# UNIVERSIDAD NACIONAL

# “SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”

## OFICINA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y COOPERACIÓN TÉCNICA - UNASAM

## INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

“LOGROS DE APRENDIZAJES EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA Y SUS DETERMINATES DE OFERTA EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PERÚ: PERIODO 2007 - 2015”


Msc.Econ. John Joseph Tarazona Jiménez

Responsable del Estudio

Msc.Econ. Lalo Leonardo Huamán Maguiña

Co- Responsable

Msc.Econ. Karina Beltran Castillo

Co- Responsable


Huaraz – Perú

2018

# TABLA DE CONTENIDO

**RESUMEN** ..... 3
**ABSTRACT** ..... 4
**I. INTRODUCCIÓN** ..... 5
**OBJETIVOS** ..... 5
**Objetivo general** ..... 5
**Objetivos específicos** ..... 5
**HIPOTESIS** ..... 5
**Hipótesis Principal** ..... 5
**Hipótesis específica** ..... 5
**VARIABLES** ..... 6
**II. MARCO TEORICO** ..... 7
**2.1. Antecedentes de la Investigación** ..... 7
**2.2. Bases Teóricas** ..... 10
3.3. Definición de Términos ..... 12
**III. MATERIALES Y METODOS** ..... 13
3.1 Tipo de Estudio: ..... 13
3.2 Diseño de Investigación: ..... 13
3.3 Población y Muestra ..... 13
3.4 Instrumentos y Recopilación de Datos ..... 14
3.5 Constatación de Hipótesis ..... 14
**IV RESULTADOS** ..... 16
**V DISCUSIÓN** ..... 50
**VI CONCLUSIONES** ..... 52
**VII RECOMENDACIONES** ..... 53
**VIII BIBLIOGRAFIA** ..... 54
**XI ANEXOS** ..... 56

# RESUMEN

El objetivo principal de la investigación es identificar los factores de oferta que inciden en la mejora del aprendizaje de los niños y niñas del segundo grado de primaria, dentro del marco de las políticas públicas, para este fin se empleado la información por departamentos y regiones en el periodo 2007 – 2015, la investigación es de carácter cuantitativo explicativo y ha empleado datos de panel con un total de 205 observaciones.

Los resultados muestran que los factores de oferta como acceso a servicios básicos condicionados a la infraestructura educativa (agua. luz, desagüe), acceso a internet y el gasto promedio por estudiante tienen incidencia en la mejora de los niveles de logros de aprendizajes, lo que no sucedería con el nivel de pobreza, por lo que no tendría incidencia significativa. Entre los factores de mayor importancia se ha identificado para comprensión lectora, acceso a internet y gasto promedio por estudiante y en matemática el que más ha contribuido es el nivel de gasto promedio por estudiante.

Es importante recalcar en cuanto al gasto promedio por estudiante de primaria, si en Ancash se incrementa el gasto promedio en 63.09% para alcanzar el gasto promedio de la región Moquegua del 2015 podríamos incrementar el nivel satisfactorio en 28.4% en comprensión lectora, y para el caso de matemática el incremento del nivel satisfactorio seria de 37.9%

**Palabras Clave:** Logros de aprendizaje, Gasto promedio por estudiante, pobreza

# ABSTRACT

The main objective of the research is to identify the supply factors that affect the improvement of the learning of the children of the second grade of primary, within the framework of the public policies, for this purpose the information was used by Departments and regions in the period 2007 – 2015, the research is quantitatively explanatory and has employed panel data with a total of 205 observations.

The results show that the supply factors as access to basic services conditioned to the educational infrastructure (water. Electricity, drain), Internet access and the average expenditure per student have an impact on the improvement of the levels of achievement of Learning, which would not happen to the level of poverty, so it would have no significant impact. Among the most important factors has been identified for reading comprehension, Internet access and average expenditure for study.

It is important to emphasize on average expenditure per primary student, if in Ancash increases the average expenditure by 63.09% to reach the average expenditure of the region of Moquegua 2015 could increase the satisfactory level in 28.4% understanding And in the case of mathematics, the increase in the satisfactory level would be 37.9%



**Key Words:** Learning Achievements, Average expenditure per student, poverty.

# I. INTRODUCCIÓN

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Determinar la incidencia de los factores de oferta en el logro de aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de primaria en los departamentos del Perú durante el periodo 2007 – 2015.

### Objetivos específicos

Identificar el nivel de incidencia del gasto público por estudiante en el logro de Aprendizaje en los departamentos del Perú durante el periodo 2007 – 2015.

Conocer el nivel de incidencia de las características físicas y tecnológicas de la escuela en el logro de aprendizaje en los departamentos del país durante el periodo 2007 – 2015.

Identificar el nivel de incidencia de las características de los hogares en el logro de aprendizaje en los departamentos del Perú durante el periodo 2007 - 2015.

## HIPOTESIS

### Hipótesis Principal

La hipótesis central propone que en los departamentos del país existen un conjunto de factores de oferta que determinan las mejoras en los niveles de logros de aprendizaje periodo 2007 - 2015.

### Hipótesis específica

El nivel de gasto por estudiante contribuye a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en los diversos departamentos del Perú.

Las mejoras en las condiciones físicas y tecnológicas en las escuelas contribuyen a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en los diversos departamentos del Perú.

Niños y niñas de hogares en pobreza tienen mayores dificultades para mejorar sus niveles de logros de aprendizaje.

## VARIABLES

| **Variable** | **Sub Variables** | **Indicadores** |
|---|---|---|
| Logros de Aprendizaje | Logro de Aprendizaje en comprensión lectora | - -% de Estudiantes que se encuentran en el nivel de Satisfactorio. |
| | Logro de Aprendizaje en Matemática | - -% de Estudiantes que se encuentran en el nivel de Satisfactorio. |
| Determinantes de Oferta | Gasto en educación | Gasto en educación/número de estudiantes |

| | | |
|---|---|---|
| | Infraestructura y tecnología escolar | % de escuelas que cuentan agua<br>% de escuelas que cuentan desagüe<br>% de escuelas que cuentan una adecuada infraestructura<br>% de escuelas que tienen acceso a internet |
| | Características del Hogar | Pobreza |

# II. MARCO TEORICO

## 2.1. Antecedentes de la Investigación

**Indicadores de equidad educativa en el Perú: Un análisis de los Censos Escolares de 1993 y 1998**

**Autor: Marjorie Chinen - CIES**

Este trabajo de investigación incorpora un conjunto de variables que permiten evaluar los cambios que experimento la educación en el país durante el periodo 1990 – 1998, principalmente condicionados por el aumento en el gasto en educación.

En el objetivo principal se busca analizar una serie de indicadores que reflejan la calidad del servicio educativo, además de los denominados indicadores de eficiencia interna, y según los resultados se advierte una mejora del sistema educativo, pero que sin embargo que esta mejora han ocurrido principalmente en las instituciones públicas de zonas urbanas y en menor medida en las escuelas de las zonas rurales.

**Hacia una educación de calidad en el Perú: El heterogéneo impacto de la educación inicial sobre el rendimiento escolar.**

**Autores: Arlette F. Beltran – Universidad del Pacifico.**

**Janice N. Seinfeld – Universidad del Pacifico.**

El trabajo presenta como principal resultado el limitado acceso a una oferta educativa inicial de calidad, recalca que si bien existen problemas de cobertura, esta situación se agudiza por las diferencias entre las zonas de mayor exclusión y dispersas del territorio peruano.

El trabajo estima una función de producción del rendimiento escolar, que incorpora variables explicativas de demanda y como de oferta, donde se evidencia que los resultados en comprensión lectora se explican por la asistencia a la educación inicial, en un incremento en los resultados de evaluación del 34%.

**Rendimiento de niños y niñas de zonas rurales y urbanas del Perú**

Autores: Santiago Cuento

Enrique Jacoby

Ernesto Pollitt

El estudio explica las diferencias entre las escuelas rurales, donde ubican algunas escuelas rurales que pueden llegar a rendir igual que escuelas urbanas de carácter estatal, si bien no contiene un modelo explicativo para esta situación, se ensayan algunas razonas probables como factores de la comunidad, de la escuela (Infraestructura, textos, materiales educativos, maestros, etc.) Los padres, de los niños, salud, historia educativa, horas de estudio, y la interacción entre ellas.

**Rendimiento escolar en el Perú: Análisis secuencial de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes**

Autor:

Roger Asencios

El trabajo de Roger Asencios ha consistido en la estimación un modelo de producción de logros de aprendizaje y un modelo secuencial, sus resultados muestran que los insumos más importantes para el logro de aprendizaje en matemáticas están relacionadas con el nivel de educación de la madre, condiciones de la vivienda, estas explican de manera directa en la probabilidad de pasar al nivel en procesos, pero no es significativo para el nivel satisfactorio, para el caso del logro de aprendizaje en compresión lectora, la educación de la madres es significativo para la probabilidad de pasar al nivel satisfactorio, en el caso del idioma del niño, aquel que su madre habla castellano como idioma materno tiene mayor probabilidad de pasar al nivel de proceso.

## 2.2. Bases Teóricas

### Función de producción de la educación

Es uno de los temas de mayor importancia dentro de la economía de la educación, se resume "En la manera en que las escuelas utilizan una serie de entradas, como el personal docente, los libros de texto y los ordenadores, con el fin de producir un bien educativo, como las notas de exámenes, el éxito escolar o la matriculación de estudiantes" (Carnoy, 2006)

Se propone desde la mirada económica la incorporación de los principios de la teoría de la producción en la prestación de servicios educativos, una primera mirada explora que "el proceso de producción que se lleva a cabo en las escuelas no difiere del que sigue cualquier otra unidad productiva – se combinan una serie de recursos físicos y humanos para obtener un output" (Mancebón, 1999)

El enfoque de la función de producción en el sistema educativo se ha concentrado en sus inicios a los aportes de Carroll (1963), quién propone que el análisis consiste en la relación entre la cantidad de entradas, y la cantidad de salidas que arroja el procesos productivo.

En los trabajos recientes para el análisis de la función de producción, en cuanto a la relación del producto se propone el reconocimiento de la calidad de la formación del egresado que deriva de contar con un determinado stock de destrezas adquiridas durante el proceso educativo (Rajimon, 2010).

### Economía de la educación y capital Humano

Los economistas del capital humano, presentan el proceso educativo como una inversión, por lo que la teoría gira sobre la relación marginal entre inversión en educación para incrementar sus habilidades o capacidades personales con la finalidad de generar mayores capacidades de producción y productividad reflejados en más salarios (Highsmith, 2017).

El efecto de la teoría de capital humano y su relativo éxito explico el crecimiento de la educación en los últimos años inicialmente enfocado en la cobertura, se señala que la educación se "presentaba como una de las claves del crecimiento económico y de la reducción de las desigualdades sociales, tanto en los países desarrollados como en países en vías de desarrollo" (Oroval & Escardíbul, 1998)

Los principales aportantes a la teoría del capital humano consideran que la inversión en capital humano genera dinámicas de crecimiento económico auto-sostenido. Distintas teorías, entre ellas la teoría del crecimiento endógeno, asignan un papel importante al capital humano como fuente de crecimiento económico. Se distinguen dos efectos importantes del capital humano: primero el efecto interno, que genera mayor productividad o eficiencia que el empleado adquiere a nivel intrafirma con mayores niveles de entrenamiento en sus labores; segundo un efecto externo, que se basa en el beneficio generado por los mayores niveles de escolaridad en la sociedad que se difunden libremente entre las empresas (Gonzales, Guzman y Pachón, 1998)

La teoría del capital humano se sustenta en la analogía entre la inversión en maquinarias y equipos con la inversión en el conocimiento y habilidades de las personas, donde se incurren en un costo inicial con la esperanza de obtener mayores beneficios futuros, estos beneficios pueden tomar distintas formas, pero siempre desde una perspectiva económica, estos retornos conllevan un mayor conocimiento y habilidades que permite a las personas generar y adoptar las nuevas ideas que estimulan la innovación y el progreso tecnológico (Woessmann, 2016).

El desarrollo educativo y el desarrollo económico interactúan bajo el enfoque holístico, por lo que se impactan entre sí, es pues entonces el crecimiento económico una condición necesaria para el desarrollo educativo, por ello países como China e India le ponen énfasis al crecimiento económico anual del 8% del PBI real (Mishra, 2012).

## 3.3. Definición de Términos

**Economía de la educación**

Ciencia social aplicada, que investiga y estudia la dimensión económica y sus posibles alternativas conducentes para que los recursos materiales y financieros limitados produzcan y satisfagan la necesidad y derecho que tienen a la educación los individuos, los grupos y las instituciones (Fermoso Estébanez & Fermoso, 1997).

**Teoría del Capital Humano**

Propone como idea principal a la educación como un bien de inversión y no como un bien de consumo. En este sentido al aumentar el nivel educativo de un individuo, aumenta la probabilidad de que se obtenga empleo y de que alcance rendimientos más elevados con el inicio de su actividad profesional.

**Función de producción**

Es la relación entre la cantidad de factores productivos que una empresa utiliza y la cantidad de producción que la empresa produce.

**Evaluación Censal de Estudiantes ECE**

Es una evaluación que cada año aplica el Ministerio de Educación a todas las escuelas públicas y privadas del país con el propósito de conocer en qué medida los estudiantes logran los aprendizajes esperados para su grado.

**Gastos Públicos**[1]

Son el conjunto de erogaciones que por concepto de gastos corrientes, gastos de capital y servicio de deuda, realizan las Entidades con cargo a los créditos presupuestarios respectivos, para ser orientados a la atención de la prestación de los servicios públicos y acciones desarrolladas de conformidad con las funciones y objetivos institucionales.

**Pobreza Monetaria**[2]

La pobreza es una condición en la cual una o más personas tienen un nivel de bienestar inferior al mínimo socialmente aceptado

# III. MATERIALES Y METODOS

## 3.1 Tipo de Estudio:

El tipo de investigación propuesto es de carácter cuantitativo y explicativo.

## 3.2 Diseño de Investigación:

El diseño de Investigación es de tipo "ex post facto" ya que no se construye ninguna situación; sino que se observan situaciones ya existentes que en este tipo de investigación las variables independientes no pueden ser manipuladas.

## 3.3 Población y Muestra

Población y Muestra: se tomará como población los 24 departamentos del Perú, en el periodo 2007 - 2015

[1] https://www.mef.gob.pe/es/presupuesto-publico-sp-18162/29-conceptos-basicos/76-gastos-publicos
[2] https://www.mef.gob.pe/es/politica-economica-y-social-sp-2822/750-preguntas-frecuentes-pol-econ/4855-88-que-se-entiende-por-pobreza-monetaria

## 3.4 Instrumentos y Recopilación de Datos

Para examinar e interpretar los niveles de alcanzados de aprendizaje se utilizará la información publicada a través de la Oficina de Medición de la Calidad de Aprendizajes del Ministerio de educación, donde se puede revisar los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes.

Así mismo el análisis de los determinantes o variables explicativas se realizara a través de la información disponible en la Unidad de Estadística Educativa, de donde se puede dispones de los principales indicadores.

## 3.5 Constatación de Hipótesis

Para el análisis y la interpretación de los datos y por el tipo de problema que se investigación se utilizara la Estadística Descriptiva, por lo tanto, se expondrán: a.- Tablas de Distribución de frecuencias. b.- Porcentajes. c.- Gráficos y d.- Media Aritmética-También se utilizará el Modelo de Correlación de Pearson para someter nuestras variables: este coeficiente es un índice que mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente, sus valores absolutos oscilan entre 0 y 1. No obstante ha de indicarse que las magnitudes de la relación vienen especificadas por el valor numérico del coeficiente, reflejando el signo la dirección de tal valor. En este sentido, tan fuerte es una relación de +1 como de -1. En el primer caso la relación es perfecta positiva y en el segundo perfecta negativa.

Para el análisis explicativo se formulará un modelo de regresión múltiple bajo el modelo de panel data para estimar de manera adecuada los parámetros que explican el rendimiento académico o los logros de aprendizajes en los diversos departamentos del Perú.

Se busca determinar si las variaciones observadas en la variable dependiente se deben a cambios en las variables explicativas, tomando en cuenta las diferencias individuales

Para ello se propone construir un modelo econométrico

$$LOA_MATE_{it} = \beta_{i0} + \beta_1 GPP_{it} + \beta_2 SSB_{it} + \beta_3 INTER_{it} + \beta_3 POORS_{it} + \mu_{it}$$

Donde:

LOA_MATE: Logros de aprendizaje en matemática.

GPP: Gasto público en educación per cápita

SSB: Acceso a servicio básicos en la escuela

INTER: Acceso a internet

POORS: Pobreza.

$$LOA_COM_{it} = \beta_{i0} + \beta_1 GPP_{it} + \beta_2 SSB_{it} + \beta_3 INTER_{it} + \beta_3 POORS_{it} + \mu_{it}$$

Donde:

LOA_COM: Logros de aprendizaje en comunicación.

GPP: Gasto público en educación per cápita

SSB: Acceso a servicio básicos en la escuela

INTER: Acceso a internet

POORS: Pobreza.

# IV RESULTADOS

La figura 1 muestra el porcentaje alcanzado en el nivel satisfactorio en las competencias de matemática y comprensión de textos en el periodo 2007 -2015, La información presenta una tendencia de crecimiento constante en el periodo de análisis, en el caso de las matemáticas este paso de 7.2% a 26.6%, que representan el porcentaje de niños que alcanzaron los objetivos de aprendizaje en matemática, la tasa de crecimiento anual en promedio durante este periodo fue de 15.6%.

