdfs/315/Sostenibilidad_DHL.pdf?1399365095
- Bustillo-García, L., & Martines-Dávila, J. P. (2008). LOS ENFOQUES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE. *INTERCIENCIA*, 33, 389–395.
- Cepal, S. D. E. L. A. (2014). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe*.
- Collado, A. T. (2015). La calidad de la democracia y sus factores determinantes Un análisis comparado de 60 países. *Política Y Sociedad*, 52(Calidad de la Democracia), 179–204.
- Díaz, Reynol. Escárcega, S. (2015). *Desarrollo sustentable Una oportunidad para la vida*. *PhD Proposal* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Escobar, L. (2006). Indicadores sintéticos de calidad ambiental: Un modelo general para grandes zonas urbanas. *Eure*, 96, 73–98.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612006000200005>
- Fiestas Fiestas, S. R. (2010). *FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA Y*.
- Fuentes, V. (2015). *Indice de Competitividad Regional*.
- Galarza, E., & Gómez, R. (2001). Ruta hacia el desarrollo sostenible del peru informe final de consultoria.
- Gómez-Limón, J., & Arriaza, M. (2011). La construcción de indicadores sintéticos de sostenibilidad agraria. *Evaluación de La Sostenibilidad de Las Explotaciones de Olivar En Andalucía*, 111–133.
- Goyzueta Torres, G. I., Tudela Mamani, J. W., & Canahuire Seije, E. (2016). Índice de trabajo decente en el Perú: Elaboración y análisis comparativo a nivel Regional. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 18(1), 37. <https://doi.org/10.18271/ria.2016.176>
- INEI-PERU. (2015). *Perú : Anuario de Estadísticas Ambientales 2014*. Lima - Perú.
- INEI-Perú. (2001). “ *Resumen Metodológico para la Medición del Producto Bruto Interno por Departamentos* ” .
- INEI-Perú. (2015). *Péru: Indicadores de Educación por Departamentos, 2004 - 2014*.
- INEI-PERÚ. (2000a). Metodología para el Cálculo de los Indicadores de Mortalidad, 8, 9.
- INEI-PERÚ. (2000b). Metodología para el cálculo de los niveles de empleo. *Metodologías Estadísticas*, 1–9.
- INEI - Perú. (2000). Metodología para la medición de empleo en el Perú, 8. Retrieved from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/nuevo-marco-conceptual/>
- López Roldan, P., & Fachelli, S. (2004). Metodología de la investigación social II.
- Luque Martínez, T. (2000). *Técnicas de análisis de en Investlgacion de mercados*. Madrid.
- Mancha, T., Moscoso, F., & Santos, L. (2016). La difícil medición del concepto de competitividad ¿ Qué factores afectan a la competitividad regional ? *Instituto Universitatio de Análisis Económico Y Social*.
- MINAN-PERÚ. (2016). Objetivo de Desarrollo Sostenible e Indicadores, 56.
- Ministerio del Ambiente. (2011). *PLAN NACIONAL DE ACCIÓN AMBIENTAL PERÚ 2011 - 2021* (2da edició). Perú.
- Ministerio del Ambiente Perú. (2016). *AgendAmbiente AgendAmbiente*.
- OCDE, & FECYT. (2002). *Manual de Frascati: Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. España.

<https://doi.org/10.1787/9789264065611-pt>

- ONU. (1992). *Cumbre de la tierra, Río 1992*. (ONU, Ed.), *Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki*. Río de Janeiro. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>
- Pérez Lopez, C. (2004). *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos Aplicaciones con SPSS*. Madrid.
- Pérez López, C. (2004). *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos*. Madrid España.
- Polanco, C. (2006). Indicadores ambientales y modelos internacionales para toma de decisiones. *Gestión Y Ambiente*, 9(2), 27–42.
- Quiroga, R. (2007). *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Ramírez, A., & Sánchez, J. (2009). Enfoques de desarrollo sostenible y urbanismo. *Revista Digital Universitaria*, 1–9. Retrieved from <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num7/art42/art42.pdf>
- Rodriguez Jaume, M. J., & Mora Catala, R. (2007). *Estadística e Informática: Casos y ejemplos con SPSS*. (Universidad de Alicante Servicio de Publicaciones, Ed.) (2007th ed.).
- Sánchez, G. (Universidad de S. P. (2009). *ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD AGRARIA MEDIANTE INDICADORES SINTÉTICOS : APLICACIÓN EMPÍRICA PARA SISTEMAS AGRARIOS*. UNIVERSIDADE DE SAO PAULO.
- Sarmiento, F. (2000). *Diccionario de Ecología*, 1–362.
- Schuschny, A., & Soto, H. (2009). Guía metodológica Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible Andrés Schuschny. *Cepal*, 109. <https://doi.org/LC/W255>
- Sepúlveda, S. (2008). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*.
sinia.minan.gob.pe
- Torres-Muga, L. D. O. De. (2011). *GEOGRAFÍA DEL PERÚ Aspectos físicos , humanos y económicos* (2da ed.). Lima - Perú.
- Zaror, C. (2000). *Introducción a la Ingeniería Ambiental para la Industria de Procesos*. Retrieved from <http://dspace.universia.net/handle/2024/594%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Introducci+n+a+la+Ingenier+a+Ambiental+para+la+industria+de+procesos#0>



ANEXOS

*_

CUADRO 21.

Matriz, datos de indicadores de desarrollo sostenible empleados en el trabajo

REGION	DATOS							
	PBI- REAL	PO-EM- AD	PO-01- NBI	TA- ALFA	PASSM	TA_MO RTA	AREA_ PRO	POR_L EÑA
AMAZONAS	6704	30.8	37.2	8.6	72.8	21.4	12.11	13.2
ANCASH	15350	41.6	18.2	9.5	79.4	17.1	10.22	16.8
APURIMAC	5728	33.6	13.9	13.8	53.8	19.6	0.17	1.6
AREQUIPA	18378	64.9	11.3	4.7	81.1	12.5	14.08	0.1
AYACUCHO	7742	33.2	24.9	11.5	67.2	20.7	0.3	10
CAJAMARCA	7121	28.2	25	13.1	85.6	17.1	3.59	2.4
CUSCO	15923	42.6	15.9	11.5	73.2	28.1	11.59	2
HUANCAVELICA	6621	25.2	27.5	14.3	65.4	28	0	7.8
HUANUCO	6008	31	26.1	12.7	64.8	21.2	4.74	5.3
ICA	19352	67.4	12.5	2.7	88.2	9.5	10.86	1.2
JUNIN	10734	46.4	26.9	5.8	77.3	17.1	14.37	9.8
LA LIBERTAD	10813	48.2	14.7	6	79.7	13.7	2.91	14.1
LAMBAYEQUE	8590	50.1	15.4	5.8	76.1	16.2	4.2	3.5
LIMA	19860	64.9	9.2	2.3	93.5	9.6	6.29	1
LORETO	8117	40	58.7	7.7	45.8	23	22.79	34.3
MADRE DE DIOS	16930	64.6	30.6	3.8	43.4	20.7	44.7	10
MOQUEGUA	48366	60.3	10.6	4.8	90.8	12.5	0.75	3.7
PASCO	17438	33.6	44.2	6.3	58	20	25.85	1.8
PIURA	10144	44.6	25.5	7.6	63.1	17.8	4.35	9
PUNO	6064	31.9	30.2	9.4	55	28.5	12.73	0.3
SAN MARTIN	6424	39.1	41.7	6.8	61.8	18.3	21.43	16.2
TACNA	20924	57.1	10.6	3.9	91.9	12.5	7.73	1.3
TUMBES	10771	56.2	26.8	3	75.2	12	34.48	1.1
UCAYALI	8470	59	47.4	4.6	36.3	22.2	23.35	8.2

Fuente: INEI – Sistema Nacional de toma de decisiones

CUADRO 22.