Para el caso de la comprensión de textos el porcentaje de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio paso de 15.9% a 49.8%, lo que se sugiere que la tasa de crecimiento anual promedio llego a 13.5%

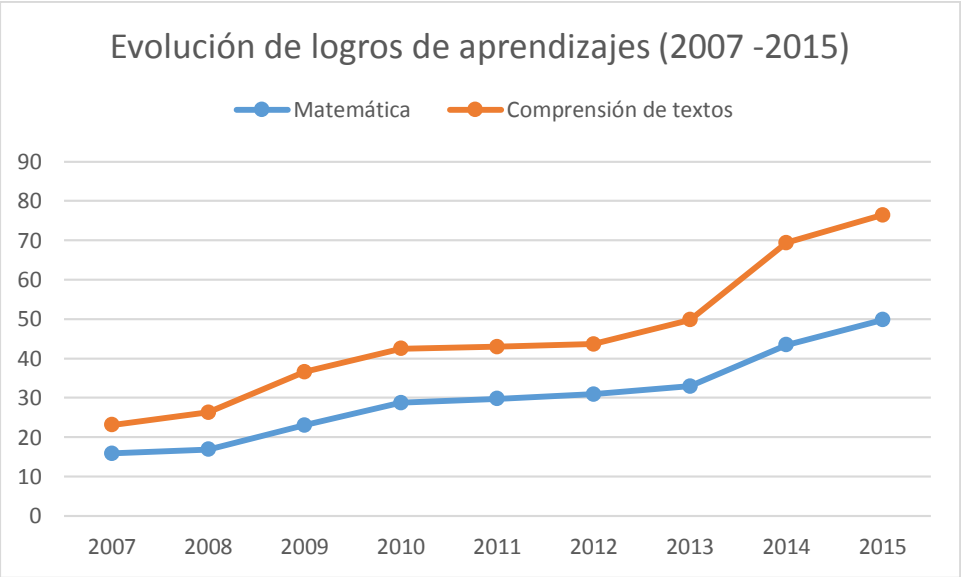



*Figura 1*. Logros de aprendizajes en el Perú en el periodo 2007 - 2015

Fuente: UMC – MINEDU

La figura 2. Presenta la información sobre la diferencia que existe entre los varones y mujeres en relación al éxito en el aprendizaje en comprensión lectora, para el año 2007 el porcentaje de niños que alcanzaron el nivel satisfactorio fue de 16.9% y las niñas que alcanzan el nivel

satisfactorio es de 14.9%, apenas un diferencia de 2%, mientras que para el año 2015 los niños alcanzaron el nivel satisfactorio fue de 52.2%  y las niñas en el mismo año que alcanzaron el nivel satisfactorio alcanzo un 47.2%, ampliándose la diferencia en comparación al año 2007, siendo la diferencia de 3.3%, presentándose una mayor brecha

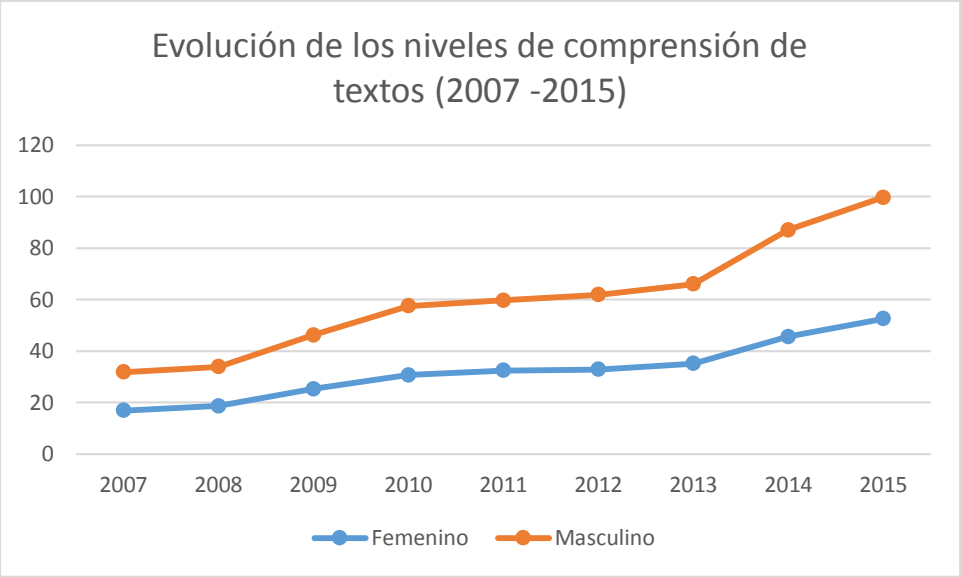



*Figura 2.* Logros de aprendizajes comprensión de textos según sexo en el Perú en el periodo 2007 - 2015

Fuente: UMC – MINEDU

En la figura 3 se presenta el análisis de los niveles de satifacción alcanzado en matemáticas de acuerdo al genero en el periodo de análisis (2007 -2015), y donde se aprecia que los niños (masculino) en el año 2007 el 7.5% alcanzaba el nivel satisfactorio, mientras que para las niñas el 6.9% alcanzaba el nivel satifactorio; por lo que la brecha entre niños y niñas alcanzo el 0.6%

Los resultados obtenidos para el año 2015 presenta que el porcentaje de los niños que alcanzaron el nivel satifactorio en matemática fue del 27% y para el caso de las niñas 26%, la brecha llego a ser del 1%

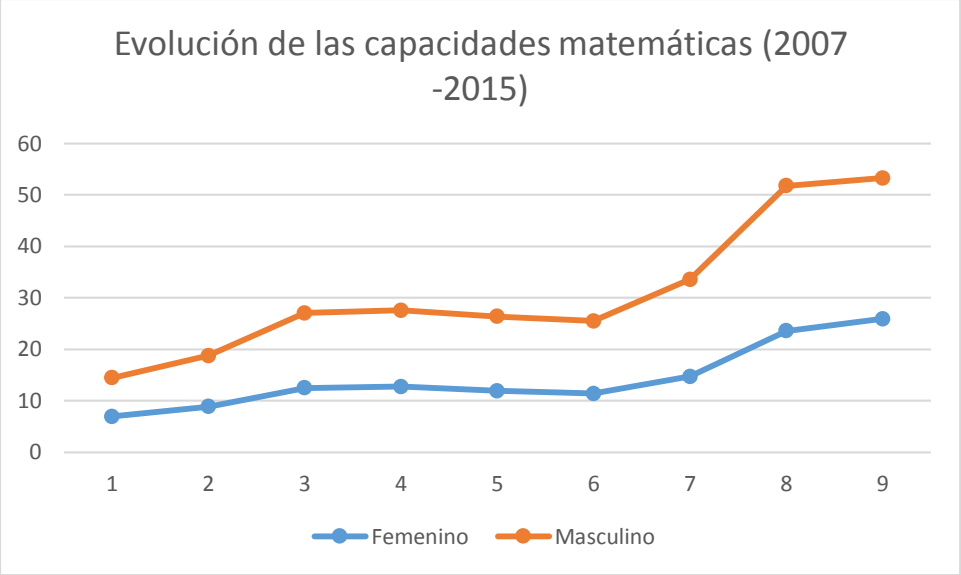



*Figura 3*. Logros de aprendizajes en matemática según sexo en el Perú en el periodo 2007 - 2015

Fuente: UMC – MINEDU

La figura 4 presenta información sobre los resultados de la evaluación censal por ámbito para las capacidades de comprensión de textos, y donde podemos resaltar que para el año 2007 en el ámbito rural el porcentaje de alumnos del nivel primario que alcanzaron el nivel satisfactorio fue apenas el 5.6%, en comparación al ámbito urbano donde los niños y niñas alcanzaban el nivel satisfactorio en comprensión de textos era del 20.9%.

Las cifras para el año 2015 muestra que para el caso de la zona rural el porcentaje de niños que alcanzaron el nivel satisfactorio fue de 18.5% y para el ámbito urbano este alcanzo el 55.1%

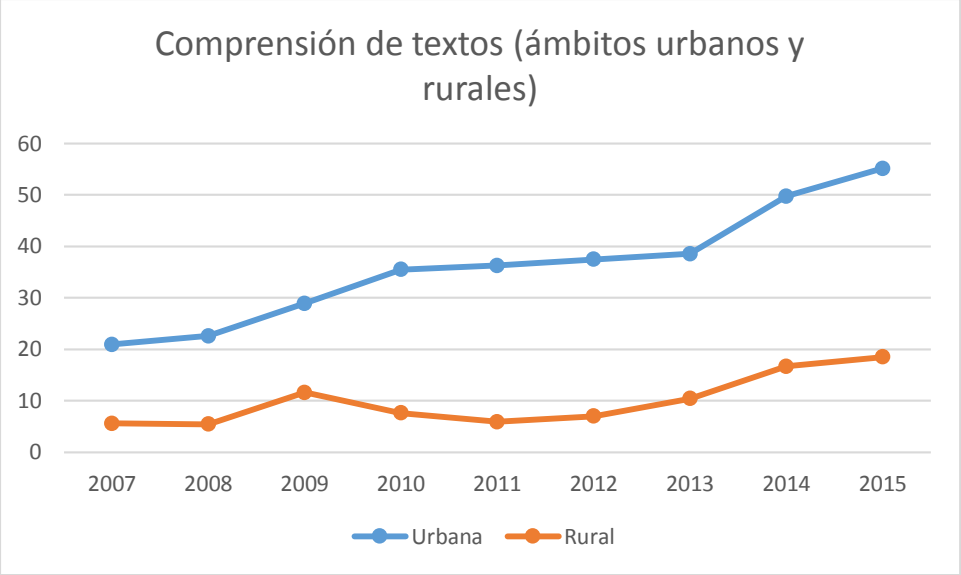



*Figura 4.* Logros de aprendizajes en comprensión de textos por ámbitos en el Perú en el periodo 2007 - 2015

Fuente: UMC – MINEDU

La figura 5 presenta los resultados de los logros de aprendizajes en el área de matemática por ámbitos (urbano y rural), para las áreas rurales en el año 2007 apenas el 4.6% alcanzaba el nivel satisfactorio para la matemáticas, mientras que en el área urbana se alcanzaba el 8.6%.

Los resultados de la evaluación censal del año 2015 se alcanzaron los siguientes resultados: en el área rural el porcentaje de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio en matemáticas fue del 12.3%, mientras que en el área urbano el porcentaje de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio fue del 29.1%

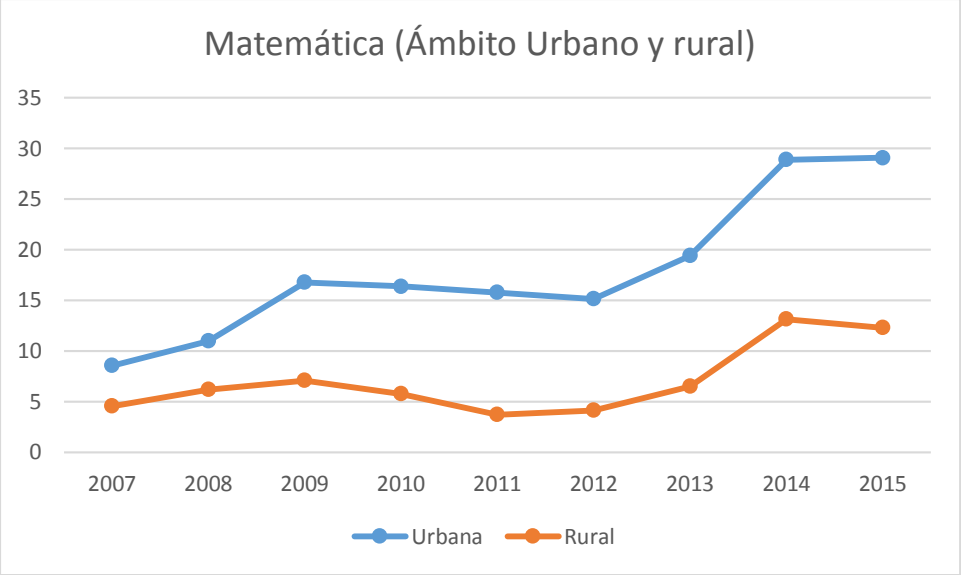



*Figura 5.* Logros de aprendizajes en matemáticas por ámbitos en el Perú en el periodo 2007 - 2015

Fuente: UMC – MINEDU

La figura 6 presenta los resultados comparativos de la evaluación censal de educación en el área de comprensión de textos por tipo de gestión educativa (público y privado), para el caso de las instituciones educativos de gestión privada en el año 2007 el porcentaje de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio fue del 33%, en tanto las instituciones educativas de gestión pública apenas alcanzaban los niños y niñas en un 11.9%.

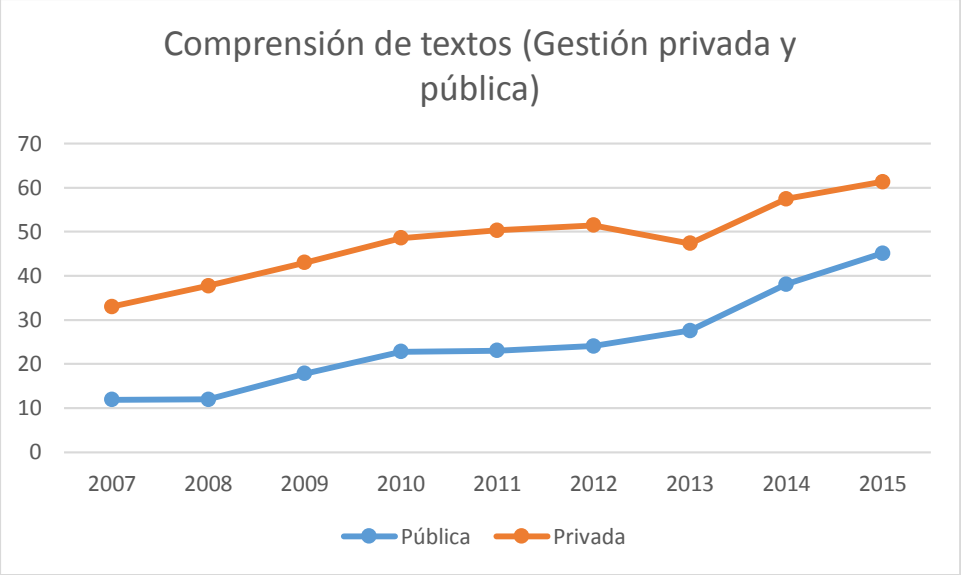



*Figura 6*. Logros de aprendizajes en comprensión de textos según modalidad I.E en el Perú en el periodo 2007 - 2015

Fuente: UMC – MINEDU

La figura 7 presentan los resultados de la evaluación censal para el área de matemática según el tipo de gestión de la entidad educativa (privada y pública), para el año 2007 los niños y niñas que pertenecian a instituciones educativas de gestión pública alcanzaron el nivel satifactorio en matemática el 6.3% y para el caso de las instituciones de gestión privada los niños y niñas que alcanzaron el nivel satifactorio represento el 11%

Los resultados para el año 2015 muestran que en las instituciones de gestión pública y los niños y niñas alcanzaron el nivel satifactorio en matemáticas representa el 27.5%, mientras que para las instituciones educativas de gestión privada el porcentaje de niños y niñas que alcanzaron el nivel satifactorio en matemática fue del 24.6%

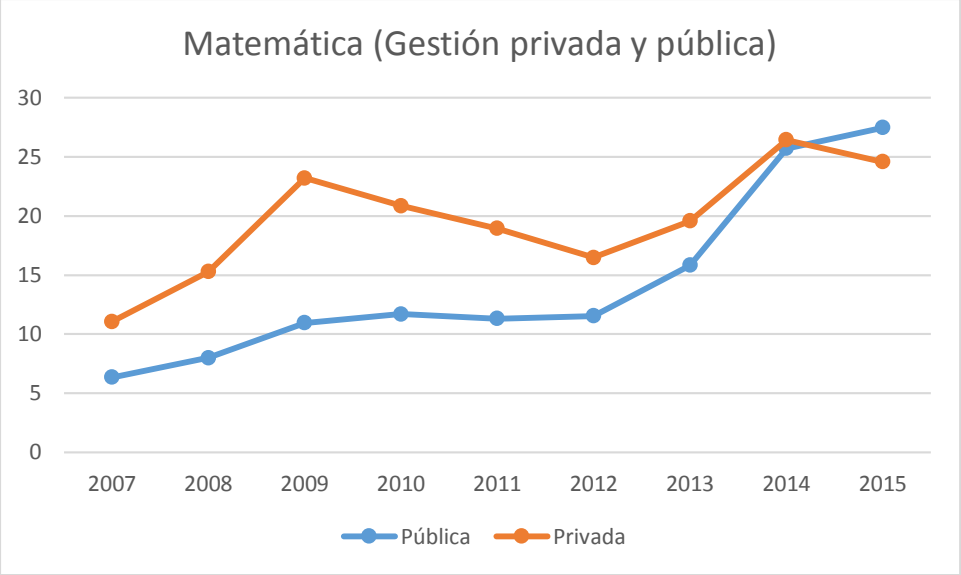



*Figura 7.* Logros de aprendizajes en matemática según modalidad I.E en el Perú en el periodo 2007 - 2015

Fuente: UMC – MINEDU

En la figura 8 se presenta los resultados de la evaluación censal educativo (ECE) del año 2007 por regiones, donde se observa que las cinco regiones alcanzaron los mayores porcentajes de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio en comprensión de textos fueron: Arequipa, Moquegua, Lima Metropolitana y Tacna.

Las cinco regiones con los menores porcentajes de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio en comprensión de textos son: Huánuco, Huancavelica, San Martin, Ucayali y Loreto.

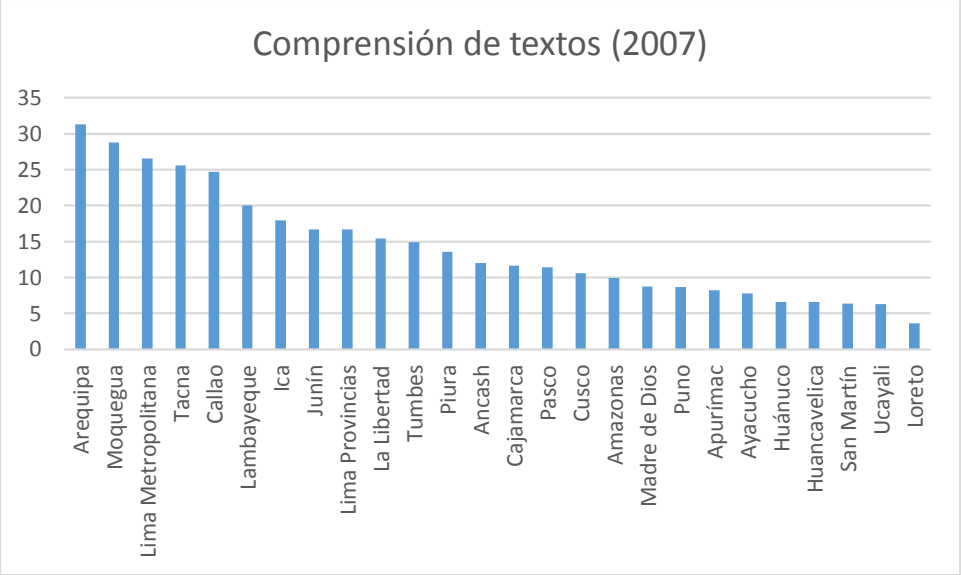



*Figura 8*. Comprensión de textos por regiones – 2007

La figura 9 presenta los resultados de la evaluación censal de educativa de logros de aprendizaje para el año 2015 por regiones en comprensión de textos, los resultados muestra que las cinco regiones con el mayor porcentaje de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio fueron: Tacna, Moquegua, Arequipa, Callao y Lima Metropolitana.

Las cinco regiones con menor porcentaje de los niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio en matemática son: Apurimac, Huancavelica, Huánuco, Ucayali y Loreto.

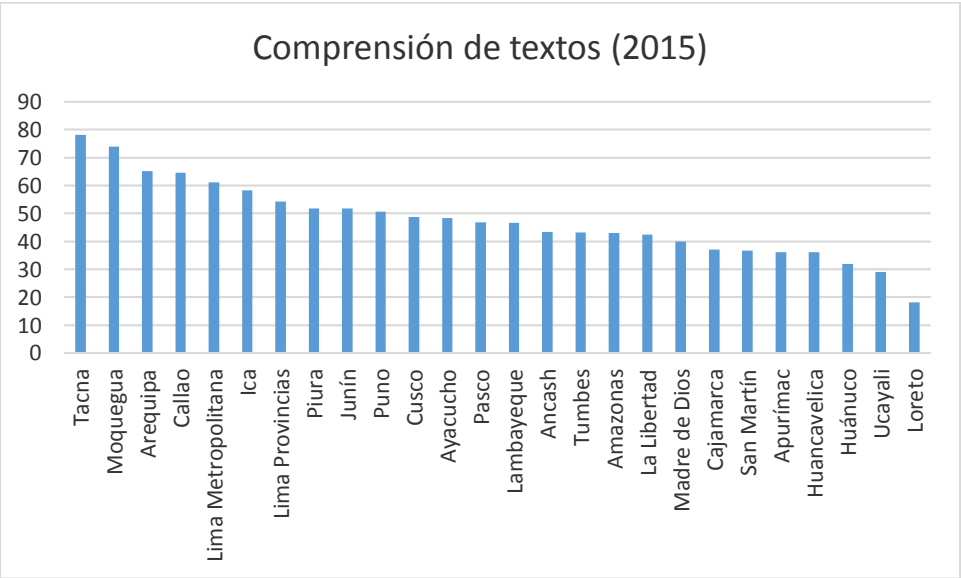



*Figura 9*. Comprensión de textos por regiones (2015)

La figura 10 presenta la información de los resultados de la evaluación censal por regiones para el área de matemáticas para el año 2015, y podemos observar que las cinco regiones con el mayor porcentaje de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio son: Moquegua, Arequipa, Cajamarca, Junin y Tacna.

Las regiones con los menores porcentajes de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio en matemática son: Huánuco, San Martín, Madre de Dios, Loreto y Ucayali.

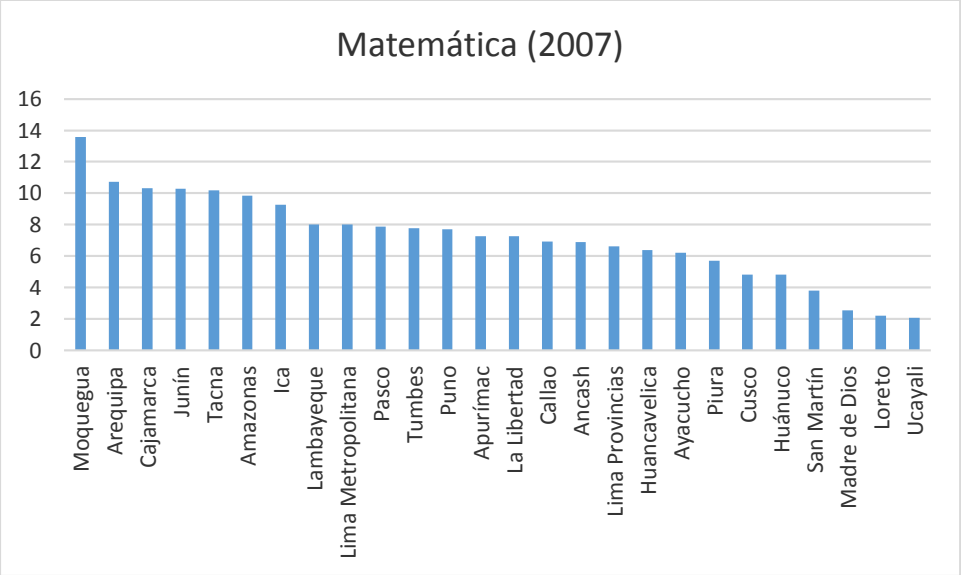



*Figura 10*. Logros de aprendizaje en matemática por regiones (2007)

La figura 11 se presenta los resultados de logros de aprendizajes obtenidos por la aplicación de la ECE 2015, y donde se presentan la información de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio en matemática; y donde las cinco regiones que mayor porcentaje de niños y niñas alcanzaron el nivel satisfactorio fueron: Tacna, Moquegua, Callao, Ica y Puno.

Las regiones con los menores porcentajes de niños y niñas que alcanzaron el nivel satisfactorio en matemática son: Apurimac, Madre de Dios, Huánuco, Ucayali y Loreto.

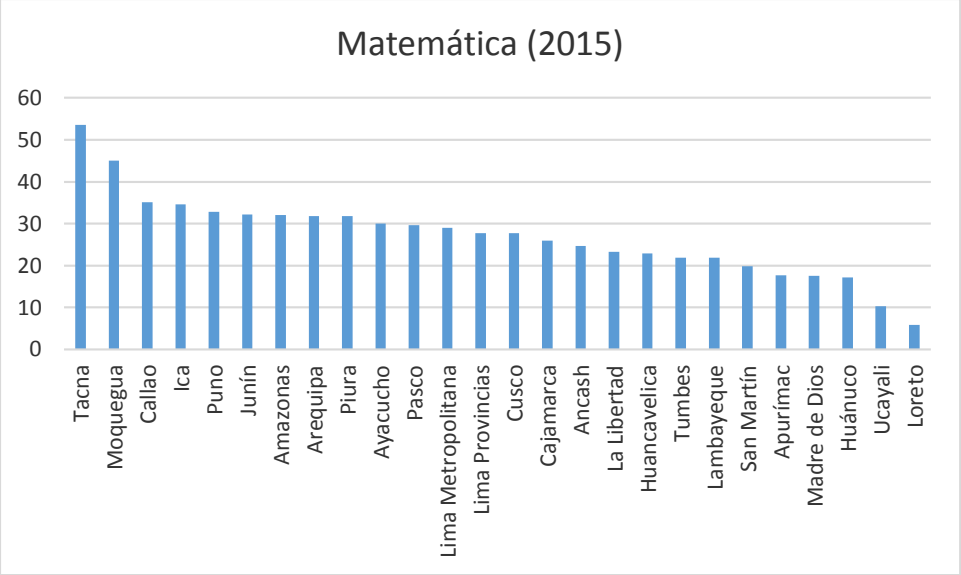



*Figura 11*. Logros de aprendizaje en matemática por regiones (2015)

**CARACTERISTICAS DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN**

En el figura 12 se muestra el porcentaje de locales educativos que cuentan con tres servicios básicos (Agua, desagüe y energía eléctrica) para el periodo que comprende los años 2007 al 2015, donde se identifica que para el año 2007 apenas el 24.5% de instituciones educativas contaban con los tres servicios básicos, sin embargo para el año 2015 se identifica que el porcentaje de locales educativos que contaban con los tres servicios básicos se incrementó a 42.9%; lo que representa una tasa de crecimiento anual promedio en 6.4%

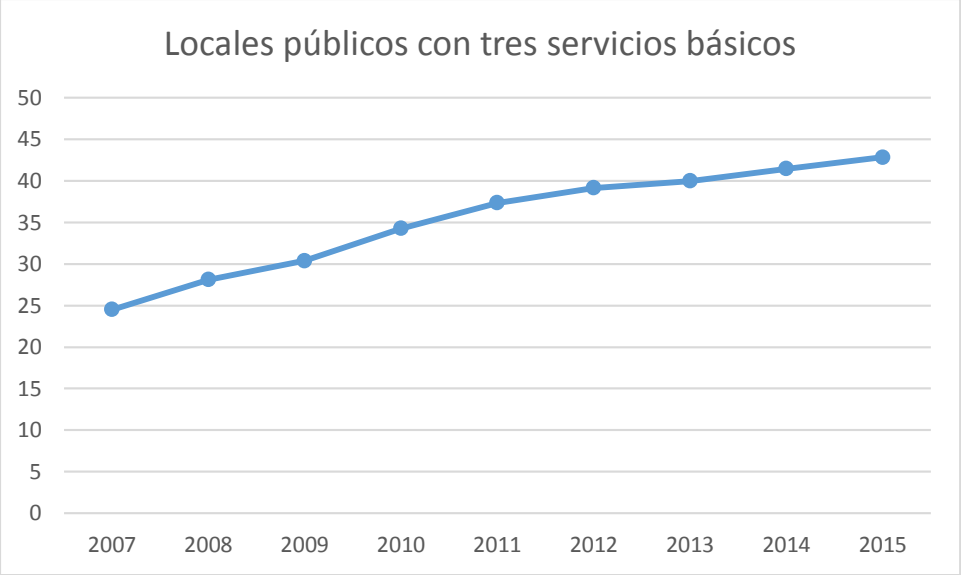



*Figura 12*. Locales educativos con los tres servicios básico (2007 – 2015)

La figura 13 presenta la brecha en la provisión de los tres servicios básicos (agua, desagüe y energía eléctrica) entre el ámbito rural y urbano, siendo para el año 2007 para las zonas rurales el porcentaje de locales educativos con los tres servicios apenas representaba el 9.1%, mientras que los locales educativos ubicados en los ámbitos urbanos alcanzaron el 53.5%

La información para el año 2015 nos muestran que el porcentaje de locales educativos que cuentan con los tres servicios básicos llego al 25.6%, mientras que los locales en zonas urbanas alcanzaron el 75.7%.

La brecha al inicio del periodo (2007) del análisis llega a 44.4%, y al año 2015 esta brecha se amplió en 50.1%

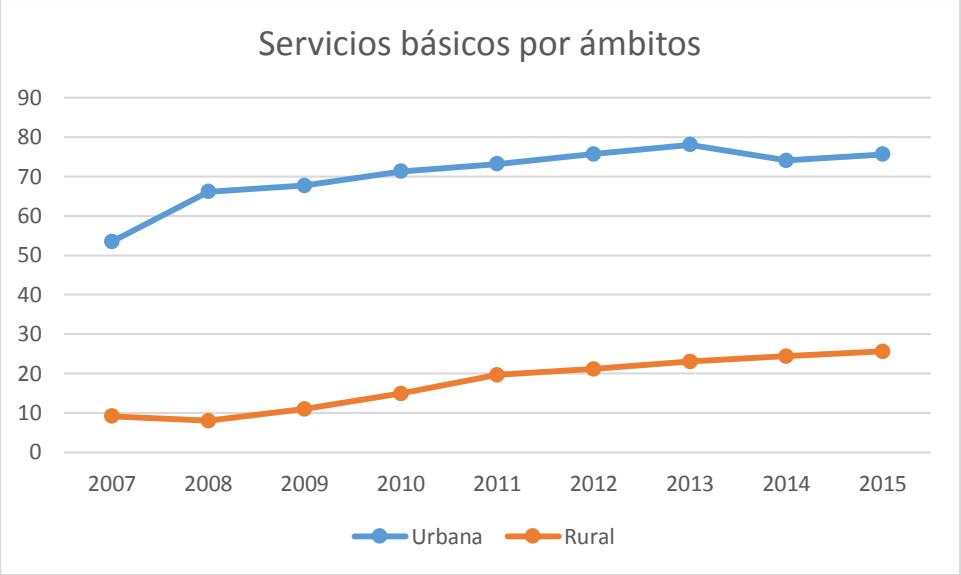



*Figura 13*. Servicios básicos por ámbitos en el periodo 2007 – 2015

La figura 14 presenta la información comparativa a nivel de regiones sobre la disponibilidad en los locales educativos con servicios básicos para el año 2007 y donde se identifican como las cinco regiones con mayor porcentaje de locales educativos con los tres servicios básicos y que son: Lima Metropolitana, Callao, Tacna, Lima Provincias y Tumbes.

Las regiones con locales educativos con menor porcentaje con servicios básicos para el año 2007 son: Huánuco, San Martín, Cajamarca, Loreto y Ucayali.

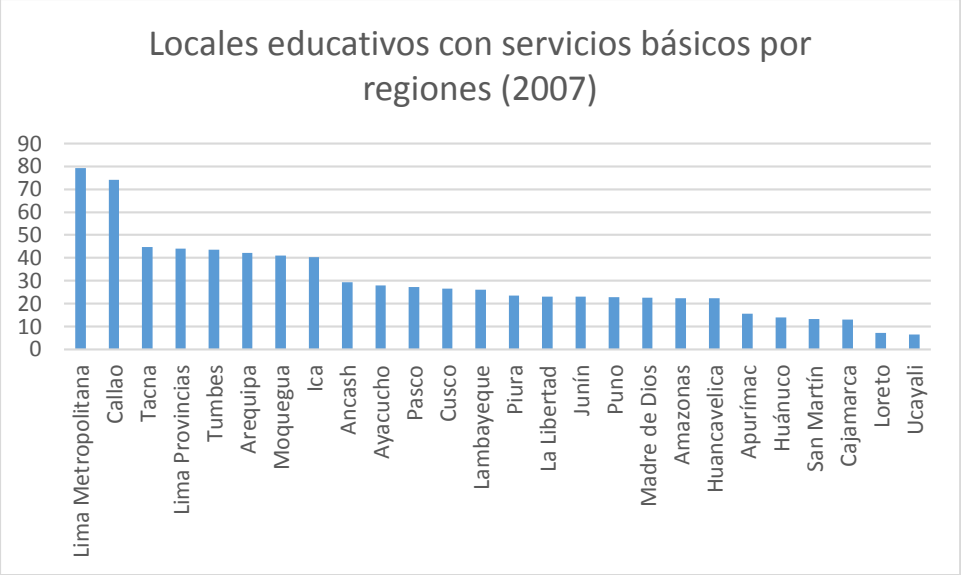



*Figura 14*.Locales educativos con servicios básicos por región 2007

La figura 15 presenta el porcentaje de locales educativos a nivel de regiones y que cuentan con los tres servicios básicos en el año 2015, y donde se identifican las cinco regiones que tiene mayor participación de locales educativos con los tres servicios básicos y son: La Libertad, Moquegua, Loreto, Amazonas y Cajamarca.

Las regiones que tienen el porcentaje menor de locales educativos con los tres servicios básicos en el año 2015 son: Ayacucho, Huánuco, Madre de Dios, Ucayali y Puno.

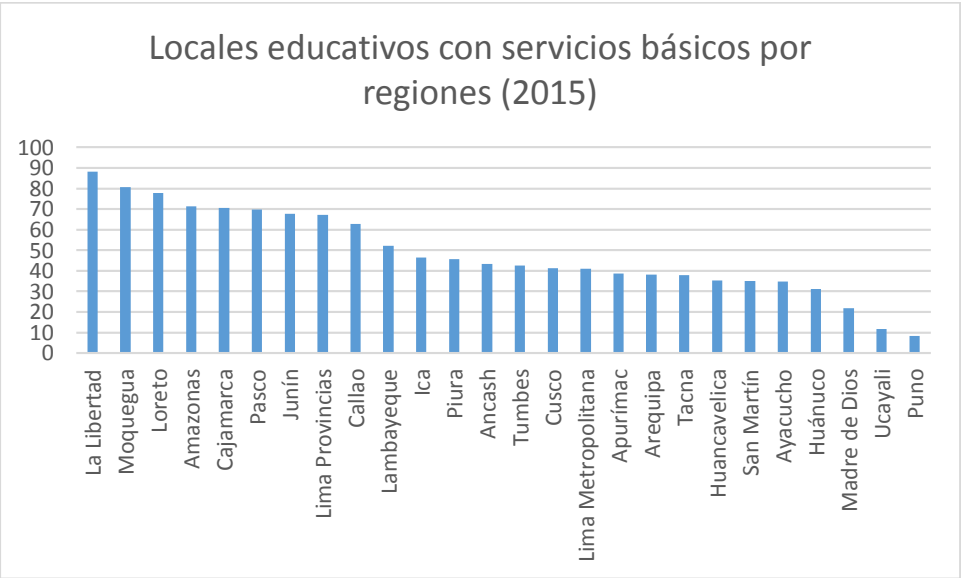



*Figura 15*. Locales educativos con servicios básicos por región 2015

La figura 16 presenta la información del gasto público en educación por alumno en el periodo 2007 – 2015, donde se observa que el gasto por alumno en educación en el año 2007 representaba S/. 1051.00 y al final del periodo de estudio el gasto por alumno en educación alcanzo los S/. 2 819.00.