Indicadores de desarrollo sostenible normalizados

REGION	INDICADORES NORMALIZADOS							
	PBI- REAL	PO-EM- AD	PO-01- NBI	TA- ALFA	PASSM	TA_MO RTA	AREA_ PRO	POR_L EÑA
AMAZONAS	0.023	0.133	0.434	0.475	0.638	0.374	0.271	0.617
ANCASH	0.226	0.389	0.818	0.400	0.753	0.600	0.229	0.512
APURIMAC	0.000	0.199	0.905	0.042	0.306	0.468	0.004	0.956
AREQUIPA	0.297	0.941	0.958	0.800	0.783	0.842	0.315	1.000
AYACUCHO	0.047	0.190	0.683	0.233	0.540	0.411	0.007	0.711
CAJAMARCA	0.033	0.071	0.681	0.100	0.862	0.600	0.080	0.933
CUSCO	0.239	0.412	0.865	0.233	0.645	0.021	0.259	0.944
HUANCAVELICA	0.021	0.000	0.630	0.000	0.509	0.026	0.000	0.775
HUANUCO	0.007	0.137	0.659	0.133	0.498	0.384	0.106	0.848
ICA	0.320	1.000	0.933	0.967	0.907	1.000	0.243	0.968
JUNIN	0.117	0.502	0.642	0.708	0.717	0.600	0.321	0.716
LA LIBERTAD	0.119	0.545	0.889	0.692	0.759	0.779	0.065	0.591
LAMBAYEQUE	0.067	0.590	0.875	0.708	0.696	0.647	0.094	0.901
LIMA	0.331	0.941	1.000	1.000	1.000	0.995	0.141	0.974
LORETO	0.056	0.351	0.000	0.550	0.166	0.289	0.510	0.000
MADRE DE DIOS	0.263	0.934	0.568	0.875	0.124	0.411	1.000	0.711
MOQUEGUA	1.000	0.832	0.972	0.792	0.953	0.842	0.017	0.895
PASCO	0.275	0.199	0.293	0.667	0.379	0.447	0.578	0.950
PIURA	0.104	0.460	0.671	0.558	0.469	0.563	0.097	0.740
PUNO	0.008	0.159	0.576	0.408	0.327	0.000	0.285	0.994
SAN MARTIN	0.016	0.329	0.343	0.625	0.446	0.537	0.479	0.529
TACNA	0.356	0.756	0.972	0.867	0.972	0.842	0.173	0.965
TUMBES	0.118	0.735	0.644	0.942	0.680	0.868	0.771	0.971
UCAYALI	0.064	0.801	0.228	0.808	0.000	0.332	0.522	0.763

CUADRO 23.

Indicadores de desarrollo sostenible ponderados

REGIÓN	INDICADORES PONDERADOS							
	PBI- REAL	PO-EM- AD	PO-01- NBI	TA- ALFA	PASSM	TA_MO RTA	AREA_P RO	POR_LE ÑA
AMAZONAS	0.003	0.020	0.043	0.071	0.064	0.056	0.027	0.062
ANCASH	0.034	0.058	0.082	0.060	0.075	0.090	0.023	0.051
APURIMAC	0.000	0.030	0.091	0.006	0.031	0.070	0.000	0.096
AREQUIPA	0.045	0.141	0.096	0.120	0.078	0.126	0.031	0.100
AYACUCHO	0.007	0.028	0.068	0.035	0.054	0.062	0.001	0.071
CAJAMARCA	0.005	0.011	0.068	0.015	0.086	0.090	0.008	0.093
CUSCO	0.036	0.062	0.086	0.035	0.065	0.003	0.026	0.094
HUANCAVELICA	0.003	0.000	0.063	0.000	0.051	0.004	0.000	0.077
HUANUCO	0.001	0.021	0.066	0.020	0.050	0.058	0.011	0.085
ICA	0.048	0.150	0.093	0.145	0.091	0.150	0.024	0.097
JUNIN	0.018	0.075	0.064	0.106	0.072	0.090	0.032	0.072
LA LIBERTAD	0.018	0.082	0.089	0.104	0.076	0.117	0.007	0.059
LAMBAYEQUE	0.010	0.089	0.087	0.106	0.070	0.097	0.009	0.090
LIMA	0.050	0.141	0.100	0.150	0.100	0.149	0.014	0.097
LORETO	0.008	0.053	0.000	0.083	0.017	0.043	0.051	0.000
MADRE DE DIOS	0.039	0.140	0.057	0.131	0.012	0.062	0.100	0.071
MOQUEGUA	0.150	0.125	0.097	0.119	0.095	0.126	0.002	0.089
PASCO	0.041	0.030	0.029	0.100	0.038	0.067	0.058	0.095
PIURA	0.016	0.069	0.067	0.084	0.047	0.084	0.010	0.074
PUNO	0.001	0.024	0.058	0.061	0.033	0.000	0.028	0.099
SAN MARTIN	0.002	0.049	0.034	0.094	0.045	0.081	0.048	0.053
TACNA	0.053	0.113	0.097	0.130	0.097	0.126	0.017	0.096
TUMBES	0.018	0.110	0.064	0.141	0.068	0.130	0.077	0.097
UCAYALI	0.010	0.120	0.023	0.121	0.000	0.050	0.052	0.076