El incremento del gasto público en educación por alumno presentó una tasa de crecimiento anual de 11.6%

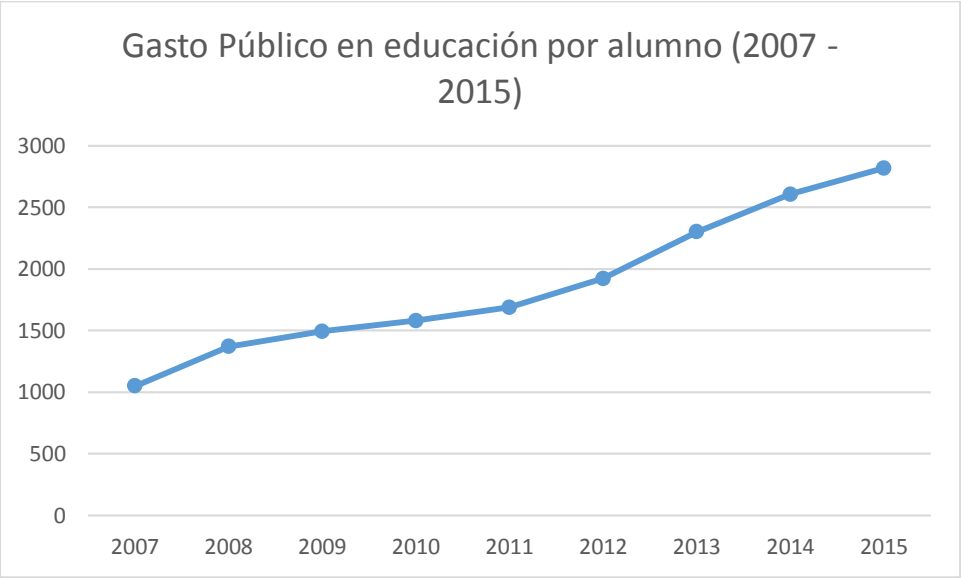



*Figura 16*. Gasto público en educación por alumno en el periodo 2007- 2015

La figura 17 presenta la información sobre el gasto en educación por alumno por región en el año 2007, y podemos identificar a las cinco regiones con mayor gasto público por alumno que son: Moquegua, Tacna, Tumbes, Lima Metropolitana y Ancash.

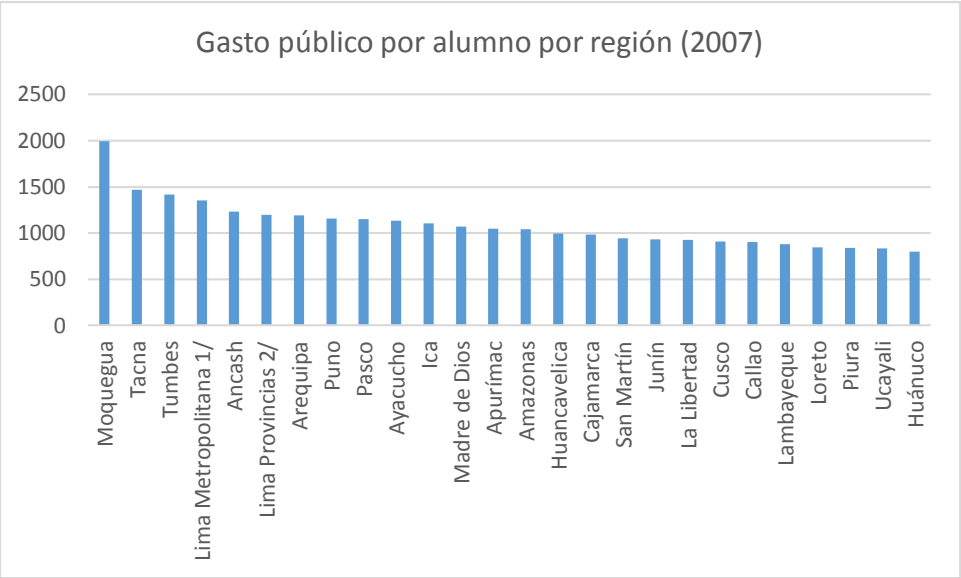



*Figura 17*. Gasto público por alumno y por regiones en el año 2007

La figura 18 presenta la información del gasto público en educación por alumno y por regiones en el año 2015, donde las cinco regiones con mayor gasto son: Junin, La Libertad, Ancash, Pasco y Moquegua

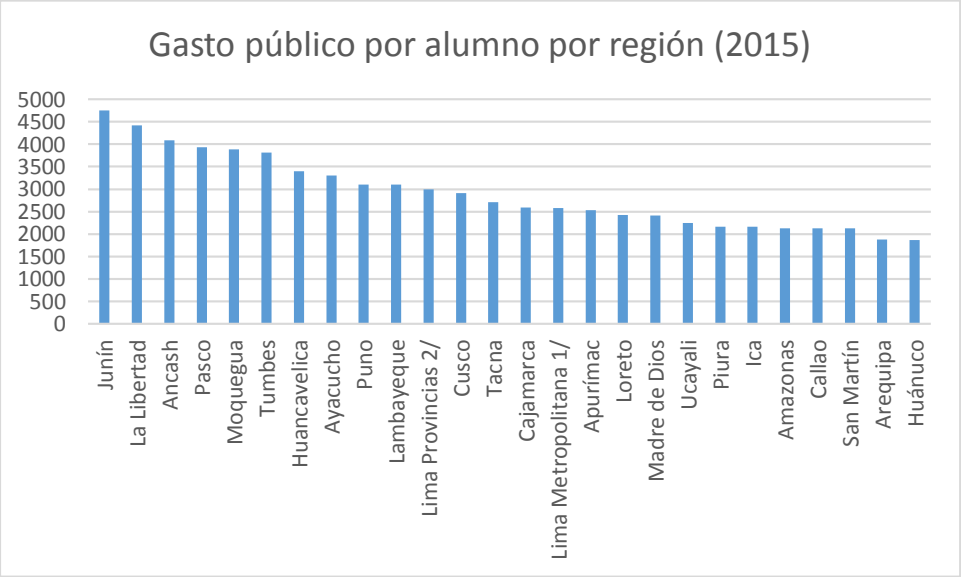



*Figura 18*. Gasto público por alumno por región para el año 2015

La tabla 1. Presenta la información de la población en condición de pobreza del 2007 por regiones, la estimación nacional presenta que la población en condición de pobreza alcanzaba el 42.4%, las tres regiones con mayor población condición de pobreza según las estadísticas del 2007 fueron: Huancavelica 85%, Apurimac 71.4% y Cajamarca 68.4%.

Las tres regiones con menor población en pobreza en el año 2007 fueron: Madre de Dios 13.9%, Tumbes 22.5% y Arequipa 22.9%

En el cuartil con los mayores niveles de pobreza por regiones, es decir el 25% de las regiones con niveles de pobreza mayor igual a 59.59%, se encuentran las siguientes regiones:

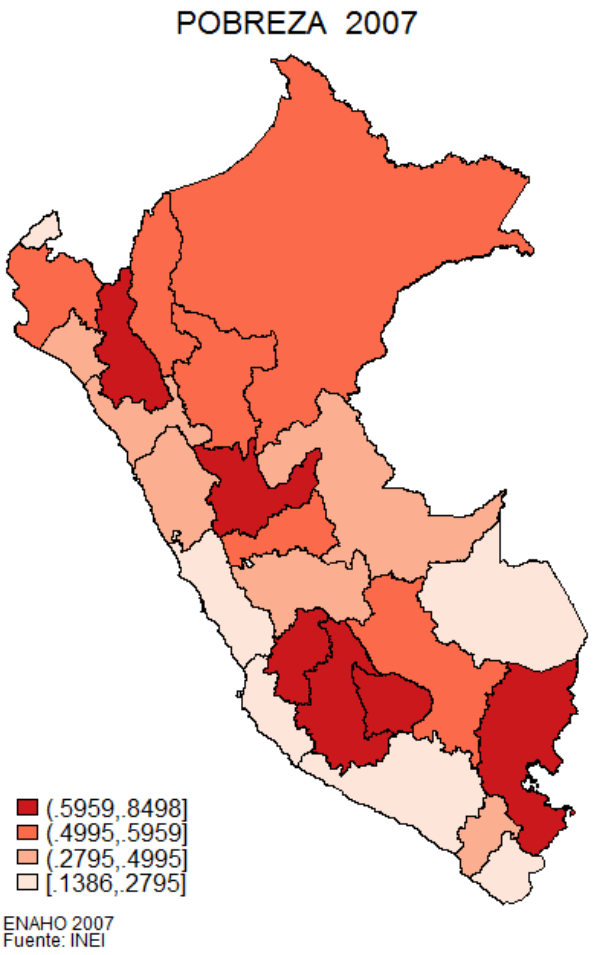
- Huancavelica
- Apurímac
- Cajamarca
- Ayacucho
- Huánuco
- Puno

Tabla 1. Pobreza por regiones 2007

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .5808064 |
| Ancash | .4178432 |
| Apurimac | .7144208 |
| Arequipa | .2294384 |
| Ayacucho | .6760831 |
| Cajamarca | .6841057 |
| Callao | .2795167 |
| Cusco | .5442542 |
| Huancavelinca | .8498318 |
| Huanuco | .6644534 |
| Ica | .2328108 |
| Junin | .4440557 |
| La Libertad | .3905222 |
| Lambayeque | .4994743 |
| Lima | .2557191 |
| Loreto | .5752267 |
| Madre de Dios | .1385884 |
| Moquegua | .2969828 |
| Pasco | .5958667 |
| Piura | .5415971 |
| Puno | .5990598 |
| San Martin | .5611323 |
| Tacna | .2662604 |
| Tumbes | .2248497 |
| Ucayali | .4700902 |
| Total | .4243325 |

Fuente: ENAHO 2007

*Figura. 19* Mapa de pobreza Perú 2007

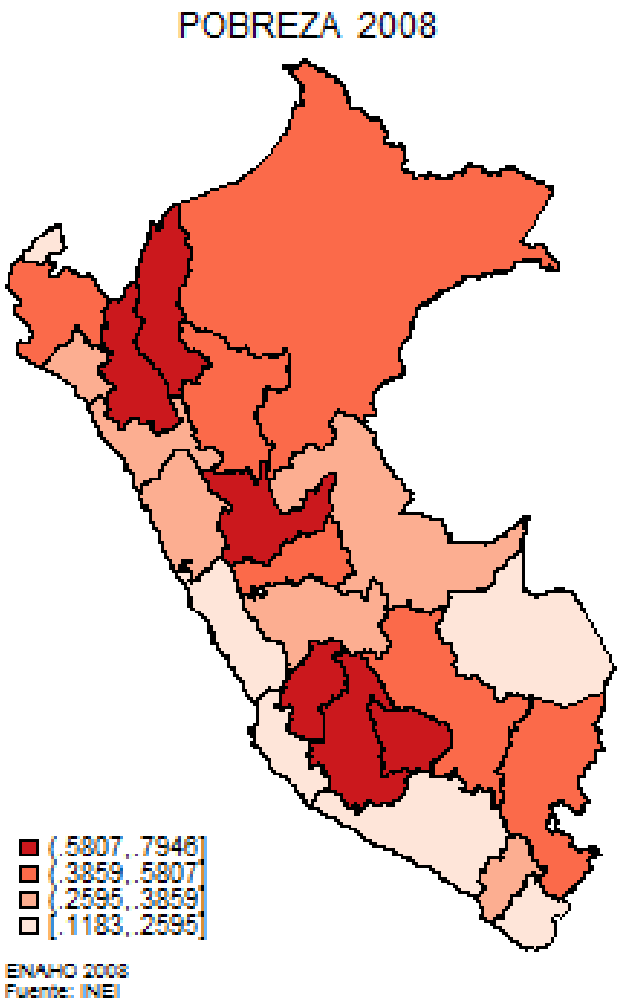



Las cifras relacionadas a la pobreza monetaria se publican de manera periódica a partir del año 1997 por el INEI mediante la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), y de donde se recoge que la pobreza para el año 2007 en el Perú alcanzaba el 42.43%, siendo las regiones con mayor nivel de pobreza Huancavelica (84.98%) y Apurimac (71.44%), y de menor pobreza las regiones de Madre de Dios (13.86%) y Tumbes (22.48%).

Tabla 2. Pobreza por regiones 2008
2008

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .5913344 |
| Ancash | .3491372 |
| Apurimac | .7043166 |
| Arequipa | .1518768 |
| Ayacucho | .6107417 |
| Cajamarca | .6108485 |
| Callao | .2594756 |
| Cusco | .5082977 |
| Huancavelinca | .7945944 |
| Huanuco | .621666 |
| Ica | .2045933 |
| Junin | .3682408 |
| La Libertad | .3858606 |
| Lambayeque | .3730644 |
| Lima | .2144562 |
| Loreto | .5299418 |
| Madre de Dios | .118304 |
| Moquegua | .2878053 |
| Pasco | .5806728 |
| Piura | .494198 |
| Puno | .5409761 |
| San Martin | .4289413 |
| Tacna | .2109612 |
| Tumbes | .2094877 |
| Ucayali | .3604787 |
| Total | .3730599 |

*Figura. 20* Mapa de pobreza Perú



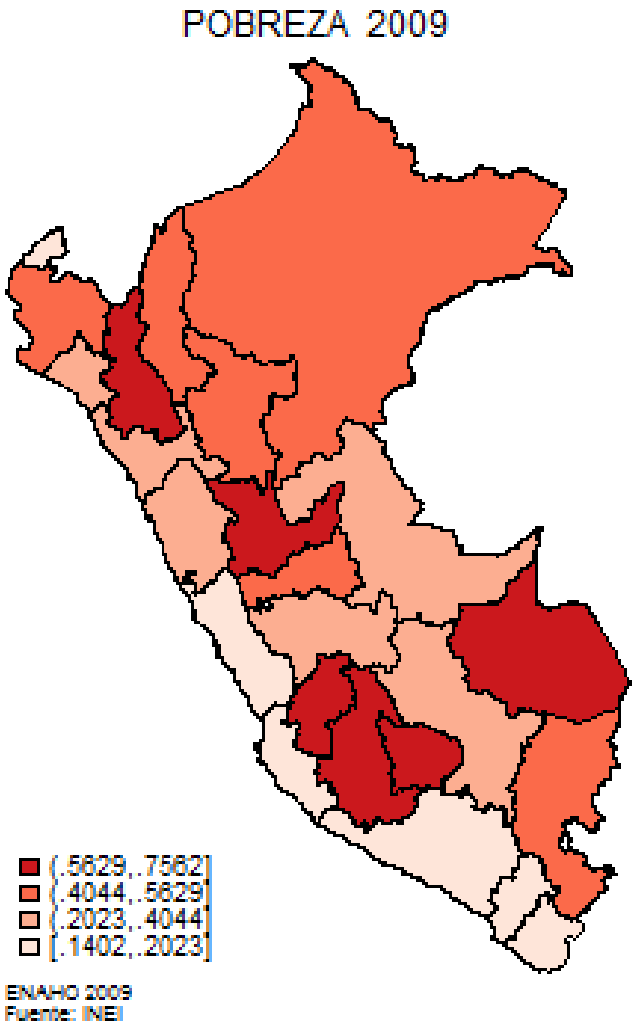

La pobreza monetaria entre el años 2007 al 2008 disminuye en 12.1%, alcanzado un valor para el 2008 de 37.31%, es decir 37 personas de cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos

Las Regiones con mayor pobreza siguen siendo Huancavelica (79.46%) y Apurimac (70.43%) y de menor pobreza Madre de Dios (11.83%) y Arequipa (15.19%), región supera a Tumbes a diferencia del ranking del años anterior.

Tabla 3. Pobreza por regiones 2009

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .562866 |
| Ancash | .3029106 |
| Apurimac | .7202173 |
| Arequipa | .1754801 |
| Ayacucho | .5881616 |
| Cajamarca | .6208405 |
| Callao | .1585972 |
| Cusco | .4044175 |
| Huancavelinca | .7562461 |
| Huanuco | .5886369 |
| Ica | .1402459 |
| Junin | .3176694 |
| La Libertad | .3515868 |
| Lambayeque | .3709316 |
| Lima | .1696844 |
| Loreto | .5472549 |
| Madre de Dios | .0613047 |
| Moquegua | .1895243 |
| Pasco | .4727908 |
| Piura | .4241209 |
| Puno | .4924854 |
| San Martin | .4828317 |
| Tacna | .1769496 |
| Tumbes | .2022793 |
| Ucayali | .3075063 |
| Total | .3349726 |

*Figura. 21* Mapa de pobreza 2009



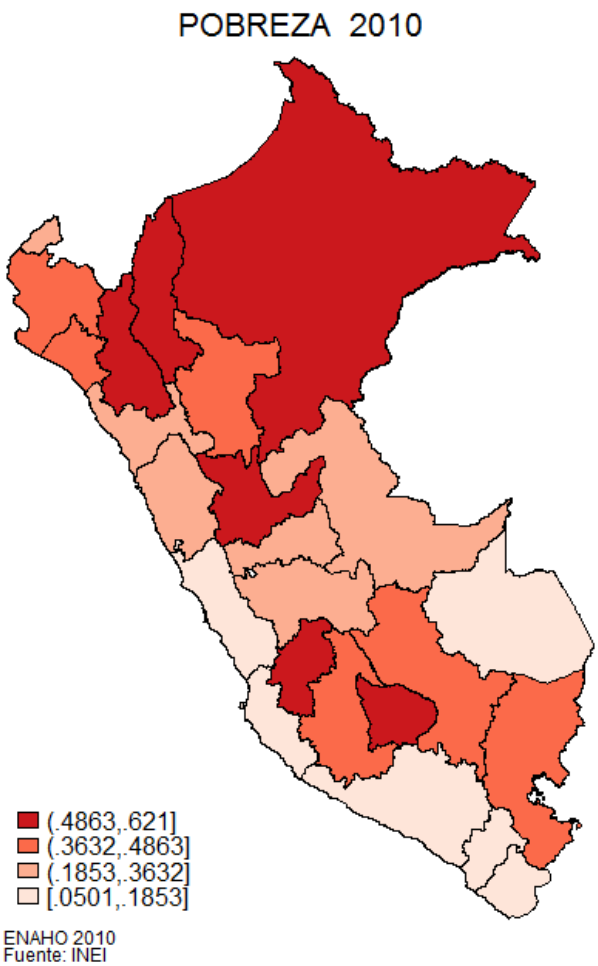

La pobreza monetaria entre el año 2008 a 2009 disminuye en 10.2%, el valor alcanzado en el 2009 fue de 33.50%, es decir 34 personas de cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos.

Las regiones con mayor pobreza que persisten en el ranking son Huancavelica (75.62%) y Apurimac (72.02%), mientras que las regiones con menores tasas de pobreza fueron Madre de Dios (6.13%) e Ica (14.02%)

Tabla 4. Pobreza por Regiones 2010

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .5045254 |
| Ancash | .2707796 |
| Apurimac | .6200417 |
| Arequipa | .1362993 |
| Ayacucho | .4820293 |
| Cajamarca | .5516822 |
| Callao | .1852862 |
| Cusco | .4273268 |
| Huancavelinca | .629989 |
| Huanuco | .5468129 |
| Ica | .1243652 |
| Junin | .2844342 |
| La Libertad | .3142146 |
| Lambayeque | .3821837 |
| Lima | .1595223 |
| Loreto | .4977313 |
| Madre de Dios | .0501223 |
| Moquegua | .1427827 |
| Pasco | .3631724 |
| Piura | .4425072 |
| Puno | .486279 |
| San Martin | .3689242 |
| Tacna | .1418711 |
| Tumbes | .1973772 |
| Ucayali | .2167164 |
| Total | .3077324 |

*Figura 22*. Mapa de pobreza 2010



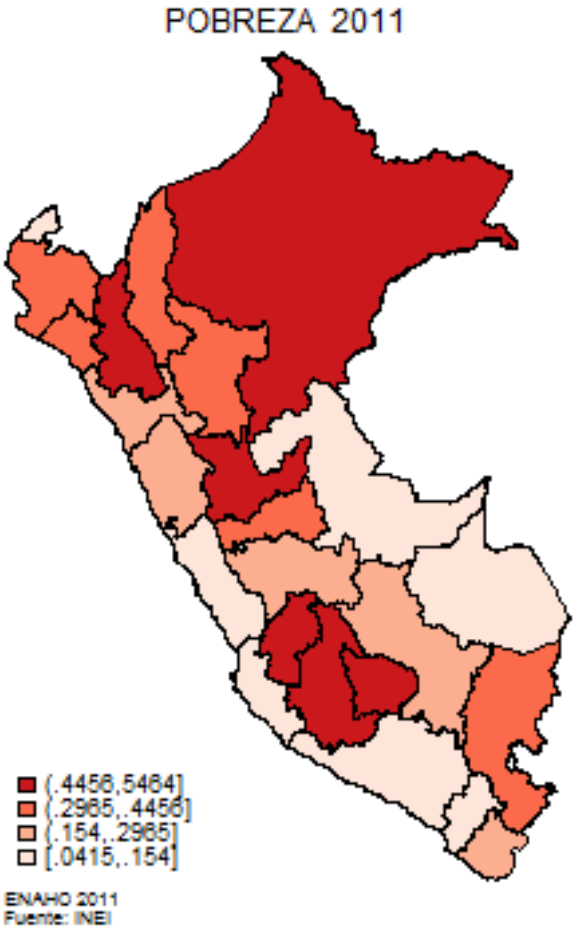

En el periodo 2009 a 2010 la pobreza monetaria disminuye en 8.1%, el porcentaje de pobres en el 2010 alcanzó el 30.77%, es decir 31 personas por cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos.

Las regiones que permanecen en el ranking de mayor pobreza son Huancavelica (63%) y Apurimac (62%), mientras que las regiones con menor pobreza son Madre de Dios (5%) e Ica (12.43%).

Tabla 5. Pobreza por Regiones 2011

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .4455936 |
| Ancash | .2720749 |
| Apurimac | .5697296 |
| Arequipa | .1149834 |
| Ayacucho | .5272467 |
| Cajamarca | .5581739 |
| Callao | .1977593 |
| Cusco | .2965447 |
| Huancavelinca | .5463779 |
| Huanuco | .5412549 |
| Ica | .1090967 |
| Junin | .2411199 |
| La Libertad | .2936951 |
| Lambayeque | .3040757 |
| Lima | .1539064 |
| Loreto | .4813526 |
| Madre de Dios | .0414773 |
| Moquegua | .108623 |
| Pasco | .4070108 |
| Piura | .3518091 |
| Puno | .3914923 |
| San Martin | .3102908 |
| Tacna | .1660502 |
| Tumbes | .1394144 |
| Ucayali | .1353221 |
| Total | .2782429 |

*Figura 23*. Mapa de pobreza 2011



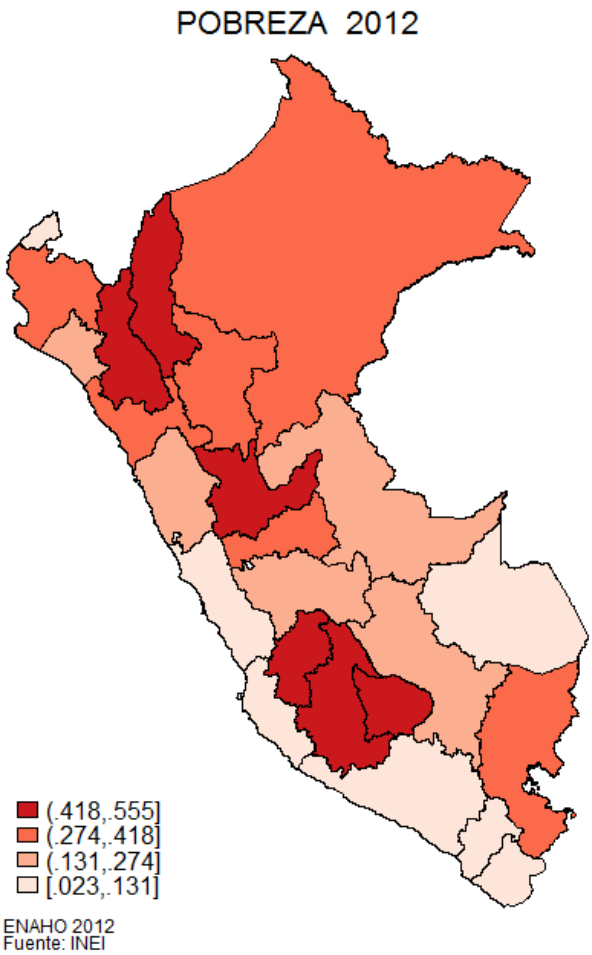

En el periodo 2010 a 2011 la pobreza disminuyo en 9.6%, el porcentaje de pobres alcanzo para el 2011 al 27.82%, es decir 28 personas de cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos.

Las regiones con mayor pobreza son Apurimac (56.97%) y a diferencia de los años anteriores tenemos el ingreso en este ranking de mayor pobreza a la región Cajamarca (55.81%), las regiones menos pobres son Madre de Dios (4.15%) y Moquegua (10.86%).

Tabla 6. Pobreza por Regiones 2012

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .4447894 |
| Ancash | .2743335 |
| Apurimac | .5551205 |
| Arequipa | .1190269 |
| Ayacucho | .5262238 |
| Cajamarca | .5416496 |
| Callao | .187107 |
| Cusco | .2191733 |
| Huancavelinca | .4946819 |
| Huanuco | .4491605 |
| Ica | .0807889 |
| Junin | .2373034 |
| La Libertad | .3063267 |
| Lambayeque | .2524371 |
| Lima | .1399853 |
| Loreto | .4177587 |
| Madre de Dios | .0235582 |
| Moquegua | .0955836 |
| Pasco | .4188192 |
| Piura | .3487472 |
| Puno | .3590241 |
| San Martin | .2964725 |
| Tacna | .1169324 |
| Tumbes | .1169706 |
| Ucayali | .1323563 |
| Total | .2581078 |

*Figura 24*. Mapa de pobreza 2012



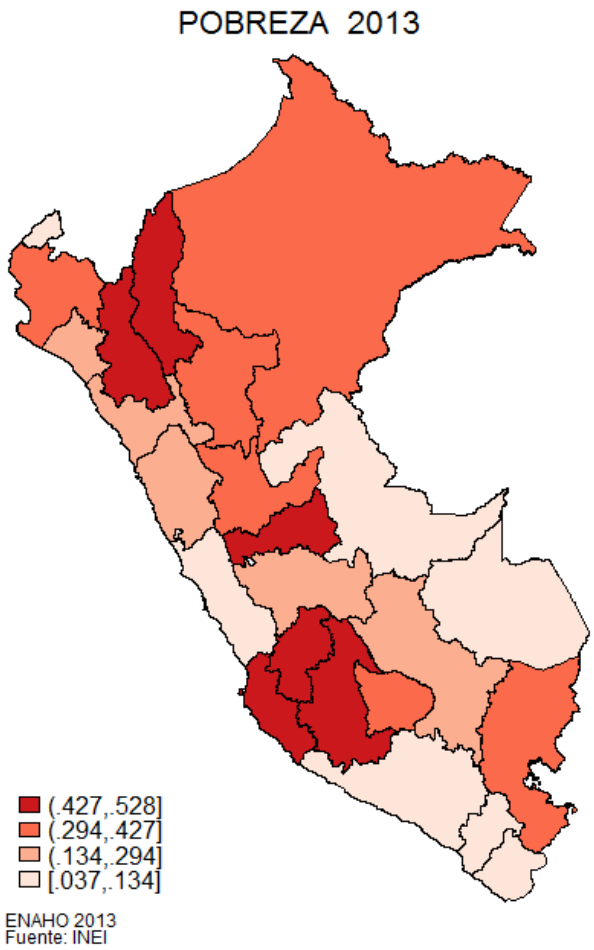

Durante el periodo 2011 a 2012 la pobreza monetaria ha disminuido en 7.2% el porcentaje de pobres alcanzo el año 2012 al 25.81% de la población, lo que quiere decir 26 personas de cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos.

Las regiones con mayor pobreza siguen siendo Apurimac (55.51%) y Cajamarca (54.16%), mientras que las regiones menos pobres son Madre de Dios (2.36%) e Ica (8.08%).

Tabla 7. Pobreza por Regiones 2013

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .4731385 |
| Ancash | .235049 |
| Apurimac | .4275873 |
| Arequipa | .090521 |
| Ayacucho | .5192021 |
| Cajamarca | .5289382 |
| Callao | .1346294 |
| Cusco | .1877963 |
| Huancavelinca | .4655485 |
| Huanuco | .4010802 |
| Ica | .0465671 |
| Junin | .1951537 |
| La Libertad | .29456 |
| Lambayeque | .2474539 |
| Lima | .1311167 |
| Loreto | .3740542 |
| Madre de Dios | .0375919 |
| Moquegua | .0870488 |
| Pasco | .4656348 |
| Piura | .3511147 |
| Puno | .3243423 |
| San Martin | .2998905 |
| Tacna | .1184537 |
| Tumbes | .1272601 |
| Ucayali | .1340587 |
| Total | .2391174 |

*Figura 25*. Mapa de pobreza 2013



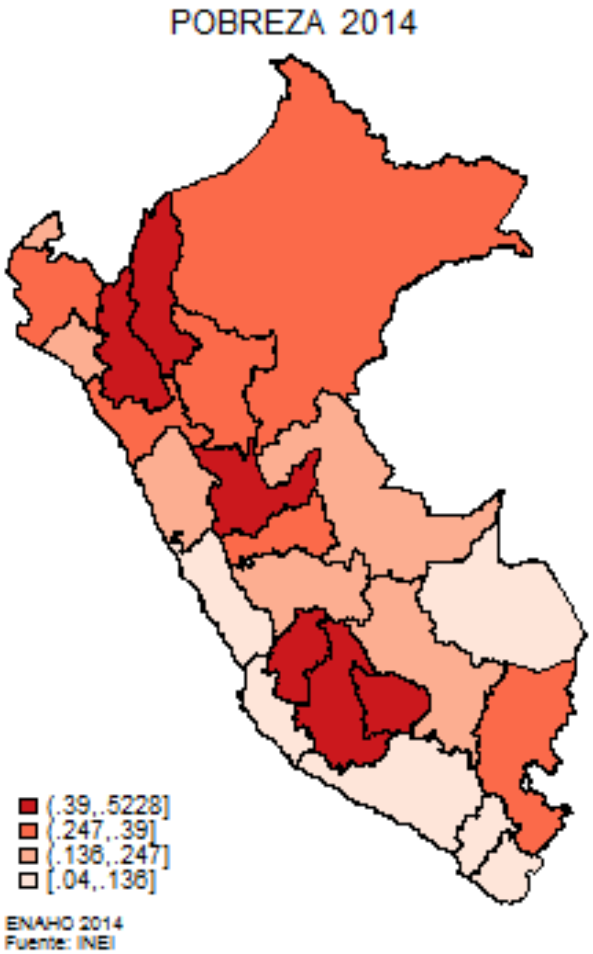

Durante el periodo 2012 a 2013 la pobreza monetaria disminuyo en 7.4%, el porcentaje de pobreza para el 2013 alcanzó al 23.91%, lo que quiere decir 24 personas de cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos.

Las regiones de mayor pobreza son Cajamarca (52.89%) y Ayacucho (51.92%), mientras que las regiones menos pobres son Madre de Dios (3.6%) e Ica (4.7%).

Tabla 8. Pobreza por Regiones 2014

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .5131101 |
| Ancash | .2394256 |
| Apurimac | .4258736 |
| Arequipa | .0777232 |
| Ayacucho | .4736914 |
| Cajamarca | .5065274 |
| Callao | .1365031 |
| Cusco | .1868435 |
| Huancavelinca | .5228119 |
| Huanuco | .3995893 |
| Ica | .0409214 |
| Junin | .1815872 |
| La Libertad | .2742239 |
| Lambayeque | .2469887 |
| Lima | .1182768 |
| Loreto | .3524117 |
| Madre de Dios | .0734388 |
| Moquegua | .1184745 |
| Pasco | .3902968 |
| Piura | .2961384 |
| Puno | .3281376 |
| San Martin | .2839727 |
| Tacna | .1176905 |
| Tumbes | .1504481 |
| Ucayali | .1393136 |
| Total | .2272738 |

*Figura 26*. Mapa de pobreza 2014



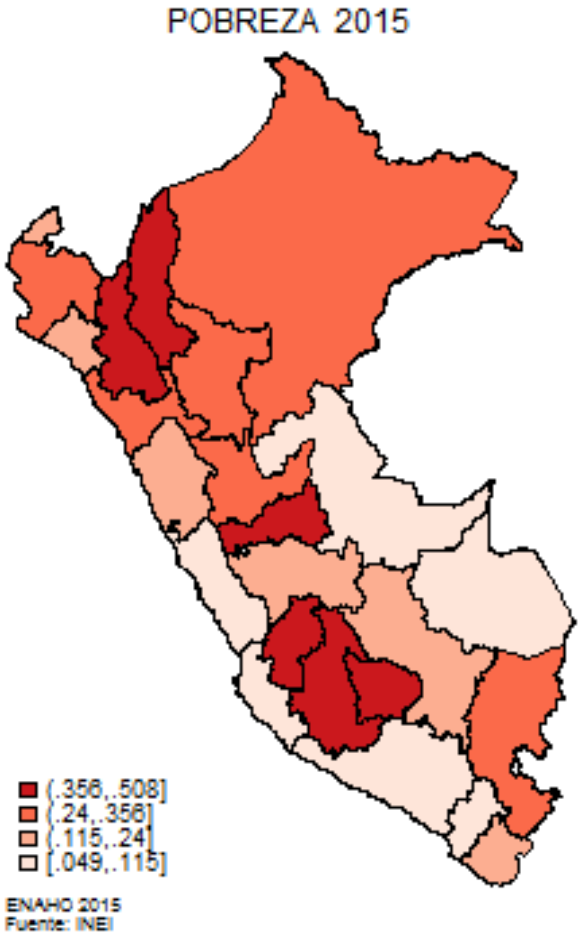

Durante el periodo 2013 – 2014 la pobreza monetaria ha disminuido en apenas 4.9%, porcentaje de pobreza para el 2014 alcanzó el 22.73%, lo que quiere decir 23 personas de cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos.

Las regiones como mayores niveles de pobreza son Huancavelica (52.28%) y Amazonas (51.31%), mientras que las regiones con menor pobreza fueron Ica (4.09%) y Madre de Dios (7.3%)

Tabla 9. Pobreza por Regiones 2015

| Región | mean(pobreza2) |
|---|---|
| Amazonas | .4228714 |
| Ancash | .2404564 |
| Apurimac | .3866451 |
| Arequipa | .0823703 |
| Ayacucho | .4072462 |
| Cajamarca | .5084862 |
| Callao | .1154213 |
| Cusco | .1759577 |
| Huancavelinca | .4515551 |
| Huanuco | .3560266 |
| Ica | .0496037 |
| Junin | .1909807 |
| La Libertad | .2586036 |
| Lambayeque | .2076167 |
| Lima | .1150475 |
| Loreto | .3497085 |
| Madre de Dios | .0714689 |
| Moquegua | .0776552 |
| Pasco | .3853033 |
| Piura | .2943173 |
| Puno | .3464086 |
| San Martin | .2755142 |
| Tacna | .1513261 |
| Tumbes | .1297696 |
| Ucayali | .1144002 |
| Total | .2177165 |

*Figura 27*. Mapa de pobreza 2015




En el periodo 2014 -2015 las pobreza monetaria bajo apenas 4.2%, la pobreza del años 2015 fue del 21.77%, lo que quiere decir 22 personas de cada 100 tendrían un nivel de gasto por debajo al costo de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos.

En cuanto al periodo de análisis 2007 - 2015 la disminución acumulada de la pobreza monetaria fue de 48.7%, si comparamos con el avance alcanzado en logros de aprendizaje en el mismo periodo este alcanzo un incremento porcentual del nivel satisfactorio del 214% para comprensión lectora y en matemática del 268%, las cifras reflejan que en el último año de análisis 2015, en comprensión lectora 50 estudiantes de cada 100 de segundo grado de primaria alcanzaron los objetivos de aprendizaje esperado en comprensión textos, mientras que para matemática 27 estudiantes de cada 100 de segundo grado alcanzaron los objetivos de aprendizajes esperados en el área de matemática.

Si comparamos los resultados que obtiene el sistema educativo en Chile con pruebas distintas que pero buscan el mismo fin, en el caso de estudiantes del 4° básico el porcentaje que se encuentra en elemental y Adecuado en lectura llega al 69% y en matemática 54%, en cuanto a las evaluaciones internacionales como la Prueba PISA para el año 2015 Chile en Matemática alcanzo una media promedio de 423 y Perú 387, el promedio de los países que pertenecen a la OCDE es de 490.

Entre los países Latinoamericanos que aplicaron la prueba PISA - 2015 y que presentaron los mejores resultados en sus medias promedios destacan Chile (423), Uruguay (418), México (408), Costa Rica (400), Colombia (490), y con los peores promedios destacan Perú (387), Brasil (377) y Republica Dominicana (328).

En cuanto a la evaluación en lectura destacan con mayores medias promedios Chile (459), Uruguay (437), Costa Rica (427), Colombia (425), México (423), Brasil (407), y los peores promedios destacan Perú (398) y Republica Dominicana (358).

Tabla 10. Correlación entre los factores de oferta y aprendizajes en comunicación

| | Nivel satisfactorio en el logro de aprendizaje en comunicación | |
|---|---|---|
| Gasto per cápita en educación | 0,9609 | p= 0,0000 |
| Servicios básicos | 0.9292 | p= 0.0003 |
| Acceso a internet | 0.9102 | p= 0.0007 |
| Pobreza monetaria | -0.9143 | p= 0.0006 |

Con la finalidad de identificar la relación entre el aprendizaje en comprensión de textos en niños y niñas que cursan el segundo grado de primaria y los factores de oferta como gasto per cápita en educación, acceso a servicios básicos suficientes, acceso a internet y nivel de pobreza, tomando en cuenta la información disponible del periodo 2007 – 2015 se aplica el análisis de correlación, donde se demostró la asociación directa entre el nivel satisfactorio (niños y niñas que alcanzan los objetivos de aprendizajes) en comunicación y el gasto per cápita en educación (r =0.9609; p = 0.000), acceso a servicios básicos suficientes (r = 0.9292; p = 0.0003), acceso a internet (r = 0.9102; ; pero una relación inversa con los niveles de pobreza (r = -0.9143; p = 0.0006).

Tabla 11. Correlación entre los factores de oferta y aprendizajes en matemática

| | Nivel satisfactorio en el logro de aprendizaje en matemática | |
|---|---|---|
| Gasto per cápita en educación | 0,9479 | p= 0,0001 |
| Servicios básicos | 0.8274 | p= 0.0059 |
| Acceso a internet | 0.8123 | p= 0.0078 |
| Pobreza monetaria | -0.8335 | p= 0.0052 |

Por otro lado, el nivel de satisfactorio en el logro de aprendizaje en matemática tiene una asociación positiva con el gasto per cápita en educación (r = 0.9479; p = 0.0001), los servicios básicos suficientes (r = 0.8274; p=0.0059), Acceso a internet (r = 0.8135; p= 0.0078) y una asociación indirecta con la pobreza monetaria (r= -0.8335; p = 0.0052).

Las pruebas de correlación permiten identificar que los factores oferta considerados en el estudio tienen un asociación positiva significativa en los casos de gasto público per cápita, servicios básicos, Acceso a internet, y una asociación negativa y significativa con la pobreza, estos factores de oferta son coincidentes para un nivel de asociación alto y significativo con el nivel de aprendizaje satisfactorio en comunicación y matemática.

**Modelo empírico**

El uso de técnicas de la econometría tiene como finalidad realizar una estimación de la incidencia que tienen los factores de oferta en el logro de aprendizajes en las áreas de comprensión de textos y matemática en los niños y niñas del segundo grado de primaria en el Perú durante el periodo 2007-2015. Donde se ha considerado una muestra 25 (24 departamentos y la región Callao), considerándose para el estudio un total de 225 observaciones

Para analizar los factores que determinan el logro de aprendizajes en comprensión de textos y matemáticas se emplea el modelo datos de panel, como mencionan autores como (Gujarati & Porter, 2009) esta técnica proporcionan "una mayor cantidad de datos informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre las variables, mas grados de libertad y una mayor eficiencia".

En primer lugar se estimó el modelo de efectos fijos, con la finalidad de compararlo con el modelo de efectos aleatorios, la selección del modelo a emplearse se encuentra sujeta a la

aplicación del Test de Hausman, por lo que cuando el valor de la ji cuadrada es muy significativo estadísticamente se elige el modelo de efectos fijos y no de efectos aleatorios.

Efectos Fijos determinantes de logros de aprendizajes en comprensión de textos (elasticidades):

$$LOA_COMU_{it} = -3.0777 + 0.4467\, GPP_{it} + 0.2398\, SSB_{it} + 0.6233\, INTER_{it} - 0.0519\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

SE (0.0593) SE (0.0545) SE (0.0764) SE (0.0383)

Efectos Fijos determinantes de logros de aprendizajes en matemática (elasticidades):

$$LOA_MATE_{it} = -5.1178 + 0.6037\, GPP_{it} + 0.6659\, SSB_{it} - 0.1742\, INTER_{it} - 0.0345\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

SE (0.0917) SE (0.0821) SE (0.1114) SE (0.0590)

Efectos Aleatorios determinantes de logros de aprendizajes en comprensión de textos (elasticidades):

$$LOA_COMU_{it} = -2.4665 + 0.3692\, GPP_{it} + 0.2862\, SSB_{it} + 0.5682\, INTER_{it} - 0.0552\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

SE (0.0617) SE (0.0527) SE (0.0750) SE (0.0350)

Efectos Aleatorios determinantes de logros de aprendizajes en matemática (elasticidades):

$$LOA_MATE_{it} = -4.0434 + 0.4811\, GPP_{it} + 0.7569\, SSB_{it} + 0.0591\, INTER_{it} - 0.0121\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

SE (0.0984) SE (0.0803) SE (0.1118) SE (0.0531)

Comparamos los modelos utilizando el test de Hausman para elegir el mejor estimador estático, para ello tomamos el valor ji cuadrada, si esta es menor a 0.05, se acepta la hipótesis nula, no hay correlación en los efectos individuales y las variables explicativas, aplicado el Test de Hausman encontramos que en el caso de logros de aprendizaje en comunicación el valor ji cuadrada es 0.0005 y para el caso de logros de aprendizaje en matemática el valor ji cuadrada es 0.0342, entonces para ambos casos emplearemos el estimador de efectos fijos.

Tabla 12. Factores de oferta que determinan el logro de aprendizaje en comprensión de textos efectos fijos

| Variable Dependiente: Logro de aprendizaje en Matemática Log(LOA_COM) | Coeficiente / estadísticos t |
|---|---|
| Log(GPP) Gasto público por alumno de primaria | 0.4467*** |
| Log(SSB) Locales educativos con los tres servicios básicos. | 0.2398*** |
| Log(INTER) Escuelas que cuentan con acceso a internet | 0.6233*** |
| Log(POORS) Población en pobreza | 0.0519 |
| $R^2$ | 81.61 |

Tabla 13. Factores de oferta que determinan el logro de aprendizaje en matemáticas efectos fijos

| Variable Dependiente: Logro de aprendizaje en comprensión de textos Log(LOA_MATE) | Coeficiente / estadísticos t |
|---|---|
| Log(GPP) Gasto público por alumno de primaria | 0.6037*** |
| Log(SSB) Locales educativos con los tres servicios básicos. | 0.6659*** |
| Log(INTER) Escuelas que cuentan con acceso a internet | 0.1742*** |
| Log(POORS) Población en pobreza | 0.0345 |
| $R^2$ | 67.53 |

*** P < 0.01; **P < 0.05; *P < 0.10; no significativo

Los resultados presentan los estimadores de las variables de una función de producción con parámetros constantes, que permiten evaluar la sensibilidad de los resultados obtenidos y sus elasticidades de output e imput. En el diseño de la investigación se han considerado las variables de oferta como son los servicios básicos y acceso a servicios de internet, además tomamos dos variables adicionales que presentan (Beltrán & Seinfeld, 2013) pobreza como

factor que genera efectos heterogéneos en los niveles de rendimiento y el gasto por alumno de primaria como una variable de política pública.

**Contrastación de las hipótesis de la investigación**

La hipótesis central propone que en los departamentos del país existen un conjunto de factores de oferta que determinan las mejoras en los niveles de logros de aprendizaje periodo 2007 – 2015

> *Los principales determinantes de oferta que contribuyen en logro de aprendizaje en el periodo 2007 – 2015 son el gasto promedio por escolar de primaria, locales educativos con los tres servicios básicos y escuelas con acceso a internet*

Llegamos a esta conclusión mediante el análisis de datos de panel de efecto fijos donde se puede observar que las variables de oferta son estadísticamente significativos, incluido la variable de política pública gasto promedio por alumno del nivel primario (ver tabla 12 y 13).

Efectos Fijos determinantes de logros de aprendizajes en comprensión de textos (elasticidades):

$$LOA_COMU_{it} = -3.0777 + 0.4467\, GPP_{it} + 0.2398\, SSB_{it} + 0.6233\, INTER_{it} - 0.0519\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

SE (0.0593) SE (0.0545) SE (0.0764) SE (0.0383)

Efectos Fijos determinantes de logros de aprendizajes en matemática (elasticidades):

$$LOA_MATE_{it} = -5.1178 + 0.6037\, GPP_{it} + 0.6659\, SSB_{it} - 0.1742\, INTER_{it} - 0.0345\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

SE (0.0917) SE (0.0821) SE (0.1114) SE (0.0590)

**Hipótesis específicas**

**Hipótesis especifica 01**

*El nivel de gasto por estudiante contribuye a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en los diversos departamentos del Perú.*

Los modelos de panel de datos de efectos fijos y aleatorios demuestran que existe una incidencia directa en nivel de aprendizaje satisfactorio en comprensión de textos y matemática; y de acuerdo a los resultados del Test de Hausman para la interpretación de la elasticidad utilizaremos el modelo de datos de panel con efectos fijos.

$$LOA_COMU_{it} = -3.0777 + \mathbf{0.4467}\ \boldsymbol{GPP_{it}} + 0.2398\ SSB_{it} + 0.6233\ INTER_{it} - 0.0519\ POORS_{it} + \mu_{it}$$

Como se observa en modelo de efectos fijos para los niveles satisfactorios en comprensión lectora el coeficiente de elasticidad es de 0.4467 y tiene pendiente positiva lo que confirma la hipótesis planteada, además que resulta estadísticamente significativa por lo que se rechaza la hipótesis nula.

En cuanto a la interpretación del coeficiente de elasticidad este nos indica que por cada incremento del 1% del gasto público promedio por alumno de primaria el porcentaje de alumnos que alcanzan el nivel satisfactorio en comprensión de textos incrementa en 0.4467%

$$LOA_MATE_{it} = -5.1178 + \mathbf{0.6037}\ \boldsymbol{GPP_{it}} + 0.6659\ SSB_{it} - 0.1742\ INTER_{it} - 0.0345\ POORS_{it} + \mu_{it}$$

Podemos observar para el caso de aprendizaje en matemática el coeficiente de elasticidad para el gasto público promedio por alumno de primaria es positiva y estadísticamente significativo por lo que se confirma la hipótesis planteada,

En cuanto al análisis de elasticidad podemos afirmar que por cada incremento del 1% del gasto público promedio por alumno de primaria el porcentaje de alumnos que alcanzan el nivel satisfactorio en matemática se incrementa en 0.6037%

**Hipótesis especifica 02**

*Las mejoras en las condiciones físicas y tecnológicas en las escuelas contribuyen a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en los diversos departamentos del Perú.*

Los estimadores presentan tanto para el modelo de análisis de datos de panel de efectos fijos y aleatorios una pendiente positiva y significativa, sin embargo se elige los estimadores del modelo de efectos fijos en concordancia al resultado obtenido del Test de Hausman.

$$LOA_COMU_{it} = -3.0777 + 0.4467\, GPP_{it} + \mathbf{0.2398}\, \boldsymbol{SSB_{it}} + \mathbf{0.6233}\, \boldsymbol{INTER_{it}} - 0.0519\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

La interpretación de los coeficientes para el caso de la elasticidad entre output (porcentaje de niños y niñas en el nivel satisfactorio en comprensión lectora) y los imputs (porcentaje de escuelas con los tres servicios básicos y porcentaje de escuelas que cuentan con servicio de internet) muestra que por incremento de 1% de las escuelas con los tres servicios básicos el porcentaje de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio en comprensión lectora se incrementa en 0.2398% ceteris paribus; mientras que si el porcentaje de escuelas que cuentan con acceso a servicios de internet incrementan en 1% el porcentaje de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio en comprensión lectora incrementa en 0.6233%

$$LOA_MATE_{it} = -5.1178 + 0.6037\, GPP_{it} + \mathbf{0.6659}\, \boldsymbol{SSB_{it}} - \mathbf{0.1742}\, \boldsymbol{INTER_{it}} - 0.0345\, POORS_{it} + \mu_{it}$$

La interpretación de los coeficientes para el caso de la elasticidad entre output (porcentaje de niños y niñas en el nivel satisfactorio en matemática) y los imputs (porcentaje de escuelas con los tres servicios básicos y porcentaje de escuelas que cuentan con servicio de internet) muestra que por el incremento de 1% de las escuelas con los tres servicios básicos el porcentaje de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio en matemática se incrementa en 0.6659% ceteris paribus mientras que si el porcentaje de escuelas que cuentan con acceso a servicios de

internet incrementan en 1% el porcentaje de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio en matemática incrementa en 0.1742%

**Hipótesis especifica 03**

> *Niños y niñas de hogares en pobreza tienen mayores dificultades para mejorar sus niveles de logros de aprendizaje*

La estimación del modelo de datos de panel con efectos fijos y aleatorios muestra que la variable pobreza no ha tenido incidencia en la mejora de los logros de aprendizaje en comprensión lectora y matemática, por lo que no se puede demostrar la hipótesis específica 03 planteada, como se muestran en las tablas 12 y 13 el parámetro estimado para esta variable es no significativo por lo que se acepta la hipótesis nula.

# V DISCUSIÓN

Los insumos de entrada asociados a la infraestructura física como son los tres servicios básicos (agua, desagüe y energía eléctrica) y servicios tecnológicos como el internet tienen incidencia positiva en logro de aprendizaje en niños y niñas de segundo grado de primaria, el estudio toma en cuenta esta variable de entrada debido a su importancia en la prestación del servicio público, autores como (Falus & Goldberg, 2010) afirman "La presencia de servicios básicos constituyen requerimientos inexcusables en cualquier establecimiento en el que se brinden servicios públicos, especialmente cuando los destinatarios son niños, Su carencia compromete no sólo el derecho a un trato digno, también pone en riesgo de salubridad e higiene"

En el análisis por ámbitos se muestra una fuerte relación entre la ausencia de los servicios básicos y el ámbito rural, además de los bajos niveles de aprendizaje que se presentan en este ámbito, por lo que esta variable nos permite aproximarnos al rol que cumple las condiciones básicas de infraestructura en los demás espacios educativos, según cálculos del Ministerio de Educación el déficit de infraestructura educativa es significativa y en el caso de las instituciones públicas para el año 2013 la brecha era alrededor de S/. 56 mil millones, autores como (Campana, Velasco, Aguirre, & Guerrero, 2013) estiman que bajo el ritmo de inversión actual se requerirán cerca de 20 años para cerrar la brecha.

El factor institucional empleado como variable de control en la regresión de datos de panel se ha considerado al gasto promedio per cápita por estudiante de nivel primario, el cual resulta tener una incidencia positiva y significativa, si bien esta variable en la revisión bibliográfica

no encuentra resultados concluyentes, sin embargo podemos hacer referencia a los autores (Vegas & Coffin, 2015) quienes hacen referencia al análisis de correlación entre los gastos y los resultados de aprendizajes mediante la descomposición de la función de producción para los sistemas educativos de alto y bajo gasto; y donde sus resultados sugieren que el aumento del gasto se asocia con mejores resultados de aprendizajes en sistemas de bajo gasto, lo que sucede solo hasta llegar a un punto de corte, más allá no habría una asociación. En Sudamérica Perú es el país que menos gasta en educación apenas 3.9% (cifras del año 2017) y como mencionan (Falen & Fernandez, 2017) estas cifras se encuentran muy por debajo de países como Bolivia (6.5%) y Brasil (6.1%), por lo que los resultados son consistentes con lo hallado por Vegas & Coffin.

Otro factor considerado en el análisis de los determinantes del logro de aprendizaje en niños y niñas de segundo grado de nivel primario ha sido el nivel de pobreza, este factor de acuerdo a los resultados obtenidos no tendría incidencia, lo que sería coherente con lo que mencionan (Enriquez, Segura. Ángela, & Tovar, 2013) quienes refieren que la pobreza no es en sí un determinante, “sino más bien un resultado o una situación derivada de la presencia de otros factores que la explican y dan cuenta de una seria de fenómenos, entre los que se incluye la deserción escolar”.

# VI CONCLUSIONES

5.1. Los resultados obtenidos del modelo, nos indican que los factores de oferta como los servicios básicos, acceso a internet y mayor gasto por alumno tienen incidencia positiva y significativa en el logro de aprendizaje en comprensión lectora y matemática.

5.2. Un incremento de gasto promedio por alumno de primaria en Ancash (63.09%) para llegar al nivel de gasto de Moquegua (S/. 4 422.72), incrementaría el porcentaje de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio en comprensión lectora en 28.4%

5.3 Un incremento de gasto promedio por alumno de primaria en Ancash (63.09%) para llegar al nivel de gasto de Moquegua (S/. 4 422.72), incrementaría el porcentaje de niños y niñas que alcanzan el nivel satisfactorio en matemática en 37.9%

5.4. El incremento del porcentaje de escuelas con los servicios básicos tiene incidencia positiva y significativa en la mejora de los niveles de logro de aprendizajes, si este incrementa en 1% el nivel satisfactorio en comprensión lectora se incrementa en 0.24%, mientras que en matemática se incrementa en 0.67%.

5.5. El incremento del porcentaje de escuelas con servicios de internet tiene incidencia positiva y significativa en la mejora de los niveles de logro de aprendizajes, si este se incremente en 1% el nivel satisfactorio en comprensión lectora se incrementará en 0.62% mientras que en matemática se incrementará en 0.17%

5.6. Los niveles de pobreza de acuerdo al análisis empírico no tendría incidencia en los niveles de logros de aprendizaje de comprensión lectora y matemática.

# VII RECOMENDACIONES

7.1. Las brechas de oferta y de política institucional explican los bajos niveles de aprendizaje, por lo que se requiere políticas públicas que busquen cerrar las brechas de infraestructura y servicios de manera eficiente.

7.2. La dotación de infraestructura que garantice servicios básicos y acceso a internet permitirá la mejorar los resultados de aprendizaje en comprensión lectora y matemática, por lo que el ritmo de la inversión deberá incrementarse sostenidamente en estos rubros en siguientes10 años.

7.3. El gasto promedio por alumno tiene una incidencia significativa en logro de aprendizaje, por lo que se requiere incrementar el gasto promedio en las regiones de niveles bajos de aprendizaje en por lo menos 60% a 70% para llegar a promedios comparables con las regiones con mejor rendimiento.

# VIII BIBLIOGRAFIA

Beltrán, A., & Seinfeld, J. (2013). *La trampa educativa en el Perú : cuando la educación llega a muchos pero sirve a pocos*. (Universidad del Pacifico, Ed.) (1°). Lima. Retrieved from www.up.edu.pe

Campana, Y., Velasco, D., Aguirre, J., & Guerrero, E. (2013). *Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los Colegios Emblemáticos*. Retrieved from https://cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/20141002_informe_final_colegios_emblematicos_corregido.pdf

Carnoy, M. (2006). *Economía de la Educación.* Barcelona: El ciervo 96 S.A.

Enriquez, C., Segura. Ángela, & Tovar, J. (2013). Factores de riesgo asociados a bajo rendimiento académico en escolares de Bogotá. *Investigaciones Andinas*, *15*(26), 654–666. Retrieved from http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=239026287004

Falen, J., & Fernandez, L. (2017). Entre los últimos de la región: ¿Cuánto invierte el Perú en el sector educación? | Perú | El Comercio Perú. Retrieved December 26, 2018, from https://elcomercio.pe/peru/peru-paises-invierte-educacion-region-noticia-454487

Falus, L., & Goldberg, M. (2010). *Recursos, instalaciones y servicios básicos en las escuelas primarias de América Latina. Otra forma que asume la desigualdad educativa*. Retrieved from www.iipe-buenosaires.org.ar

Fermoso Estébanez, P., & Fermoso, J. (1997). *Manual de economía de la educación*. Narcea. Retrieved from https://books.google.com.pe/books?id=aUchbfv9eKQC&printsec=frontcover&dq=Econ

omía+de+la+educación&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Economía de la educación&f=false

Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría.* México: Mac GRAW-HILL.

Highsmith, R. (2017). Economic Illiteracy: Why Has K-12 Economic Education Failed? *Academic Questions*, *30*, 73–82. Retrieved from http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=c0b598a4-d0da-4ea0-84d5-7a531c877b6d%40sessionmgr101

Mancebón, M. J. (1999). La Función de Producción Educativa, algunas conclusiones de interés en la especificación de los modelos de evaluación de la eficiencia productiva de los centros escolares. 113-143. Zaragoza, España.

Mishra, S. (2012). EDUCATION AND ECONOMIC DEVELOPMENT IN INDIA. *4D International Journal of IT and Commerce*, *5*(1). Retrieved from http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=c0b598a4-d0da-4ea0-84d5-7a531c877b6d%40sessionmgr101

Oroval, E., & Escardíbul, J. O. (1998). *Economía de la Educación.* Madrid: Ediciones Encuentro.

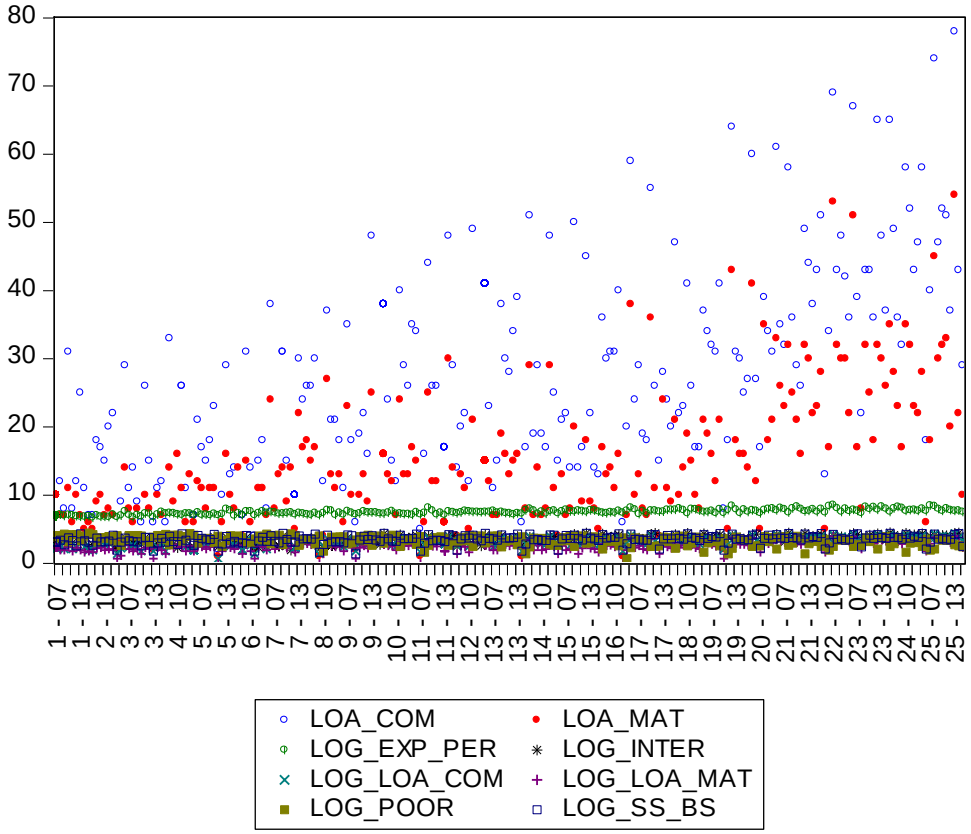
Rajimon, J. (30 de mayo de 2010). La economía y la función de producción en educación . Miguel Lanús, Misiones, Argentina.

Vegas, E., & Coffin, C. (2015). *Cuando el gasto en la educación importa: Un análisis empírico de información internacional reciente*. Retrieved from http://www.iadb.org

Woessmann, L. (2016). The economic case for education. *Education Economics*, *24*(1), 3–32. Retrieved from http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=17&sid=c0b598a4-d0da-

4ea0-84d5-7a531c877b6d%40sessionmgr101

# XI ANEXOS



## Alumnos que logran los aprendizajes del grado (% de alumnos de 2º grado participantes en evaluación censal)

| | Comprensión de textos | | | | | | | | | Matemática | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| PERÚ | 15,9 | 16,9 | 23,1 | 28,7 | 29,8 | 30,9 | 33,0 | 43,5 | 49,8 | 7,2 | 9,4 | 13,5 | 13,8 | 13,2 | 12,8 | 16,8 | 25,9 | 26,6 |
| **Sexo** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Femenino | 16,9 | 18,7 | 25,2 | 30,7 | 32,4 | 32,8 | 35,1 | 45,6 | 52,5 | 6,9 | 8,9 | 12,5 | 12,7 | 11,9 | 11,4 | 14,7 | 23,6 | 25,9 |
| Masculino | 14,9 | 15,2 | 21,0 | 26,8 | 27,2 | 29,0 | 30,9 | 41,4 | 47,2 | 7,5 | 9,9 | 14,5 | 14,8 | 14,5 | 14,1 | 18,9 | 28,2 | 27,3 |
| **Área** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Urbana | 20,9 | 22,6 | 28,9 | 35,5 | 36,3 | 37,5 | 38,5 | 49,7 | 55,1 | 8,6 | 11,0 | 16,8 | 16,4 | 15,8 | 15,2 | 19,4 | 28,9 | 29,1 |
| Rural | 5,6 | 5,4 | 11,6 | 7,6 | 5,9 | 7,0 | 10,4 | 16,7 | 18,5 | 4,6 | 6,2 | 7,1 | 5,8 | 3,7 | 4,1 | 6,5 | 13,1 | 12,3 |
| **Gestión** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pública | 11,9 | 11,9 | 17,8 | 22,8 | 23,0 | 24,0 | 27,6 | 38,1 | 45,1 | 6,3 | 8,0 | 10,9 | 11,7 | 11,3 | 11,5 | 15,8 | 25,7 | 27,5 |
| Privada | 33,0 | 37,7 | 43,0 | 48,6 | 50,3 | 51,4 | 47,3 | 57,4 | 61,3 | 11,1 | 15,3 | 23,2 | 20,9 | 18,9 | 16,5 | 19,6 | 26,4 | 24,6 |
| **Región** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amazonas | 9,9 | 10,7 | 15,0 | 18,6 | 19,7 | 21,1 | 27,5 | 39,3 | 43,1 | 9,8 | 10,0 | 11,3 | 9,8 | 12,7 | 12,9 | 23,8 | 35,1 | 32,0 |
| Ancash | 12,0 | 12,2 | 17,8 | 22,2 | 22,1 | 22,4 | 23,5 | 34,0 | 43,3 | 6,9 | 7,3 | 10,7 | 12,9 | 11,0 | 7,4 | 10,9 | 17,8 | 24,6 |
| Apurímac | 8,2 | 6,0 | 8,2 | 16,4 | 11,6 | 14,5 | 19,6 | 31,1 | 36,2 | 7,3 | 4,4 | 6,9 | 8,5 | 5,4 | 7,7 | 9,5 | 20,8 | 17,6 |
| Arequipa | 31,3 | 33,0 | 38,2 | 48,1 | 49,3 | 50,3 | 47,4 | 61,0 | 65,2 | 10,7 | 14,4 | 23,7 | 25,3 | 21,2 | 19,6 | 21,5 | 32,9 | 31,8 |
| Ayacucho | 7,8 | … | … | … | … | 13,7 | 21,8 | 34,6 | 48,3 | 6,2 | 8,6 | 7,7 | … | … | 4,3 | 10,1 | 25,6 | 30,1 |
| Cajamarca | 11,6 | … | … | … | … | 17,0 | 23,3 | 31,6 | 37,1 | 10,3 | 15,8 | 13,5 | … | … | 9,5 | 13,5 | 23,4 | 26,0 |
| Callao | 24,7 | 26,2 | 30,7 | 37,6 | 41,2 | 44,8 | 41,2 | 57,6 | 64,7 | 6,9 | 10,7 | 14,1 | 16,4 | 15,4 | 18,0 | 18,9 | 31,9 | 35,1 |
| Cusco | 10,6 | 10,9 | 15,4 | 24,0 | 22,9 | 21,5 | 25,5 | 36,4 | 48,8 | 4,8 | 6,4 | 8,8 | 13,5 | 11,6 | 8,9 | 14,5 | 24,5 | 27,7 |
| Huancavelica | 6,6 | | | 15,0 | 10,8 | 13,6 | 17,3 | 28,7 | 36,1 | 6,4 | 13,3 | 14,0 | 11,8 | 6,9 | 7,9 | 9,7 | 21,0 | 22,9 |
| Huánuco | 6,6 | 6,7 | 10,1 | 12,4 | 14,6 | 12,9 | 17,0 | 26,4 | 31,9 | 4,8 | 6,0 | 5,2 | 6,7 | 6,8 | 4,9 | 8,4 | 16,0 | 17,2 |
| Ica | 17,9 | 21,1 | 30,0 | 39,8 | 37,6 | 35,7 | 37,2 | 49,2 | 58,2 | 9,3 | 12,0 | 22,0 | 24,4 | 18,5 | 16,8 | 21,3 | 32,2 | 34,6 |
| Junín | 16,7 | 17,1 | 24,2 | 28,6 | 29,8 | 29,8 | 34,4 | 44,4 | 51,7 | 10,3 | 11,2 | 17,5 | 13,0 | 15,5 | 12,8 | 19,2 | 30,1 | 32,2 |
| La Libertad | 15,4 | 15,4 | 25,9 | 26,3 | 27,6 | 31,2 | 31,9 | 38,4 | 42,5 | 7,2 | 8,3 | 17,7 | 13,2 | 13,3 | 13,7 | 16,0 | 21,8 | 23,2 |
| Lambayeque | 20,0 | 18,1 | 25,6 | 35,0 | 33,5 | 31,2 | 31,4 | 43,1 | 46,6 | 8,0 | 10,5 | 14,8 | 16,8 | 14,7 | 10,5 | 11,8 | 22,7 | 21,9 |
| Lima Metropolitana | 26,6 | 28,2 | 35,1 | 42,1 | 45,3 | 48,7 | 46,4 | 55,8 | 61,2 | 8,0 | 10,6 | 18,0 | 17,7 | 18,5 | 19,3 | 23,3 | 31,3 | 29,0 |
| Lima Provincias | 16,7 | 16,7 | 25,5 | 26,4 | 32,1 | 31,9 | 36,2 | 45,9 | 54,3 | 6,6 | 10,5 | 16,2 | 11,4 | 12,8 | 12,5 | 18,1 | 24,6 | 27,8 |
| Loreto | 3,7 | 2,1 | 4,5 | 5,0 | 6,1 | 6,3 | 7,6 | 13,2 | 18,1 | 2,2 | 0,7 | 1,1 | 1,0 | 1,4 | 1,4 | 1,9 | 4,8 | 5,8 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Madre de Dios | 8,7 | 10,4 | 12,4 | 16,3 | 17,2 | 19,6 | 17,7 | 33,6 | 40,0 | 2,6 | 5,7 | 4,2 | 6,2 | 7,7 | 6,8 | 5,4 | 17,1 | 17,6 |
| Moquegua | 28,8 | 29,5 | 37,1 | 44,1 | 51,4 | 59,4 | 63,7 | 69,1 | 73,9 | 13,6 | 16,0 | 26,8 | 24,5 | 29,1 | 37,5 | 43,3 | 52,7 | 45,0 |
| Pasco | 11,4 | 12,5 | 20,8 | 25,6 | 18,8 | 24,3 | 31,1 | 43,2 | 46,9 | 7,9 | 10,4 | 13,4 | 12,0 | 7,3 | 10,2 | 18,4 | 32,0 | 29,7 |
| Piura | 13,5 | 13,7 | 21,0 | 26,2 | 28,8 | 28,8 | 30,3 | 47,6 | 51,8 | 5,7 | 7,7 | 11,5 | 11,9 | 13,8 | 12,5 | 16,5 | 29,7 | 31,8 |
| Puno | 8,7 | … | 18,2 | … | 18,5 | 19,5 | 25,2 | 42,4 | 50,6 | 7,7 | 14,3 | 12,5 | … | 7,5 | 7,6 | 16,3 | 30,2 | 32,8 |
| San Martín | 6,4 | 7,2 | 11,2 | 17,2 | 17,1 | 17,9 | 26,7 | 35,7 | 36,7 | 3,8 | 3,6 | 5,7 | 6,2 | 7,5 | 7,1 | 14,0 | 22,1 | 19,8 |
| Tacna | 25,6 | 31,5 | 35,4 | 47,8 | 48,4 | 55,2 | 60,3 | 67,3 | 78,1 | 10,2 | 14,9 | 23,3 | 29,9 | 28,6 | 36,0 | 40,9 | 51,0 | 53,5 |
| Tumbes | 14,9 | 13,7 | 17,9 | 28,8 | 25,3 | 25,9 | 27,5 | 38,9 | 43,3 | 7,8 | 5,8 | 10,3 | 14,4 | 10,7 | 11,1 | 12,4 | 17,4 | 21,9 |
| Ucayali | 6,3 | 4,0 | 6,1 | 14,4 | 15,0 | 15,3 | 16,8 | 21,8 | 29,0 | 2,1 | 1,6 | 1,6 | 4,1 | 4,3 | 4,4 | 5,1 | 7,8 | 10,3 |
| | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |

## Porcentaje de escuelas que cuentan con acceso a Internet, secundaria (% del total)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Total | 8,3 | 9,3 | 11,3 | 9,5 | 16,8 | 19,2 | 31,9 | 31,6 | 32,8 | 27,8 | 41,9 | 36,7 | 49,6 | 47,4 | 52,0 | 59,7 |
| **Área** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Urbana | 12,6 | 14,7 | 16,1 | 14,9 | 25,4 | 25,9 | 48,2 | 43,7 | 45,4 | 38,2 | 56,7 | 49,2 | 65,5 | 65,9 | 66,4 | 72,8 |
| Rural | 0,5 | 0,5 | 2,1 | 0,4 | 1,2 | 0,8 | 5,9 | 6,2 | 9,3 | 3,1 | 6,4 | 8,9 | 14,8 | 9,8 | 16,7 | 27,7 |
| **Región** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amazonas | 0,9 | 3,8 | 8,4 | 1,0 | 6,4 | 8,1 | 16,6 | 12,9 | 16,7 | 10,2 | 32,1 | 23,3 | 27,0 | 23,0 | 26,0 | 34,1 |
| Ancash | 3,8 | 4,5 | 9,0 | 5,3 | 12,2 | 13,5 | 23,8 | 24,7 | 26,2 | 22,6 | 29,6 | 30,3 | 43,8 | 39,2 | 48,5 | 60,8 |
| Apurímac | 1,9 | 3,0 | 2,7 | 1,6 | 6,5 | 6,4 | 18,6 | 18,8 | 16,3 | 11,8 | 25,2 | 23,6 | 28,4 | 28,5 | 34,1 | 50,6 |
| Arequipa | 10,8 | 11,8 | 12,9 | 13,6 | 19,5 | 25,0 | 44,7 | 46,7 | 45,0 | 31,8 | 51,9 | 56,0 | 68,5 | 68,5 | 69,9 | 75,1 |
| Ayacucho | 5,8 | 7,0 | 3,8 | 4,9 | 9,5 | 8,9 | 20,2 | 21,4 | 18,4 | … | 23,4 | 22,6 | 34,3 | 32,1 | 37,5 | 46,0 |
| Cajamarca | 1,6 | 2,3 | 2,4 | 3,7 | 4,7 | 2,9 | 11,2 | 10,4 | 9,6 | 13,2 | 16,0 | 13,3 | 21,4 | 18,4 | 23,3 | 29,8 |
| Callao | 17,7 | 24,4 | 17,2 | 22,1 | 36,3 | 38,8 | 59,8 | 54,4 | 52,4 | 52,3 | 74,0 | 62,2 | 85,9 | 80,8 | 84,2 | 86,7 |
| Cusco | 7,9 | 9,5 | 7,1 | 5,3 | 12,1 | 10,9 | 28,1 | 25,6 | 28,3 | 19,1 | 30,3 | 33,2 | 43,3 | 40,4 | 46,9 | 61,3 |
| Huancavelica | 0,5 | 2,5 | 1,6 | 1,6 | 3,8 | 4,4 | 9,6 | 12,1 | 9,8 | 7,1 | 14,6 | 18,4 | 27,2 | 20,6 | 29,7 | 39,5 |
| Huánuco | 2,9 | 3,5 | 2,0 | 1,1 | 6,4 | 3,2 | 14,5 | 16,4 | 10,6 | 11,9 | 21,0 | 17,4 | 22,5 | 23,9 | 29,6 | 48,4 |
| Ica | 13,7 | 11,6 | 8,6 | 10,8 | 19,9 | 17,7 | 42,0 | 40,7 | … | 40,2 | 65,3 | 56,6 | 72,2 | 76,0 | 82,2 | 82,2 |
| Junín | 11,7 | 8,4 | 5,9 | 5,7 | 10,1 | 15,1 | 25,9 | 24,6 | 29,7 | … | 39,8 | 32,0 | 50,0 | 42,0 | 47,5 | 48,9 |
| La Libertad | 6,3 | 7,6 | 8,0 | 8,8 | 15,0 | 12,3 | 30,9 | 28,9 | 29,8 | 28,3 | 39,0 | 27,2 | 43,2 | 46,3 | 52,7 | 64,0 |
| Lambayeque | 8,1 | 16,5 | 8,7 | 9,1 | 19,1 | 22,8 | 36,2 | 38,0 | 35,6 | 38,5 | 47,5 | 41,0 | 55,4 | 55,7 | 55,1 | 56,9 |
| Lima Metropolitana | 15,9 | 18,1 | 21,9 | 22,0 | 9,4 | 32,7 | 57,9 | 33,3 | 63,7 | 57,8 | 76,8 | 64,9 | 83,3 | 81,0 | 83,9 | 84,9 |
| Lima Provincias | 7,6 | 5,6 | 12,1 | 5,0 | 35,2 | 12,9 | 28,3 | … | 32,8 | 27,3 | 36,9 | 38,0 | 46,9 | 52,6 | 55,6 | 62,3 |
| Loreto | 2,6 | 4,0 | 6,8 | 4,3 | 5,2 | 4,0 | 10,0 | 9,4 | 10,6 | 8,2 | 14,5 | 14,4 | 19,1 | 16,8 | 15,2 | 23,7 |
| Madre de Dios | 9,4 | 7,7 | 7,3 | 8,9 | 12,5 | 5,9 | 18,0 | 14,0 | 18,3 | 14,3 | 25,0 | 25,0 | 35,8 | 47,3 | 40,8 | 55,6 |
| Moquegua | 10,3 | 4,8 | 21,4 | 5,9 | 11,9 | 22,1 | 36,3 | 42,7 | 47,1 | … | 54,8 | 45,7 | 57,8 | 53,3 | 56,5 | 62,0 |
| Pasco | 3,4 | 4,5 | 3,7 | 2,6 | 4,5 | 7,8 | … | … | … | 14,0 | 29,8 | 27,0 | 36,2 | 35,1 | 39,0 | 44,1 |
| Piura | 7,2 | 7,6 | 8,8 | 5,5 | 10,4 | 12,5 | 24,9 | 19,6 | 29,9 | 18,7 | 34,7 | 29,8 | 41,4 | 41,6 | 47,7 | 58,9 |
| Puno | 3,5 | 4,3 | 1,3 | 4,4 | 9,1 | 9,0 | 17,5 | 19,7 | 19,6 | 14,5 | 24,0 | 23,7 | 33,1 | 27,6 | 40,8 | 58,2 |
| San Martín | 5,0 | 8,3 | 11,1 | 4,2 | 9,1 | 10,3 | 20,4 | 16,7 | 19,1 | 20,0 | 21,0 | 21,0 | 29,2 | 29,9 | 30,6 | 49,6 |
| Tacna | 12,1 | 16,1 | 16,5 | 13,3 | 26,0 | 33,1 | 42,6 | 43,0 | 42,7 | 43,5 | 58,1 | 55,6 | 69,1 | 66,2 | 76,9 | 81,3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tumbes | 9,3 | 8,3 | 10,8 | 6,0 | 13,4 | 20,8 | … | … | … | 23,4 | 58,0 | 51,2 | 81,9 | 73,0 | 69,2 | 86,3 |
| Ucayali | 1,8 | 4,3 | 3,5 | 1,9 | 7,0 | 6,4 | 11,7 | 11,8 | 12,3 | 12,7 | 11,9 | 13,8 | 16,8 | 23,0 | 25,6 | 33,6 |
| | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |

## Locales públicos con los tres servicios básicos (% del total)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Urbana | 47,2 | 53,0 | 54,7 | 56,7 | 57,2 | 55,8 | 53,5 | 66,2 | 67,8 | 71,3 | 73,2 | 75,7 | 78,1 | 74,1 | 75,7 |
| Rural | 1,8 | 2,6 | 2,9 | 3,0 | 4,0 | 2,9 | 9,1 | 8,0 | 11,0 | 14,9 | 19,6 | 21,1 | 23,0 | 24,4 | 25,6 |
| **Región** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amazonas | 10,0 | 13,3 | 16,4 | 16,5 | 17,8 | 17,8 | 22,4 | 19,7 | 25,8 | 31,2 | 35,6 | 36,2 | 35,6 | 37,8 | 41,1 |
| Ancash | 16,4 | 20,4 | 21,8 | 23,6 | 23,9 | 25,8 | 29,2 | 37,7 | 45,6 | 52,1 | 56,7 | 58,7 | 59,9 | 60,9 | 62,8 |
| Apurímac | 12,7 | 15,1 | 18,6 | 18,2 | 16,6 | 15,6 | 15,5 | 22,2 | 24,9 | 33,4 | 39,7 | 39,3 | 36,2 | 36,4 | 37,9 |
| Arequipa | 52,4 | 40,1 | 41,1 | 43,2 | 41,8 | 40,6 | 42,3 | 51,5 | 56,7 | 58,0 | 61,0 | 62,4 | 62,1 | 65,7 | 67,1 |
| Ayacucho | 10,6 | 13,8 | 13,6 | 15,1 | 14,7 | 13,7 | 27,8 | 23,7 | 25,1 | 31,0 | 36,4 | 37,2 | 37,6 | 40,5 | 42,7 |
| Cajamarca | 7,5 | 8,7 | 10,9 | 11,1 | 10,2 | 11,1 | 13,1 | 15,7 | 19,9 | 25,0 | 27,0 | 31,3 | 34,2 | 37,5 | 38,2 |
| Callao | 81,2 | 80,6 | 82,5 | 82,5 | 79,8 | 79,4 | 74,2 | 76,2 | 82,0 | 80,2 | 80,7 | 82,3 | 75,9 | 78,0 | 80,6 |
| Cusco | 21,1 | 24,9 | 23,7 | 24,1 | 24,5 | 22,9 | 26,6 | 29,6 | 32,7 | 35,8 | 38,9 | 40,7 | 44,7 | 42,8 | 46,5 |
| Huancavelica | 7,5 | 10,1 | 10,5 | 13,9 | 12,6 | 11,1 | 22,3 | 19,0 | 22,4 | 25,8 | 35,6 | 35,9 | 37,8 | 39,8 | 43,3 |
| Huánuco | 8,9 | 9,8 | 10,2 | 13,8 | 11,6 | 11,5 | 13,9 | 14,4 | 22,0 | 24,7 | 28,9 | 27,7 | 27,5 | 31,0 | 34,7 |
| Ica | 35,2 | 41,2 | 41,4 | 42,7 | 44,7 | 40,8 | 40,3 | 58,6 | 55,9 | 61,0 | 64,9 | 66,7 | 68,0 | 71,7 | 69,7 |
| Junín | 19,4 | 22,9 | 22,4 | 23,2 | 25,2 | 20,6 | 22,9 | 38,1 | 36,3 | 37,4 | 40,0 | 39,6 | 39,0 | 41,9 | 41,1 |
| La Libertad | 20,0 | 22,1 | 24,3 | 24,4 | 24,4 | 25,2 | 23,1 | 31,3 | 36,6 | 36,6 | 41,0 | 44,6 | 49,5 | 50,4 | 52,1 |
| Lambayeque | 26,7 | 26,8 | 30,5 | 31,8 | 31,4 | 30,5 | 26,0 | 32,7 | 34,9 | 38,8 | 43,3 | 44,8 | 46,6 | 44,7 | 45,7 |
| Lima Metropolitana | 82,8 | 84,5 | 84,3 | 83,9 | 84,0 | 83,4 | 79,2 | 87,4 | 88,9 | 89,7 | 86,8 | 89,2 | 92,5 | 91,6 | 88,2 |
| Lima Provincias | 34,3 | 39,0 | 39,9 | 41,2 | 44,9 | 40,2 | 44,0 | 52,7 | 52,5 | 52,6 | 57,4 | 59,7 | 62,9 | 63,7 | 67,7 |
| Loreto | 5,8 | 5,5 | 6,6 | 6,1 | 8,2 | 6,1 | 7,2 | 5,5 | 5,4 | 5,8 | 6,0 | 6,8 | 6,6 | 8,3 | 8,3 |
| Madre de Dios | 14,3 | 14,0 | 13,4 | 17,6 | 17,7 | 15,8 | 22,5 | 17,2 | 16,4 | 19,3 | 17,4 | 17,7 | 18,5 | 19,6 | 21,9 |
| Moquegua | 28,3 | 32,6 | 34,5 | 35,8 | 36,3 | 38,1 | 40,9 | 51,2 | 60,8 | 67,8 | 70,8 | 72,6 | 70,8 | 68,7 | 71,3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasco | 12,0 | 13,7 | 14,7 | 15,5 | 17,9 | 13,4 | 27,2 | 19,6 | 23,1 | 27,0 | 32,3 | 33,2 | 34,6 | 34,6 | 35,4 |
| Piura | 12,9 | 16,6 | 18,0 | 17,7 | 16,1 | 16,6 | 23,6 | 24,7 | 23,3 | 29,6 | 33,1 | 34,5 | 37,3 | 37,2 | 38,6 |
| Puno | 11,4 | 14,3 | 13,2 | 14,1 | 16,0 | 15,7 | 22,8 | 20,2 | 24,5 | 28,4 | 28,3 | 28,9 | 29,2 | 29,9 | 31,2 |
| San Martín | 9,0 | 10,9 | 11,8 | 12,3 | 14,6 | 11,7 | 13,2 | 20,2 | 19,8 | 23,5 | 28,3 | 29,7 | 31,6 | 33,6 | 35,0 |
| Tacna | 49,4 | 58,4 | 55,6 | 57,4 | 60,4 | 59,6 | 44,8 | 59,5 | 63,6 | 67,9 | 65,0 | 67,8 | 61,4 | 67,3 | 70,5 |
| Tumbes | 23,0 | 30,9 | 33,3 | 35,4 | 38,9 | 39,9 | 43,6 | 52,7 | 57,7 | 58,4 | 60,6 | 68,4 | 72,1 | 73,6 | 77,9 |
| Ucayali | 4,5 | 5,2 | 5,3 | 5,2 | 5,6 | 4,6 | 6,5 | 6,4 | 4,2 | 6,8 | 7,0 | 8,5 | 9,2 | 11,0 | 11,7 |
| | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |

Efectos Fijos determinantes de logros de aprendizajes en comprensión de textos (elasticidades):

Dependent Variable: LOG_LOA_COM
Method: Panel Least Squares
Date: 12/18/18 Time: 12:17
Sample: 2007 2015
Periods included: 9
Cross-sections included: 25
Total panel (unbalanced) observations: 205

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | -3.077680 | 0.472977 | -6.507033 | 0.0000 |
| LOG_EXP_PER | 0.446738 | 0.059344 | 7.527976 | 0.0000 |
| LOG_SS_BS | 0.239721 | 0.054542 | 4.395176 | 0.0000 |
| LOG_INTER | 0.623314 | 0.076403 | 8.158281 | 0.0000 |
| LOG_POOR | -0.051845 | 0.038268 | -1.354775 | 0.1771 |

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.826946 | Mean dependent var | 3.152400 |
| Adjusted R-squared | 0.816130 | S.D. dependent var | 0.664881 |
| S.E. of regression | 0.285102 | Akaike info criterion | 0.389374 |
| Sum squared resid | 15.60635 | Schwarz criterion | 0.600101 |
| Log likelihood | -26.91083 | Hannan-Quinn criter. | 0.474608 |
| F-statistic | 76.45646 | Durbin-Watson stat | 1.870207 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Efectos Fijos determinantes de logros de aprendizajes en matemática (elasticidades):

Dependent Variable: LOG_LOA_MAT
Method: Panel Least Squares
Date: 12/31/18 Time: 13:47
Sample: 2007 2015
Periods included: 9
Cross-sections included: 25
Total panel (unbalanced) observations: 211

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | -5.117817 | 0.731412 | -6.997178 | 0.0000 |
| LOG_EXP_PER | 0.603703 | 0.091734 | 6.580986 | 0.0000 |
| LOG_SS_BS | 0.665862 | 0.082091 | 8.111284 | 0.0000 |
| LOG_INTER | 0.174189 | 0.111417 | 1.563389 | 0.1196 |
| LOG_POOR | 0.034547 | 0.059014 | 0.585394 | 0.5589 |

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.693820 | Mean dependent var | 2.483449 |
| Adjusted R-squared | 0.675264 | S.D. dependent var | 0.775363 |
| S.E. of regression | 0.441845 | Akaike info criterion | 1.263918 |
| Sum squared resid | 38.65500 | Schwarz criterion | 1.470430 |
| Log likelihood | -120.3433 | Hannan-Quinn criter. | 1.347394 |
| F-statistic | 37.38992 | Durbin-Watson stat | 1.758071 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |