



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

**“ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA SOBRE LOS LOGROS DE APRENDIZAJE EN LA REGIÓN CUSCO,
AÑO 2019”**

Línea de investigación: Pobreza, desigualdad y desarrollo regional.

Presentado por:

Bach. Gonzales Guzman Patricia Zheleztyna
Código ORCID: 0009-0000-5280-4965

Bach. Condori Clemente Rousbelt Reyner
Código ORCID: 0009-0000-2852-5149

Para optar al Título Profesional de Economista.

Asesor:

Mgt. Castillo Mamani Wilbert
Código ORCID: 0000-0002-4985-4870

CUSCO-PERÚ

2023



METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	Patricia Zheleztyna Gonzales Guzman
Número de documentos de identidad	72251344
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0000-5280-4965
Nombres y apellidos	Rousbelt Reyner Condori Clemente
Número de documentos de identidad	73322489
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0000-2852-5149
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Wilbert Castillo Mamani
Número de documento de identidad	40650638
URL de Orcid	https://orcid.org/0000-0002-4985-4870
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	Tito Livio Paredes Gordon
Número de documento de identidad	23800907
Jurado 2	
Nombres y apellidos	Sonia Sofía Delgado Candia
Número de documento de identidad	23807321
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Ilberto Galdos Berrio
Número de documento de identidad	23930231
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Aurelio Vargas Jibaja
Número de documento de identidad	23938021
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	Pobreza, desigualdad y desarrollo regional.



ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SOBRE LOS LOGROS DE APRENDIZAJE EN LA REGIÓN CUSCO, AÑO 2019

por Patricia Zheleztyna Gonzales Guzmán

Fecha de entrega: 10-may-2023 09:55p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2090034245

Nombre del archivo: TESIS_PREGRADO.docx (2.65M)

Total de palabras: 22662

Total de caracteres: 124740

Mg. Wilberth Castillo Mamani



3
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

**“ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA
EDUCATIVA SOBRE LOS LOGROS DE APRENDIZAJE EN LA REGIÓN CUSCO,
AÑO 2019”**

Presentado por:

Bach. Condori Clemente Rousbelt Reyner

Bach. Gonzales Guzman Patricia Zheleztyna

Tesis **2** para optar el título profesional de
Economista.

Asesor:

Mgt. Castillo Mamani Wilbert

CUSCO-PERÚ

2023



INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SOBRE LOS LOGROS DE APRENDIZAJE EN LA REGIÓN CUSCO, AÑO 2019



Mg. Wilberth Castillo Mamani

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	1%
7	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	qdoc.tips Fuente de Internet	1%

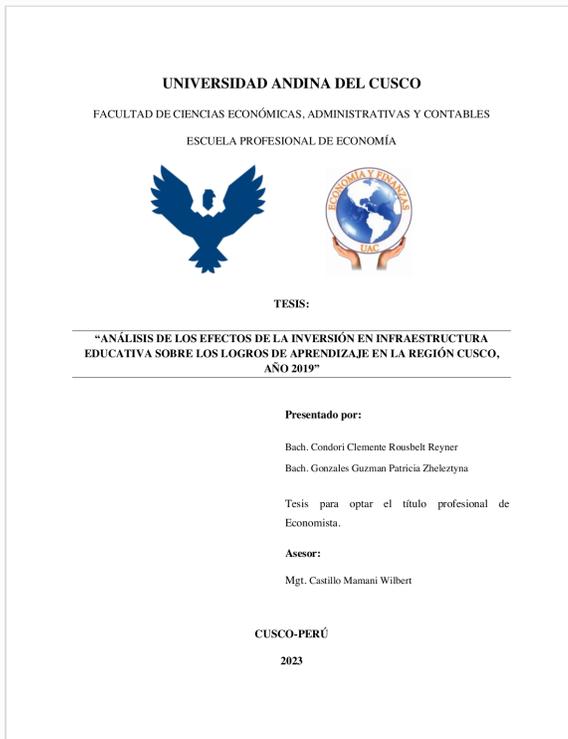


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Patricia Zheleztyna Gonzales Guzmán
Título del ejercicio: tesis 1
Título de la entrega: ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRU...
Nombre del archivo: TESIS_PREGRADO.docx
Tamaño del archivo: 2.65M
Total páginas: 115
Total de palabras: 22,662
Total de caracteres: 124,740
Fecha de entrega: 10-may.-2023 09:55p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 2090034245





Presentación

Señor Decano de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la Universidad Andina del Cusco, integrantes del Jurado de la Escuela de Economía, cumpliendo con el reglamento de grados y títulos de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la Universidad Andina del Cusco; y a fin de continuar con el procedimiento para optar el grado profesional de Economista, ante ustedes presentamos la investigación intitulada **“Análisis de los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en la región Cusco, año 2019”**.

Esta investigación analiza los efectos de la inversión Pública en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje de los alumnos del segundo grado de secundaria en la región Cusco, en el año 2019, con el objetivo de analizar si las cantidades de inversión bruta de capital en el sector infraestructura educativa repercute y/o si tiene efectos en las calificaciones materializados como logros de aprendizaje y medidos por la prueba ECE en los alumnos de la región, posteriormente se realizara una comparación en los resultados de dos escenarios: rural y urbano.



Resumen

Esta investigación tuvo como finalidad determinar los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en EBR Cusco, año 2019. Al mismo tiempo, estos efectos se determinaron a nivel de sectores como son el rural y urbano. Se emplearon datos recolectados de la plataforma virtual Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas, datos de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2019 y de la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas 2019 del Ministerio de Educación. Asimismo, se hizo el análisis mediante un modelo de regresión logarítmico con datos a nivel distrital. El alcance de la investigación es explicativo-correlacional, con un enfoque cuantitativo, de corte transversal y un diseño no experimental. Dentro de los principales hallazgos se encontraron que; existe un efecto positivo y significativo estadísticamente de la inversión pública en infraestructura educativa en los logros de aprendizaje en la región Cusco, año 2019; puesto que un incremento de 1% en la inversión pública en infraestructura en educación incrementa los logros de aprendizaje en educación básica regular en 0.6%. En particular, en el sector urbano de la región Cusco, se estimó un efecto positivo de la inversión en infraestructura en educación en los logros de aprendizaje en educación básica regular, año 2019. Por otro lado, no se halló un efecto estadísticamente significativo de la inversión en infraestructura en educación en logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019.

Palabras clave: Inversión pública, infraestructura educativa, logros de aprendizaje, educación básica regular.



Abstract

The purpose of this research was to determine the effects of investment in educational infrastructure on learning achievements in EBR Cusco, 2019. At the same time, these effects were determined at the level of sectors such as rural and urban. Data collected from the Friendly Consultation virtual platform of the Ministry of Economy and Finance, data from the results of the 2019 Student Census Evaluation (ECE) and the 2019 National Survey of Educational Institutions of the Ministry of Education were used. Likewise, the analysis was carried out using a logarithmic regression model with data at the district level. The scope of the research is explanatory-correlational, with a quantitative, cross-sectional approach and a non-experimental design. Inside the main findings; it was found that there is a positive and statistically significant effect of public investment in educational infrastructure on learning achievements in the Cusco region, year 2019; since a 1% increase in public investment in educational infrastructure increases learning achievements in regular basic education by 0.6%. In particular, in the urban sector of the Cusco region, a positive effect of investment in infrastructure in education was estimated on learning achievements in regular basic education, year 2019. On the other hand, a statistically significant effect of the investment in infrastructure in education in learning achievements in regular basic education in the rural sector of the Cusco region, year 2019.

Keywords: Public investment, educational infrastructure, learning achievements, regular basic education.



Agradecimientos

A Dios, por tener la oportunidad de plasmar nuestras capacidades, conocimientos y experiencia en nuestra vida cotidiana y materializarlo en herramientas académicas que podrán ser utilizados por nuestra sociedad.

A nuestra institución de formación académica “Universidad Andina del Cusco”, conjuntamente con nuestros docentes, que cumplen un rol importante dentro de la etapa académica de una persona.

A nuestro asesor Mgt. Wilbert Castillo Mamani, por su acompañamiento en este proceso, por su doctrina como docente y por su amistad como persona referente.

A nuestra padres y familiares, por todo el ejemplo y ayuda que nos ha dado en cada etapa de nuestras vidas.

Bach. Gonzales Guzman Patricia Zheleztyna

Bach. Condori Clemente Rousbelt Reyner



Dedicatoria

Dedicamos esta investigación a nuestros padres; asimismo, nosotros al ser compañeros de vida, de profesión y de la presente, también lo dedicamos a nuestra pequeña Flavia, quien es nuestra inspiración, con mucho amor.

Bach. Gonzales Guzman Patricia Zheleztyna.

Bach. Condori Clemente Rousbelt Reyner.



Índice general

Presentación	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Agradecimientos	vi
Dedicatoria.....	vii
Índice general.....	viii
Índice de tablas.....	xii
Índice de figuras.....	xiii
Capítulo I: Introducción	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	6
1.2.1. Problema general.....	6
1.2.2. Problemas específicos	6
1.3. Justificación.....	6
1.3.1. Justificación social	6
1.3.2. Justificación económica	7
1.3.3. Justificación práctica.....	7
1.3.4. Justificación teórica.....	7
1.3.5. Justificación metodológica.....	8
1.3.6. Viabilidad y factibilidad.....	8
1.4. Objetivos de la investigación	8
1.4.1. Objetivo general	8
1.4.2. Objetivos específicos	9
1.5. Delimitación del estudio.....	9
1.5.1. Delimitación espacial	9
1.5.2. Delimitación temporal.....	9
1.5.3. Delimitación conceptual	9
Capítulo II: Marco Teórico	10
2.1. Antecedentes de la investigación	10
2.1.1. Antecedentes internacionales	10
2.1.2. Antecedentes nacionales	13
2.1.3. Antecedentes locales.....	19
2.2. Bases teóricas	22



2.2.1.	Teoría del bienestar	22
2.2.2.	Teoría de la inversión pública	31
2.2.3.	Teoría de función de producción	37
2.2.4.	Teoría de función de producción educativa	38
2.2.5.	Teoría de la infraestructura en el proceso de aprendizaje	43
2.2.6.	Teoría de capital humano	45
2.2.7.	Teoría de la gestión pública	49
2.3.	Marco conceptual	53
2.3.1.	Inversión pública.....	53
2.3.2.	Gasto público	53
2.3.3.	Infraestructura educativa.....	53
2.3.4.	Educación Básica Regular (EBR).....	54
2.3.5.	Logros educativos	54
2.3.6.	Rendimiento académico.....	54
2.3.7.	Prueba ECE.....	54
2.3.8.	Capital Humano	55
2.3.9.	Eficiencia	55
2.3.10.	Eficacia.....	55
2.3.11.	Evaluación Muestral (EM).....	55
2.3.12.	Evaluación Censal (ECE).....	55
2.3.13.	Medida Promedio (MP)	56
2.3.14.	Niveles de logro	56
2.3.15.	Institución educativa	56
2.3.16.	Local educativo.....	56
2.3.17.	Establecimiento educativo	56
2.4.	Formulación de hipótesis	57
2.4.1.	Hipótesis general.....	57
2.4.2.	Hipótesis específicas	57
2.5.	Variables de estudio	57
2.5.1.	Variables	57
2.5.2.	Operacionalización de variables	58
Capítulo III: Método de investigación		59
3.1.	Tipo de investigación	59
3.2.	Enfoque de investigación	59



3.3.	Diseño de la investigación.....	59
3.4.	Alcance de la investigación.....	59
3.5.	Método de la investigación.....	60
3.6.	Población y muestra de la investigación.....	60
3.6.1.	Población.....	60
3.6.2.	Muestra.....	61
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	61
3.7.1.	Técnicas.....	61
3.7.2.	Instrumentos.....	61
3.8.	Procesamiento de análisis de datos.....	62
Capítulo IV: Características y análisis del entorno educativo del área de investigación		63
4.1.	Características.....	63
4.1.1.	Localización y geografía.....	63
4.1.2.	Límites.....	63
4.1.3.	Demografía.....	63
4.1.4.	Evolución de la población.....	65
4.2.	Educación básica regular en la región Cusco.....	66
4.2.1.	Población en edad escolar.....	66
4.2.2.	Matrícula de educación básica regular.....	68
4.2.3.	Infraestructura educativa.....	69
4.2.4.	Oferta educativa.....	72
4.3.	Calidad Educativa.....	77
4.3.1.	Evaluación censal de estudiantes en la región Cusco.....	77
4.3.2.	Asignatura lectura.....	79
4.3.3.	Asignatura matemática.....	80
4.4.	Inversión pública en educación.....	83
Capítulo V: Resultados de la investigación		87
5.1.	Data y variables de la investigación.....	87
5.2.	Especificación del modelo econométrico.....	88
5.3.	Resultados de regresión.....	90
5.3.1.	Efecto de la inversión en infraestructura educativa.....	90
5.3.2.	Análisis por sectores.....	93
Capítulo VI: Discusión de los resultados		97
6.1.	Descripción de los hallazgos más relevante y significativos.....	97



6.2. Limitaciones del estudio.....	98
6.3. Comparación crítica con la literatura y los antecedentes de investigación	98
6.4. Implicancias de estudio.....	100
Conclusiones	101
Recomendaciones.....	102
Referencias Bibliográficas	103
Anexos	110
Anexo 1. Matriz de consistencia	110
Anexo 2. Datos de la investigación.....	112



Índice de tablas

Tabla 1	Producto Bruto Interno por Tipo de Gasto (Millones de soles a precios del 2007).....	35
Tabla 2	Determinantes de la función de producción educativa	39
Tabla 3	Entradas y salidas en el proceso de producción educativa según Carnoy (2006).....	41
Tabla 4	Entradas y salidas en el proceso de producción educativa según Miranda (2011)	42
Tabla 5	Entradas y salidas del proceso de producción educativa según Maradona y Calderón (2004)	43
Tabla 6	Características de la infraestructura educativa	44
Tabla 7	Contribución de la infraestructura educativa	45
Tabla 8	Sistemas administrativos del Estado Peruano.....	51
Tabla 9	Operacionalización de variables	58
Tabla 10	Población objetivo	60
Tabla 11	Población de la región Cusco, 2015-2019	65
Tabla 12	Población por provincias de la región Cusco, 2017-2019	66
Tabla 13	Población de la región Cusco por edades simples en edad escolar, 2017-2019	67
Tabla 14	Población de la región Cusco por niveles en educación básica regular, 2017-2019	68
Tabla 15	Número de matrículas de la región, 2019	69
Tabla 16	Situación de locales educativos públicos en EBR de la región Cusco, 2019 (Porcentajes)	70
Tabla 17	Locales educativos públicos con servicios básicos de la región Cusco, 2019 (Porcentajes)	71
Tabla 18	Instituciones educativas de la región del Cusco, 2019	72
Tabla 19	Instituciones educativas por provincias de la región del Cusco, 2019	73
Tabla 20	Mobiliario escolar de locales educativos públicos de la región Cusco, 2019 (Porcentajes)	74
Tabla 21	Tamaño promedio de clase de la región Cusco, 2019 (N.º de alumnos)	75
Tabla 22	Ratio de alumnos por docentes en la región Cusco, 2019 (N.º de alumnos)	76
Tabla 23	Locales educativos con acceso a internet y ratio de alumnos por computadora de la región Cusco, 2019 (Porcentajes).....	77
Tabla 24	Puntos de corte para los niveles de logro en 2º grado de secundaria, 2019	78
Tabla 25	Resultados nacionales y regionales de la evaluación censal de estudiantes, 2019	79
Tabla 26	Resultados en la asignatura de lectura de la ECE, 2019	79
Tabla 27	Resultados en la asignatura de matemática de la ECE, 2019	80
Tabla 28	Resultados de la evaluación ECE a nivel provincial, 2019	82
Tabla 29	Presupuesto inicial modificado e inversión pública educativa a nivel nacional, 2015-2019.....	84
Tabla 30	Inversión pública educativa a nivel regional Cusco, 2019 (en millones de soles)	84
Tabla 31	Inversión pública educativa en EBR a nivel provincial, 2019	85
Tabla 32	Inversión pública educativa en EBR por sectores, 2019.....	86
Tabla 33	Resultados de regresión - Modelo general	92
Tabla 34	Resultados de regresión - Sector urbano.....	93
Tabla 35	Resultados de regresión - Sector rural	95



Índice de figuras

Figura 1 Medida Promedio Nacional y Regional del 2do Grado de Secundaria, 2015-2019.....	4
Figura 2 Media Promedio Rural y Urbana en la Región Cusco del 2do Grado de Secundaria, 2015-2019.....	5
Figura 3 Diagrama de Edgeworth.....	25
Figura 4 Función de bienestar social	28
Figura 5 Curva social de indiferencia Utilitarista	29
Figura 6 Curva social de indiferencia	30
Figura 7 Curva social de indiferencia Rawlsiana	31
Figura 8 Componentes de la IBI.....	33
Figura 9 El ciclo de la inversión	36
Figura 10 Función de producción	38
Figura 11 Proceso de producción educativo.....	40
Figura 12 Tipos de infraestructura: por función y cobertura geográfica	52
Figura 13 Mapa de la región Cusco y sus provincias	64
Figura 14 Evaluación censal de estudiantes en lectura, 2019.....	80
Figura 15 Evaluación censal de estudiantes en matemática, 2019	81



Capítulo I: Introducción

1.1. Planteamiento del problema

Una de las herramientas que ayuda a reducir las brechas de disposición al sistema básico de servicios (educación, salud, agua y saneamiento) de la población es la inversión pública, la cual conlleva a brindar las mismas oportunidades. Schultz (1961) considera que el capital humano desde un enfoque de inversión contribuye a incrementar las retribuciones económicas de los trabajadores, a través del empleo, mejorando la competitividad de las empresas; para ello el estado invierte los ingresos recaudados por la población y los destina a diferentes sectores públicos, para que estos a su vez potencien las capacidades de sus profesionales mediante inversiones públicas. Dentro de ello, la inversión pública educativa tiene por finalidad mejorar los servicios y calidad educativa mediante infraestructura, equipamiento, capacitación e innovación tecnológica, que resulta en la formación y acumulación del capital humano. Así pues, la infraestructura educativa se entiende como el espacio físico que está compuesto por construcciones, edificaciones, instalaciones y equipamiento que sirvan para el desarrollo pedagógico de una población estudiantil (Ministerio de Educación, 2015).

Por otro lado, garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, es el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) propuesta por las Naciones Unidas (2015) con la finalidad de poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas disfruten de mejores condiciones de vida para el 2030, puesto que la educación permite la movilidad socioeconómica ascendente y es clave para salir de la pobreza.



Según el Banco Mundial, en el año 2019 América del Sur los países con mayor gasto público en educación como porcentaje del PBI fueron Bolivia (7.7%), Brasil (6.0%) y Chile (5.6%), no obstante, los países con menor gasto público (% del PBI) fueron Ecuador (4.2%), Perú (3.8%) y Paraguay (3.5%). Por otro lado, los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) señalaron que los países de América del Sur con la mayor media promedio en lectura fueron Chile (452), Uruguay (427) y Brasil (413); sin embargo, Perú (401) fue el país con la menor medida promedio en lectura. Este escenario se mantiene para los resultados en matemática, por un lado Uruguay (418) y Chile (417) ocupan los primeros lugares; mientras que, Argentina (379) obtuvo el menor puntaje.¹

En tal sentido, en el periodo 2010-2019 la inversión pública en educación en el Perú registró una variación positiva de 9.06%, alcanzando una inversión de S/6,461 millones para el último año de dicho periodo². Por su parte, en el escenario Cusco observado como región, la variación de la inversión pública en el sector de educación se incrementó en un 80.88% en el mismo periodo, alcanzando un total de S/689.1 millones para el año 2019.

Para el año 2019, el Censo Educativo del Ministerio de Educación en el territorio peruano registró que solo el 30.8% de las Instituciones Educativas Públicas contó con los tres sistemas básicos de servicio (red de electricidad, agua y desagüe). En esa línea, comparando la zona rural y urbana en el año 2019 la brecha de porcentaje de Instituciones Educativas con acceso a los tres sistemas básicos de servicio es amplia, presentando una cobertura de estos servicios en la zona rural y urbana del 13.8% y 62.8%, respectivamente (Ministerio de Educación, 2021).

¹ De los 79 países participantes de la prueba PISA 2018, los países de América del Sur fueron Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Uruguay.

² Consulta amigable-MEF, calculado a nivel del PIM.



Con respecto al escenario Cusco como región, en el año 2019, dentro del Padrón de Instituciones Educativas se estimó un total de 3,384 locales educativos bajo la modalidad Básica Regular, dentro de los cuales 1,236 se ubican en las zonas urbanas y 2,148 en las zonas rurales. Así también, solo el 29.9% del total de estas Instituciones Educativas públicas tienen acceso a los tres sistemas básicos de servicio; por otro lado, en las provincias de esta región, este porcentaje no alcanza ni supera el 50% de acceso a estos servicios, a excepción de la provincia de Cusco que tiene una cobertura de 79.8%. Para el 2018, solo el 14.2% de estas instituciones cuentan con todas sus aulas en buenas condiciones y el 19.4% requiere una reparación total de su infraestructura (Ministerio de Educación, 2021).

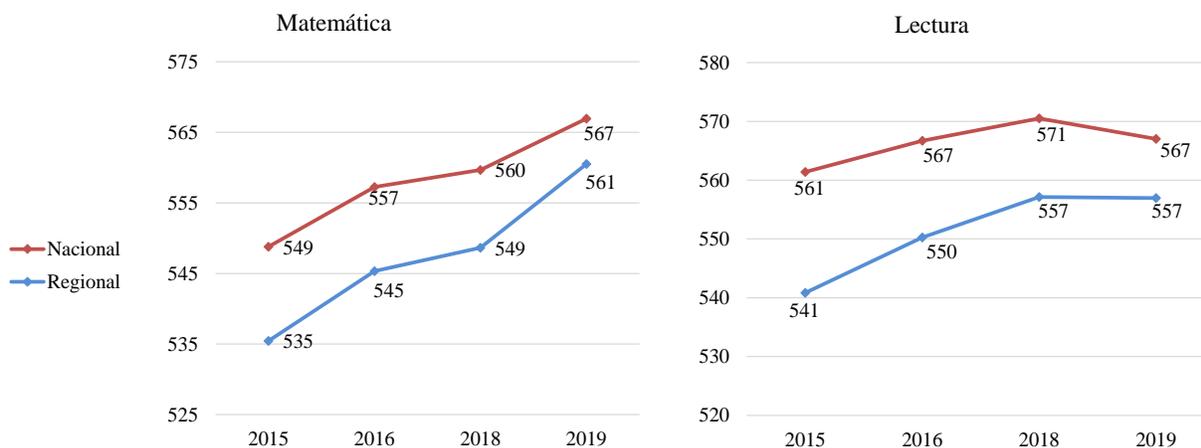
Debido a los datos señalados anteriormente se observa una desigualdad en infraestructura educativa en la zona urbano y rural; por consiguiente, algunos alumnos de las zonas rurales con la intención de adquirir mayores conocimientos, se matriculan y asisten en instituciones educativas urbanas más cercanas que cuenten con capacidad logística y tecnológica en sus instalaciones (Beltrán & Seinfeld, 2013). En la misma línea, otras investigaciones señalan que la infraestructura de una institución, tienen una correlación de significancia en sentido positivo, puesto que cumple un rol importante en la motivación estudiantil, lo cual facilita el proceso educativo.

Con respecto a los logros educativos nacionales y regionales de una determinada evaluación censal, mismas que se ha aplicado a los alumnos de segundo de secundaria, registrándose una tendencia creciente dentro del periodo 2015-2019 en las siguientes asignaturas:



Figura 1

Medida Promedio Nacional y Regional del 2do Grado de Secundaria, 2015-2019



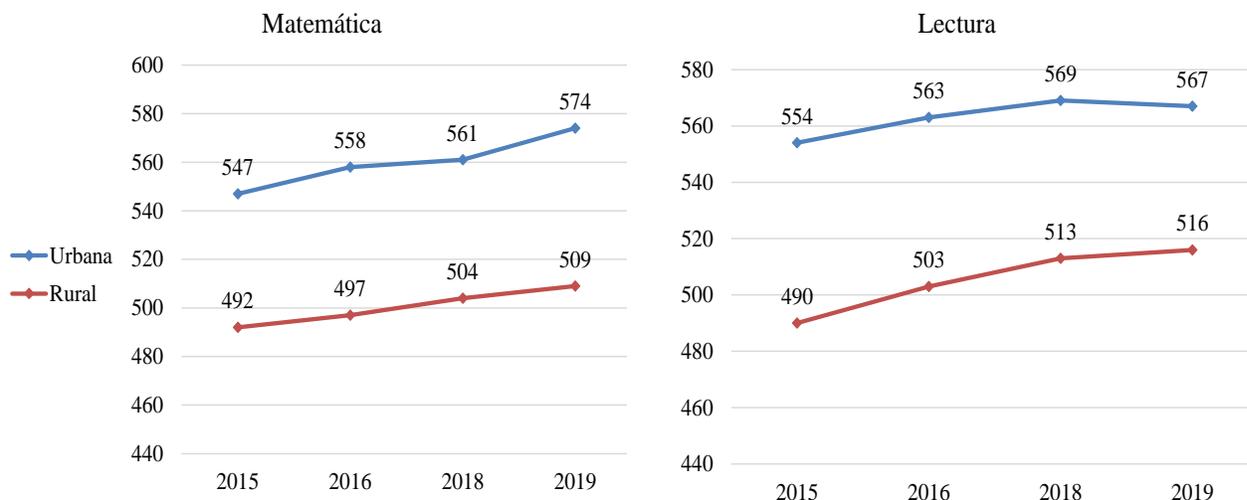
Nota. Fuente: MINEDU

Según la Figura 1, podemos apreciar que, en el año 2015 en la asignatura de Matemática, la media promedio regional es menor frente a la media promedio nacional en 14 puntos. Por otro lado, en el mismo periodo en la asignatura de Lectura la diferencia es de 20 puntos. No obstante, esta brecha al año 2019 fue reduciéndose a 6 y 10 puntos en Matemática y Lectura, respectivamente.



Figura 2

Media Promedio Rural y Urbana en la Región Cusco del 2do Grado de Secundaria, 2015-2019



Nota. Fuente: MINEDU

En la figura 2 podemos apreciar que en la región para los años 2015-2019 los resultados en ambas asignaturas de la media promedio de alumnos del 2do de secundaria de las instituciones educativas urbanas son superiores a las rurales. Para el 2019 en la asignatura de matemática la media promedio del sector urbano supera en 65 puntos al sector rural, con respecto a la asignatura lectura se sigue la misma tendencia en 51 puntos.

Por todo lo expuesto, se tiene por objetivo determinar los efectos de la inversión pública en infraestructura educativa en los logros educativos en el sector rural y urbano, región Cusco en el año 2019, haciendo uso de los resultados obtenidos de la prueba ECE de los alumnos del 2do de secundaria de las instituciones educativas en las asignaturas de Matemática y Lectura, los mismos que pertenecen a los 112 distritos de la región.



1.2. Formulación del problema

1.2.1. *Problema general*

¿Cuáles son los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en la región Cusco, año 2019?

1.2.2. *Problemas específicos*

- ¿Cuál es el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019?
- ¿Cuál es el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019?

1.3. Justificación

1.3.1. *Justificación social*

Este estudio tiene un valor social porque al determinar el efecto de la inversión pública en infraestructura educativa mediante una comparación del estado situacional del nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos con modalidad EBR en las dos zonas de estudio, se toman decisiones que benefician a la población investigada, se analiza y se plantea estrategias de distribución de la inversión en la función educación para reducir las desigualdades en la zona urbana y rural; y de esa manera comprobar si esta capacidad de inversión en el año 2019 frente otros años pasados y también futuros son adecuadas para tomar o cambiar de políticas de inversiones en el sector por parte del estado. En ese lineamiento, el presente trabajo brindara aporte a la sociedad en el sentido de que se va a profundizar metodológicamente, conceptualmente y teóricamente las variables, dimensiones e indicadores, generando que la sociedad tenga mayor alcance a los conocimientos abordados en la presente.



1.3.2. Justificación económica

Esta investigación dará a conocer si la inversión de origen público ejecutados en términos de infraestructura educativa tiene efectos en los logros de aprendizaje obtenidos por los alumnos en EBR. En ese sentido, es importante precisar que se dará a conocer las diferentes teorías de la economía, mismas que van a fundamentarse correctamente conforme a los conceptos manifestados por investigadores de revistas indexadas y con fuentes confiables.

1.3.3. Justificación práctica

El estudio permitirá identificar mediante una estimación cuantitativa el grado que este factor interviene en el proceso de aprendizaje. Asimismo, permitirá orientar en cómo se dará la asignación de todos los recursos públicos en el sector educativo, tanto en la zona rural y urbana, para que a su vez tendrá repercusión a mediano y largo plazo.

1.3.4. Justificación teórica

La presente investigación contribuirá primigeniamente a la aplicación de la función de producción en el sector educativo, puesto que la mayoría de estudios en el sector educativo se relacionan más con variables concernientes a la demanda educativa (características del entorno socio-económico), sin embargo en el presente estudio se considera variables de la oferta educativa, es decir todo lo corresponde a la infraestructura educativa; el cual se desarrolla con la participación de insumos denominados *IMPUTS*, según Carnoy (2006) estos son: dimensiones de la Institución Educativa, contexto familiar del alumno y contexto social en el que se desenvuelve; Miranda (2011) considera: capital físico en infraestructura de la escuela, capital institucional con docentes-directivos contribuyentes en el desarrollo escolar y presión innovativa con la presencia de equipamiento tecnológico en las aulas) y por ultimo Maradona y Calderón (2004), lo desagregan en: insumo escolar mediante instalaciones y tamaño de los centros educativos; insumos del entorno



familiar y de los propios alumnos con características sociales y demográficas; estos insumos mencionados anteriormente pasan por un proceso productivo, los cuales resultan en *OUTPUTS* que en dicha investigación se considerara a los logros de aprendizaje como resultado final del proceso de producción educativo.

1.3.5. Justificación metodológica

Esta investigación en el campo metodológico es importante porque al realizar este tipo de investigaciones se asevera la gran utilidad de los datos de fuente secundaria de las plataformas del estado (MINEDU-ESCALE-SICRECE-UMC-MEF) que muchos investigadores dejan de lado, en ese sentido la presente investigación contribuirá a ampliar las investigaciones, especialmente en el sector educativo considerando la cantidad de datos disponibles. Asimismo, la sinterización de datos que se realizó en dicha investigación podrá servir como referencia a más estudios, los que facilitaran un análisis de periodos de años pasados y posteriores al 2019.

1.3.6. Viabilidad y factibilidad

Para realizar este estudio se cuenta con la información necesaria del periodo en estudio. Del mismo modo, dentro de la teoría económica existen aplicaciones dentro del marco educativo que sustente el presente. Asimismo, se tiene recursos, como materiales, financieros, de forma que el presente estudio es factible y viable.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en la región Cusco, año 2019.



1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019.
- Determinar el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

Es importante acotar que, esta investigación pertenece al ámbito de la región Cusco, la misma que tiene una extensión de 71, 986,50 km^2 , considerada la 5ta región más grande del Perú. Está ubicada en la parte suroriental del territorio del Perú. En el estudio se considerará los 112 distritos que comprende el departamento. (Gobierno Regional Cusco, 2016)

1.5.2. Delimitación temporal

Es un estudio de corte transversal, considerando para la investigación el año 2019; no obstante, se realizará una visión histórica de las variables para la elaboración de tablas y figuras que expliquen el comportamiento y las variaciones de las mismas con datos obtenidos por fuentes confiables.

1.5.3. Delimitación conceptual

Está enmarcada dentro de terminologías de teorías económicas, en especial las teorías de: inversión pública y producción, así como conceptos sobre la variable logros de aprendizaje desarrollado dentro del sistema educativo.



Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Belmonte, Bove, D'Inverno y Modica (2019), en su estudio “School infrastructure spending and educational outcomes: Evidence from the 2012 earthquake in Northern Italy”, el cual se realizó después de un terremoto que afectó a la zona norte de Italia en el 2012 y se destinó un financiamiento a las instituciones educativas afectadas, considerado esta como variable independiente, por otro lado, al rendimiento escolar como variable dependiente. Para dicho estudio, clasificó a las instituciones en dos grupos; a las instituciones beneficiadas por dicho financiamiento adicional que sufrieron daños como consecuencia del terremoto, y aquellas que se encontraban en sectores de alto riesgo de sufrir un terremoto en el futuro. Para ello se recogió datos de 236 municipios; sin embargo, el grupo de control fue conformado por 173 instituciones, asimismo, se tomó en cuenta las calificaciones de los exámenes estandarizados en los cursos de matemáticas y lengua italiana de 692 estudiantes de secundaria. El estudio presenta un diseño cuasi-experimental, para lo cual se utilizó el método econométrico diferencia en diferencias, utilizando la variación de dos fuentes: i) el momento en el que ocurrió el terremoto y la intervención posterior, ii) la asignación adicional en la zona afectada. En ese lineamiento se tienen por resultados los siguientes:

- Los promedios en calificaciones de la asignatura de matemática y lengua italiana, se incrementan cuando se realiza un gasto en infraestructura.
- Según las estimaciones, un incremento del gasto en infraestructura educativa en 10 euros por alumno aumenta las puntuaciones en el curso de matemática en un rango entre 0.7% y 6.3%, similar al efecto sobre las puntuaciones de lengua italiana.



En conclusión, se evidencia un efecto positivo cuando el gasto de infraestructura se destina en el sector educativo, mejorando el rendimiento de los estudiantes, principalmente en aquellos estudiantes con menor rendimiento y en la asignatura de matemática.

Martínez y Livingston (2018), en su investigación “Infraestructura como condición de calidad educativa en el fortalecimiento del desempeño académico estudiantil”, realizaron un análisis de las dimensiones que condicionan la inversión de infraestructura educativa realizada en la Institución Educativa Flowers Hill Bilingual School en San Andrés Islas - Colombia, al considerarse este, un mega colegio con la finalidad de que la calidad y el fortalecimiento educativo mejore mediante sus rendimientos académicos. Metodológicamente tiene un nivel descriptivo-analítico, puesto que se analiza las dimensiones de la calidad y fortalecimiento educativo que se encuentran dentro de su infraestructura; contextualiza: enfoque lógico racional e integra una visión cuali-cuantitativa en atención a tres tiempos: teórico, empírico y propositivo. En la investigación se considera como población al total de integrantes del Centro Educativo: alumnos, profesores y directivos; se utilizó los resultados de evaluación estudiantil y evaluaciones del directorio para recolectar información con la finalidad de realizar encuestas y entrevistas a profundidad, mediante el muestreo aleatorio simple de 50 alumnos del 5° - primaria, 10 docentes y 2 directivos que cumplieron los criterios como requisito en el año 2018. Se evidenció que el invertir dinero en estructuras mediante sus dimensiones genera impacto en la calidad y el fortalecimiento del resultado en las calificaciones de los alumnos de esta institución estudiantil; sin embargo, dentro de la dimensión de infraestructura: motivación insuficiente de profesores al utilizar los materiales logísticos tecnológicos para optimizar el nivel de enseñanza - aprendizaje no es tan relevante al igual que las políticas de capacidad de alumnos por clase en la institución. Además, vale decir que



los estudiantes mediante el indicador de confort de la infraestructura de su centro educativo influyen en las calificaciones de sus estudiantes de manera positiva.

Martorell, Stange y McFarlin (2016), en su análisis “Investing in schools: capital spending, facility conditions, and student achievement”, se tiene por finalidad analizar los efectos que tiene la inversión en edificación, actualización y reparación de su establecimiento escolar en el cambio de la condición física de las escuelas públicas y los impactos causales posteriores en el rendimiento de los estudiantes. Para ello se analizó 1,400 campañas; entre proyectos y programas, financiadas por distritos escolares locales en el estado de Texas, donde algunos distritos perciben un bono de capital y otros que no. Además, se recopiló información de las notas promedio de Matemática y Lectura desde 3° a 8° y 10° grado, todo ello 6 años antes y 6 años después de la asignación de los bonos de capital. El método que utilizado en dicho estudio fueron la Regresión Dinámica-Método de discontinuidad para comparar los distritos que reciben el bono de capital y los que no. En la investigación se encontró poca evidencia de que la inversión en infraestructura proveniente de estas campañas mejore el rendimiento estudiantil. Por tanto, se concluye que, las campañas de capital escolar financiadas por los gobiernos locales es un recurso limitado para que el rendimiento estudiantil pueda mejorar o reduzca la brecha de rendimiento. Asimismo, autores señalan que la salubridad y la autoestima moral del personal de docentes y estudiantes puede tener efectos positivos si se mejora las instalaciones escolares.

Según Magoma (2013) La investigación determina el impacto de la infraestructura en escenario educativo sobre los resultados de las calificaciones en asignaturas de alumnos del nivel secundario en el Condado de Kajiado, Kenia, toda vez que según la data de matriculados en incremento, no es reflejado con una mejora de infraestructura escolar necesaria para atender al total de alumnos matriculados y brindar un servicio de calidad. El estudio presenta un diseño



descriptivo. Por su parte, la población objetivo está compuesta por 3,072 estudiantes y 528 docentes, de un total de 25 escuelas públicas del nivel secundario. se utilizó un muestreo para seleccionar las instituciones educativas, de las cuales se eligió a 23 I.E. públicas y un 10% de estudiantes por institución, resultando en 360 alumnos y 53 docentes. En tanto, se aplicaron cuestionarios como instrumentos de investigación, el cual se obtuvo la data referente a los antecedentes del estudiante, infraestructura de aprendizaje, administración de la infraestructura, infraestructura co-curricular (campos deportivos, salas de música y teatros, entre otros), infraestructura de embarque (acceso al servicio de saneamiento, comedores, dormitorios, entre otros), desempeño educativo. Con toda la información señalada, el autor realizó un análisis de las estadísticas descriptivas. La investigación concluyó con los siguientes hallazgos:

- Se tiene una incidencia positiva sobre el desempeño de los alumnos del Condado de Kajiado, Kenia. Asimismo, se registró que los alumnos de aquellas I.E. con laboratorios adecuados presentan un mejor desempeño.
- La adecuación de la infraestructura de internado en la I.E. está asociado a un mejor desempeño del alumno. Además, el promedio de estudiantes que hacen uso de los servicios higiénicos supera el aforo de salubridad establecido por norma, lo cual genera un retraso en la clase.
- La infraestructura co-curricular repercute en las calificaciones de las asignaturas de los estudiantes. Además, se evidenció que las I.E. ofrecen pocas actividades de esta característica.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Ramón (2020), en su investigación “Infraestructura educativa y el rendimiento académico de estudiantes de segundo grado de secundaria en el Perú en el año 2018” pretende identificar



cuáles son los determinantes de las condiciones físicas de infraestructura educativa que influyen en los resultados educativos (logros académicos), de los alumnos del 2° de secundaria en el año 2018, toda vez que no se llegó a alcanzar el nivel satisfactorio en la prueba ECE realizada. Tiene un tipo de estudio explicativo, de corte transversal. Por otra parte, la investigación pretende construir un modelo econométrico basado en el modelo Todd y Wolpin, donde se utiliza una función de aprendizaje, para este modelo se tendrá en cuenta que las calificaciones de los estudiantes son resultados finales un proceso de intercambio de conocimientos. Por tanto, se considerará el rendimiento académico estudiantil para las signaturas de matemáticas, lectura, ciencia y tecnología y ciencias naturales obtenidas en la prueba ECE por los alumnos de 2° de secundaria como variable dependiente; como variables independientes se tendrá a los factores de oferta educativa asociado a las características que presenta la institución (infraestructura de la institución, gestión y calidad del docente) y demanda educativa asociado al estudiante (aspectos del estudiante, su familia, entorno comunitario), todo ello recopilados del Censo Escolar. La población objetivo será conformada por estudiantes que fueron evaluados por la prueba ECE, año 2018. Asimismo, de la muestra se señala que es representativa, además el 51% corresponden a alumnos varones evaluados y el 49% a alumnas.

Norabuena (2019), en su estudio “Efecto de la inversión pública en la calidad educativa del sector educación a nivel básica regular en la región Ancash, 1999 – 2015” buscar establecer la relación de la inversión del sector público en la EBR con la calidad educativa en la región Anchas, durante los años 1999-2015, considerando que durante ese periodo se observó un mayor gasto público en el sector educación, comprendido entre inversión y gasto corriente. Con un enfoque cuantitativo y no experimental, puesto que las variables no son objeto de modificaciones y el estudio se realizó dentro de un contexto real. Asimismo, se utiliza una metodología hipotética-



deductiva para contrastar la hipótesis planteada a través de información recabada de fuentes secundarias, tomando en cuenta como población al número total de estudiantes matriculados en EBR en la región Ancash para cada año del periodo en estudio; en tanto, la muestra comprende el número de alumnos del 2° de primaria que rindieron una evaluación censal. Los datos se obtuvieron del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Dirección Regional de Educación, INEI, Sistema Nacional de Inversión Pública, Estadísticas de Calidad educativa (ESCALE). Con ello se realizó una regresión lineal simple, estimando los parámetros a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Dentro del modelo econométrico validado, como variable dependiente está el logro de aprendizaje promedio en términos porcentuales en las asignaturas de comunicación y matemática. Por otro lado, como variable independiente considera la inversión en infraestructura. Como resultado el autor refiere una correlación positiva igual a 0.90 entre los logros de aprendizaje y la inversión en infraestructura, con un coeficiente de 0.000000277 en el periodo de estudio, significando una influencia pequeña pero estadísticamente significativa, dado que por cada S/ 1 millón invertido en infraestructura educativa el rendimiento académico mejora en un 0.000000277%. Ello puede ser explicado porque la infraestructura no mejora los puntajes de los alumnos de manera directa, y las variables que explican la obtención de logros de aprendizaje son otras dentro del proceso de enseñanza como la calidad que desempeña el docente.

Gómez (2019) en “Influencia de los factores de la oferta educativa sobre el rendimiento académico de los estudiantes del nivel primario: Chupaca 2016”, se enfoca en determinar cómo se da la influencia de factores respecto a la oferta educativa que se cursa en el nivel de la provincia de Chupaca. Por otra parte, la investigación es explicativo con un método analítico y a la vez sintético, porque el estudio explica cada subvariable que comprende la oferta educativa y la



relación que presenta con el rendimiento educativo para estimar una relación de causalidad. El presente trabajo analizó a toda la población objetiva, que comprende a 55 instituciones de EBR del nivel primario que fueron evaluados en la prueba ECE 2016. Los datos recopilados fueron los puntajes promedios obtenidos de la prueba ECE en el 2016 de cada institución educativa en las asignaturas de matemática y comunicación; también se consideró indicadores de la infraestructura del centro educativo: calidad de infraestructura, del mobiliario, número de aulas, acceso a servicios esenciales e internet y las cualidades de los docentes (nivel educativo, experiencia, entre otros) recabado de la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas 2016. Se utilizó un modelo econométrico log-lin, dado que presenta variables categóricas, donde la variable independiente es logarítmica. En ese sentido, la variable explicada es el rendimiento académico y dentro de las variables explicativas se considera la infraestructura del centro educativo, los insumos dentro del proceso de enseñanza y cualidades de los docentes. El estudio concluye con dos ideas relevantes respecto a la oferta educativa:

- Contribuyen significativamente sobre el rendimiento académico de los estudiantes del 2º grado del nivel primario de la provincia de Chupaca, Junín, 2016. Adicionalmente, las variables con mayor significancia de manera particular fueron: material del suelo de la institución, acceso a la red, nivel educativo alcanzado por el docente, gestión de la I.E.
- Influyó significativamente en el rendimiento de los alumnos del 2º del nivel primario, provincia de Chupaca, Junín, 2016. Dentro de ello, la variable como: material de los pisos y el acceso a internet fueron los más relevantes a un 90% y 95%, respectivamente.

Medina (2019) en “Inversión pública en el servicio educativo y los resultados de la evaluación censal de los estudiantes, nivel primario, provincia de Tacna, 2010-2015”, el autor pretende determinar de cómo la inversión pública en educación (infraestructura, capacitación,



materiales) con fuente de financiamiento canon influye en los resultados educativos de los estudiantes de 2º del nivel primario, periodo 2010-2015. Esta investigación es de nivel explicativo, no experimental, transaccional, causal-explicativo; se recolectó datos de fuentes secundarias como MINEDU, MEF, Gobiernos Regionales y locales, también se realizó el análisis de datos a nivel descriptivo; se planteó un modelo simple de regresión lineal y la prueba Wilcoxon. Dentro de toda la provincia de Tacna, se consideró como población a 2 grupos de Instituciones Educativas, en el primero está conformado por 53 I.E. que estén registradas con PIP año 2010, 2007-2009 y 2011-2015 y en el segundo grupo conformados por 45 I.E. con resultados de la prueba ECE con PIP en los mismos periodos, siendo estas también consideradas como unidades de análisis para esta investigación; asimismo, se utilizó el muestreo no probabilístico tomando a 19 Instituciones Educativas como base en cuanto a los resultados ECE. Los resultados de esta investigación tienen como valor $p=0.017$ siendo inferior a 0,05 entendiéndose de esta forma que la inversión del sector público en educación influye sobre los resultados ECE en la provincia de Tacna, siendo esta poco significativa. Además, existe diferencia en los resultados ECE en el año 2007-2009 con respecto a los resultados en el periodo 2011-2015 debido a la ausencia de capacitación a docentes.

Asencios (2016), en su investigación “Rendimiento escolar en el Perú: Análisis secuencial de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes” determina el efecto de la oferta y demanda educativa en el rendimiento de los alumnos en el Perú en el año 2010. Los datos fueron recolectados de la prueba ECE en matemática y comunicación; asimismo, se consideró las condiciones socioeconómicas en las que se encuentra el alumno y las condiciones del centro educativo, recogidas de la ENAHO y del Censo Escolar 2010, respectivamente. Seguidamente, estas bases fueron entrelazadas, identificando a 1,396 estudiantes que rindieron la prueba ECE 2010. Para el presente estudio se tomó en cuenta el modelo de producción de logros de aprendizaje



de Todd y Wolpin (2003) y otro secuencial propuesto por Cameron y Heckman (1998) que analiza la probabilidad de pasar de un nivel educativo a otro, resultado de la influencia de factores de la familia. El estudio concluye que, los insumos que explican el comportamiento del rendimiento para el área de matemática, no explican de la manera similar el rendimiento en el área de comunicación. Por otro lado, es importante para mejorar el rendimiento del alumno que su escuela cuente con electricidad y agua potable.

Campana, Velasco, Aguirre, & Guerrero (2014) en “Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los colegios emblemáticos” refiere que los programas nacionales que tienen la finalidad de garantizar el acceso a educación de calidad a la población peruana como son el MINEDU, PRONIED y FONDEP mediante la dirección del gobierno realizan trabajos articulados con la finalidad de que el año tope 2021, el 100% de las instituciones educativas cuenten con una adecuada infraestructura educativa (servicios básicos, equipamiento, bibliotecas, aulas). Los autores hacen una evaluación del impacto que tiene la inversión en infraestructura educativa y servicios educativos para mejorar el desempeño de los estudiantes para los casos en particular de los colegios emblemáticos. El programa de colegios emblemáticos tiene por objetivo llevar a cabo acciones para rehabilitar, remodelar y equipar los 238 colegios emblemáticos a nivel nacional, este programa se realizó como una medida para la inversión educativa. El estudio considera un panel a nivel de 153 instituciones educativas de nivel primario como sub muestra, sin embargo, solo 53 centros educativos tuvieron participación como proyectos y solo 30 concluyeron con las obras destinadas. Se utilizaron instrumentos como base de datos de fuentes secundarias como la Evaluación ECE MINEDU, ESCALE, PRONIED, UMCE, CIUP, BCRP, CIES. Metodológicamente, estudia variables de tiempo (años) y espacios (colegios) y los cuantifica; los resultados ECE se presentan en 3 niveles



de logro, nivel 2 (satisfactorio), nivel 1 (en proceso), debajo del nivel 1 (en inicio), de esa manera se representará los resultados cuando se utilice la posibilidad del estimador econométrico de diferencia en diferencias y mínimos cuadrados ordinarios. Por consiguiente, se realizó ejercicios econométricos con la variable rendimiento académico de la ECE, posterior a la estimación, se obtuvo que la medida promedio de la asignatura comprensión lectora es de 0.0779 desviaciones estándar y en razonamiento lógico matemático de 0.0007; siguiendo los resultados, la estimación del impacto en términos cuantitativos resulta en 17% en comunicación. Sin embargo, analizando la asignatura de matemática el impacto disminuye a un porcentaje mínimo solo de 0.02%. Con ello se puede concluir que la infraestructura puede ser efectiva para incrementar el rendimiento del alumno en comunicación, mas no en matemática.

2.1.3. Antecedentes locales

Corrales (2020) tuvo como objetivo de investigación ver de qué manera los impuestos recaudados por el canon minero y gasífero influyen en los rendimientos educativos, dado que en el periodo 2005-2013 los gobiernos regionales y locales que se ubicaron en las zonas de explotación de estos recursos naturales tuvieron un presupuesto boyante y descentralizado, en ese sentido se pretende determinar los efectos del gasto educativo mediante los componentes infraestructura, equipamiento y capacitaciones sobre los rendimientos educativos mediante los logros educativos que se tuvo en la prueba ECE en los estudiantes de la región de Cusco. Esta investigación es explicativa correlacional, con un enfoque cuantitativo y es de carácter no experimental – longitudinal, así mismo, utilizó datos de fuentes secundarios como el aplicativo de consulta amigable, ESCALE y la prueba ECE en 2 asignaturas, también se empleó una estimación del modelo mediante mínimos cuadrados ordinarios (OLS), para ello se tomó como muestra a los alumnos de 2º de primaria, región Cusco, 2004 – 2016 en la zonas rural y urbano. Como resultado



se refleja lo siguiente: las transferencias de canon, sobre canon minero y gasífero tienen una relación y un efecto positivo con los rendimientos educativos de los estudiantes que alcanzaron el nivel satisfactorio del 2º de primaria para la asignatura matemática y lectura. Además, sugiere que, cuando el gasto público en educación se incrementa en S/1 millón, el resultado de la prueba ECE en la asignatura matemática y lectura aumentará en 0.40 y 0.98 puntos respectivamente; sin embargo, en los distritos que tengan una proporción menor al 30% en zona rural, este incrementará en 12.4 y 19.6 puntos respectivamente, teniendo un efecto positivo diferenciado de la zona urbana. Así también el equipamiento y las capacitaciones tienen un efecto positivo en los rendimientos educativos de calidad; no obstante, en el distrito de Echarate donde se localiza los centros de explotación de los recursos mencionados, se destinó S/ 230 millones para la construcción de instituciones educativas y no se obtuvo incrementos en la prueba ECE, reflejando de esa manera que la infraestructura educativa no necesariamente repercute positivamente.

Allhuirca (2019) tuvo como objetivo analizar los efectos del gasto educativo con la mejora de los resultados educativos, en las provincias de Espinar y Canas, Cusco para los años 2007-2016. Argumentando que la provincia de Espinar es uno de los mayores receptores de transferencia de canon por ser un sector dedicado a la minería. El estudio es de carácter explicativo, aplica un método hipotético-deductivo y un diseño longitudinal de panel, teniendo como población a un total de 165 I.E. en los 16 distritos de estas provincias y una muestra medidos por la media promedio de la prueba ECE, se utilizaron datos de fuentes secundarias como SICRECE, ESCALE, INCORE, SINMPE, SIAF, PDC, y se empleó una función de producción para el sector educación como base teórica y una estimación del modelo econométrico con MCO. El resultado de esta investigación evidencia que si el gobierno regional incrementa S/ 10 mil en el gasto educativo dirigido a enseñanza y logros de aprendizaje los resultados ECE incrementan en un 0.40% y 0.30% en



matemática y lectura, respectivamente, influyendo de manera positiva; en tanto, si el incremento es destinado a infraestructura y equipamiento educativo, los resultados disminuyen en 0.20% y 0.10% en matemática y lectura respectivamente, influyendo de manera negativa. Por otra parte, se evidencia que el gasto educativo de los gobiernos locales tanto de Espinar como Canas contribuyen a los logros académicos en ambas asignaturas. Es así que, si existe un incremento de S/ 10 mil en el gasto por fuente de recursos ordinarios los resultados ECE disminuyen en 1.5% y 0.4% en matemática y lectura, del mismo modo si el incremento del gasto como fuente recursos determinados, donaciones y transferencias, los resultados ECE disminuyen en 3.3% y 0.4% en matemática y lectura; sin embargo, si el incremento corresponde a la fuente recursos directamente recaudados los resultados ECE aumentan 7.1% y 6.7% en matemática y lectura, respectivamente. También existe una diferencia de resultados ECE en las instituciones de ambas provincias, dado que en la provincia de Espinar obtuvo un promedio superior de 1.3% y 1.9% en matemática y lectura sobre la provincia de Canas.

Chuquitapa y Vargas (2017) tuvieron como objetivo estimar el efecto que tienen aquellas variables que están directamente relacionadas a la infraestructura de las instituciones educativas, la inversión que realizan los gobiernos locales sobre el incremento de los logros de aprendizaje de los alumnos del nivel primario, durante los años 2010-2015. Para ello se empleó una función de producción aplicada al sector educativo, asimismo, los datos utilizados en dicho estudio fueron de panel para un mejor manejo de información. Dentro de los resultados destacan: i) los estudiantes que asisten a un centro educativo bien equipado, con acceso al sistema básico de servicios de calidad y segura mejoran su rendimiento de manera positiva; sin embargo, si las Municipalidades Distritales incentivan un mayor gasto en el sector educación, esta afectaría negativamente a los logros educativos en 0.2 puntos en ambas asignaturas.



2.2. Bases teóricas

2.2.1. *Teoría del bienestar*

Economía del bienestar

Adam Smith dio origen a la economía del bienestar, tales como la existencia de la “mano invisible” en el mercado, el cual garantizaba una distribución de los recursos dado que la competencia en el mercado incitaba a los individuos y empresas de dicha economía a velar por sus propios intereses y de esa forma también fomentar el interés público, logrando un resultado social deseable. Respecto a la economía del bienestar, es una rama reconocida por una situación de estabilidad, enfocándose en políticas económicas que generan aportes generales para los ciudadanos. Uno de los aportes más resaltantes de la economía de bienestar es la concepción que se tiene de que hay una asignación de recursos y bienestar eficiente del individuo.

Para Stiglitz (2000), la economía de bienestar es la encargada de temas normativos, en el cual la gestión y asignación (distribución de recursos) de una economía es la más importante, donde se toman decisiones ante las interrogantes: qué, cómo, cuánto y para quién producir. Respecto a esta teoría, es importante resaltar que es una rama de la economía, que se ocupa principalmente del estudio y del análisis de las políticas económicas y sociales, estas tienden a afectar indirectamente o directamente el crecimiento del PIB, debiendo tener factores de equidad, calidad de vida y factores sociales.

En ese sentido, se maximiza la felicidad y el bienestar de las personas, como una forma de generar ingresos para otorgar consigo consideraciones relevantes de múltiples factores que influyen en un bienestar propio de educación, salud y justicia. Esta teoría es tomada en consideración por economistas cuando se trata de enfocarse en el análisis de las políticas



económicas, sociales; en como estas afectan el bienestar subjetivo y abstracto de los individuos, maximizándose posteriormente a la sociedad en general.

Desde la posición de Mankiw (2002) menciona que dentro del desarrollo de la economía también es necesario hacer un análisis del cómo se asigna el bienes y la incidencia que esta tiene en la calidad de vida de las personas (p. 89), mediante una determinación de precios entre compradores y vendedores que concluye en un direccionamiento una ecuación equivalente entre demanda y oferta, permitiendo alcanzar una eficiencia económica considerando las condiciones del mercado para alcanzarla. Asimismo, influye en las decisiones de las política económicas y sociales, que establece la medición de beneficios y costos de las alternativas de la asignación de los recursos (Nicholson, 2008).

La teoría del bienestar es una rama predominante, buscando el análisis de las personas y considerándose los factores que incluyen en la calidad de vida. Es decir, esta ramificación teórica esta direccionada a la maximización de la felicidad y del bienestar colectivo, de todas las personas, para que obtengan calidad de vida, por medio de ingresos suficientes, más de los necesarios para tener una vida digna.

Teoremas de la Economía del Bienestar³

a. Primer teorema

Este teorema se cumple cuando la economía es competitiva es decir existe una relación entre asignar de manera eficiente los recursos y mantener un precio competitivo de los mismo,

³ Nicholson, W. (2008). Teoría Microeconómica. Principios básicos y aplicaciones (Novena ed.). México D.F.: Cengage Learning.



para que tanto los individuos como empresas puedan tomar decisiones que les permita maximizar su utilidad.

Es conocido también como el famoso teorema de Pareto, principalmente como una proposición de competencia, con asignación de recursos, eficiente desde un punto de vista propio, que no puede mejorar la situación de una persona, sin que esta situación se vea en la necesidad de empeorar otra situación, es decir una asignación socialmente óptima. Esto tiene como significado, que los individuos son racionales, tienden a elevar la distribución de los recursos frente a otros individuos. En otros términos, este teorema apunta a que una economía competitiva es totalmente óptima.

b. Segundo teorema

Este se cumple cuando los precios que compiten en el mercado permiten que la distribución sea eficiente entre las personas cuando en el mercado las fuerzas de competencia actúen libremente, pero siempre ajustando las asignaciones iniciales. Por su parte, el Estado debe cumplir un rol redistributivo de la riqueza inicial a través de los mercados competitivos.

Óptimo de Pareto

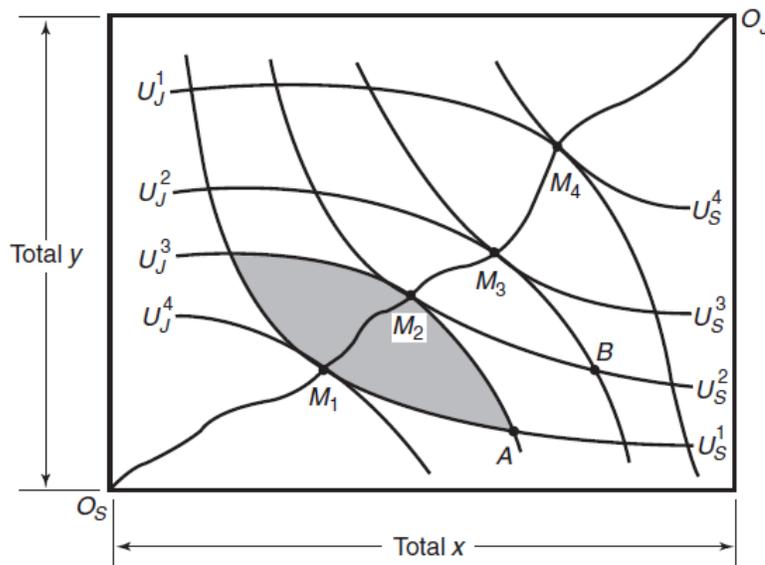
En reconocimiento del economista y psicólogo Vilfredo Pareto, la cual se direcciona a que no es factible la mejora de una situación particular de un individuo sin empeorar la de otro, es decir para que una persona se encuentre bien económicamente, debe de encontrarse otra persona mal económicamente, por ello es imposible que exista un intercambio justo para ambas partes (Varian, 2006).

Por su parte, el diagrama de Edgeworth esta Eficiencia Paretiana, donde los puntos O_S, O_J son eficientes. Asimismo, se puede observar que la asignación del punto A, es ineficiente porque

es posible mejorar la situación del individuo S y la de J si pasan al área sombreada. Además, se observa que en la parte central de la figura la $TMgS$ de ambos individuos son iguales, a ello se denomina la **curva de contrato** o **senda paretiana**, que comprende todas las asignaciones que son eficientes bajo este concepto (M_1, M_2, M_3, M_4). Y aquellos puntos que no están dentro de la curva son ineficientes (A, B) dado que en estos puntos es posible realizar intercambios mutuamente beneficiosos.

Figura 3

Diagrama de Edgeworth



Nota. Tomado de *Teoría Microeconómica*, por W. Nicholson, 2008, P. 236.

Propiedad del óptimo de Pareto

Individualista. - La eficiencia Paretiana solo se preocupa por el beneficio de una persona, mas no por el resto. Además, no analiza la desigualdad como un punto importante, el cual puede generar un incremento de las diferencias sociales de una economía, resultando en un conflicto



social. Por otra parte, Stiglitz (2000) hace mención que los individuos son los únicos que puedes decidir sobre sus necesidades, lo que es mejor para sí mismo.

Condiciones básicas de la eficiencia en el sentido de Pareto

1. Eficiencia en el intercambio

La eficiencia en el intercambio se da cuando los bienes son distribuidos a los individuos que valoran más dicho bien, y al mejorar el bienestar de un individuo se empeora el del otro. La eficiencia durante intercambio requiere que la relación marginal de sustitución de los individuos sea la misma ante la decisión de consumir 2 bienes, donde el nexo se define en base a la cantidad de bienes a los que un sujeto está dispuesto a renunciar a cambio de otro bien (Stiglitz, 2000, p. 77).

2. Eficiencia en la producción

Se dice que una asignación de recursos resulta en la eficiencia productiva cuando no es posible producir un bien sin dejar de producir o disminuir la producción de otro bien, dada una cantidad de recursos. En este caso se analiza la relación marginal de sustitución técnica, que se entiende por la cantidad de un factor de producción (tierra) necesaria para contrarrestar la reducción en una unidad de la cantidad de otro factor de producción (trabajo) donde se requiere que todas las empresas presenten tengan una igual relación marginal de sustitución técnica.

3. Eficiencia en la combinación de productos

Esto se presenta cuando los bienes producidos en una economía son los que desean los individuos, es decir es necesario considerar las preferencias de consumo de la población para las ver las posibilidades de producir cierto productos. Para ello, se debe cumplir la siguiente



condición: la pendiente de la curva de posibilidades productivas debe ser igual a la tasa marginal de sustitución de los consumidores.

Eficiencia y Equidad

A pesar de encontrarse en una economía competitiva y eficiente, se presentan diversas situaciones donde es posible que la manera de distribuir la renta no sea justo para los miembros de una sociedad, y requiere la intervención del Estado con el objetivo de alterar la distribución de la renta. Para varios casos la evaluación de un programa o política pública exige un análisis entre eficiencia y equidad para ponderar las consecuencias distributivas de la renta. Con ello surge la función social de bienestar, que indica el nivel de bienestar alcanzado por los miembros de una sociedad. La distribución dependerá del criterio que preocupe más a la sociedad, en el caso que le preocupe más la desigualdad o si se fijara sólo en la eficiencia.

Funciones del bienestar social

Esto se da cuando se satisfacen las necesidades de una persona y las del resto de individuos, medido a través del grado de utilidad que se tiene al consumir un bien y/o servicio, estimado mediante funciones de utilidad. La función del bienestar social “indica el nivel del bienestar social de un determinado conjunto de niveles de utilidad alcanzados por los miembros de una sociedad” (Stiglitz, 2000, p. 118), el cual permite analizar las consecuencias distributivas de las políticas empleadas en una economía.

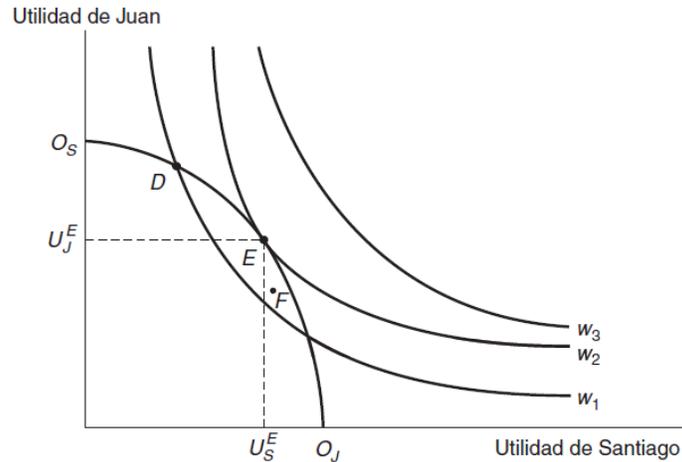
La función del bienestar social podría depender únicamente del nivel de utilidad de dos individuos S y J .

$$\text{Bienestar social} = W(U_S, U_J)$$

Donde el problema de elección social se presenta cuando se asigna los bienes X e Y entre ambos individuos de forma que maximice W .

Figura 4

Función de bienestar social



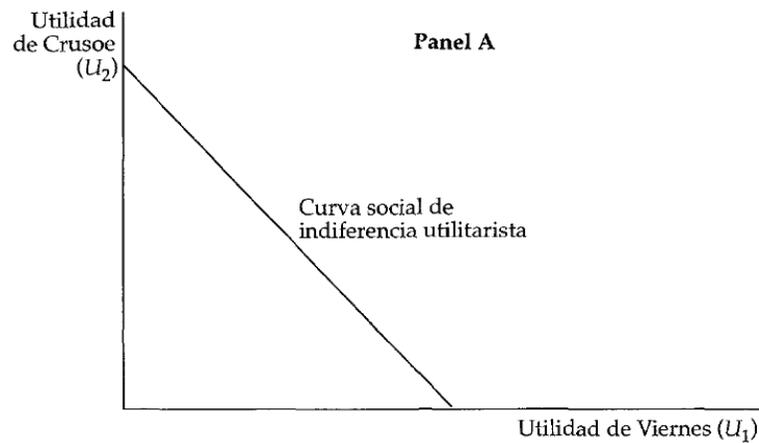
Nota. La figura muestra las curvas de indiferencia social W_1, W_2, W_3 , donde el punto E representa el óptimo de bienestar social, el nivel más alto dada la FPU según el criterio de Abram Bergson (1938). Tomado de *Teoría Microeconómica*, por W. Nicholson, 2008, p. 369.

Utilitarista. - Para Jeremy Bentham, al estimar el bienestar social se maximiza las utilidades de los miembros de una sociedad. La siguiente ecuación muestra un ejemplo de función de bienestar social de una sociedad conformada por dos individuos (Viernes y Crusoe).

$$W = U_1 + U_2$$

Figura 5

Curva social de indiferencia Utilitarista

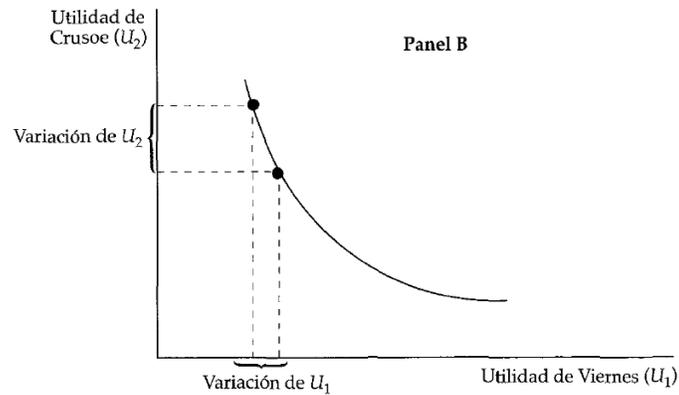


Nota. La función utilitarista indica que la utilidad de un individuo debe tener el mismo peso que otro. Tomado de *La economía del sector público*, por J. E. Stiglitz, p. 120.

Sin embargo, hay situaciones donde se considera la situación económica de cada individuo la variación de la utilidad es diferente. Por ejemplo, si disminuye la utilidad de una persona considerada como pobre (Viernes), el aumento de bienestar de la persona considerada como rica (Crusoe) debe ser mayor.

Figura 6

Curva social de indiferencia



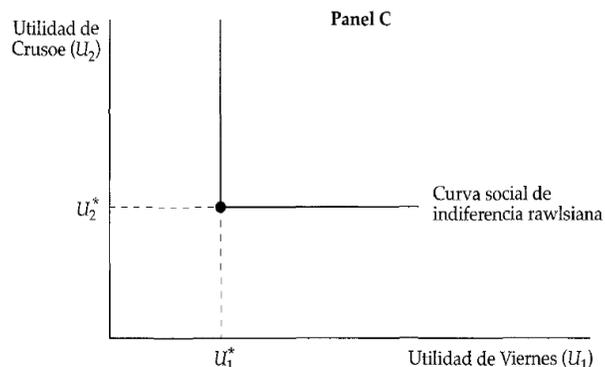
Nota. La pendiente de la función de bienestar social cada vez es más inclinada. Tomado de *La economía del sector público*, por J. E. Stiglitz, p. 120.

Rawlsiana. - Jhon Rawls (2000) sostiene que “el bienestar social es igual a la utilidad de aquel miembro que está peor situado en una sociedad y ningún aumento de bienestar de una persona rica puede compensar la reducción del bienestar de una persona pobre.”

$$W = \min\{U_1, \dots, U_n\}$$

Figura 7

Curva social de indiferencia Rawlsiana



Nota. La pendiente de la función de bienestar rawlsiana está representada en forma de L. Tomado de *La economía del sector público*, por J. E. Stiglitz, p. 121.

2.2.2. Teoría de la inversión pública

Esta teoría se desarrolla dentro de un análisis del gasto en bienes de inversión en el presente y su incidencia a futuro sobre el nivel de vida, es así que la inversión juega un rol fundamental para el crecimiento económico, principalmente para el largo plazo (Mankiw, 2014).

Respecto a la teoría de la inversión pública hay un centralismo respecto al análisis de sus decisiones del gobierno respecto a los gastos. Esta teoría tiene énfasis en la preocupación del análisis de los proyectos, la productividad, la distribución y la renta en general. Puede aumentar la demanda respecto a la estimulación del crecimiento económico en plazo corto, por medio del aumento de la generación del empleo, asimismo se ve como una forma de corrección de las fallas que tiene el mercado, y la intervención en la salud, seguridad.

Mankiw (2014) menciona “tres tipos gasto de inversión: inversión en bienes de equipo, inversión en construcción y la inversión en existencias. La inversión en bienes de equipo



comprende el equipo y estructuras que se adquieren para producir; la inversión en construcción hace referencia a la compra o alquiler de viviendas; por último, la inversión de existencias corresponde a los bienes almacenados (materias primas, bienes semiacabados y bienes acabados).”

Por su parte, Mochón (2006) contempla que “al consumo del sector público y a las adquisiciones de inversión dentro del gasto público; la inversión del sector público se entiende por, las compras de bienes de capital por los diferentes entes e instituciones de dicho sector. El consumo público hace referencia a la compra de bienes y servicios durante el año fiscal, como es el pago de los salarios de los trabajadores del sector público, adquisición de materiales de oficina, entre otros.”

Por otro lado, De Gregorio (2007) clasifica a la inversión bruta interna en dos grupos: inversión fija y variación de existencias (variación de inventarios); donde, a la inversión fija también se puede llamar formación bruta de capital fijo, los cuales sirven para la producción de nuevos bienes y servicios durante un determinado periodo. En ese sentido, el autor define como inversión pública al gasto que se realiza con la finalidad de generar ingresos futuros y a la vez aumentar el patrimonio del Estado, por ello la inversión pública (I_g) forma parte de la inversión total (I). Por lo general, la inversión pública no resulta en activos con alto valor de mercado y no podría financiar el presupuesto público en el futuro como es el caso del sector privado; sin embargo, el objetivo principal de la adquisición de bienes bajo el concepto de inversión pública es obtener una alta rentabilidad social, también conocido como valor social. Asimismo, la inversión pública es uno de los tres componentes principales del gasto total de gobierno compuesto por: “consumo de bienes y servicios (G), transferencias TR e inversión pública (I_g)”. Estos componentes son relevantes desde un enfoque del presupuesto; sin embargo, solo el consumo del gobierno y la inversión pública son relevantes para de la demanda agregada por ser bienes y

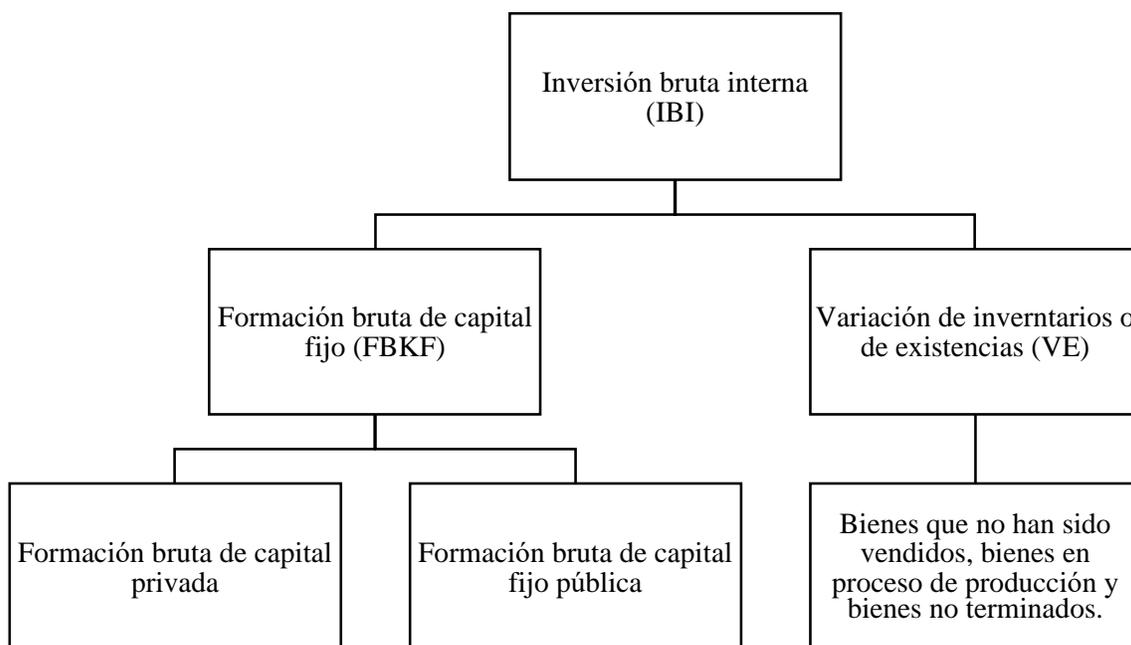


servicios listos para el consumo, a diferencia de las transferencias que son gastadas por los consumidores (De Gregorio, 2007).

Del mismo modo, Jiménez (2012) divide la inversión bruta interna en: variación de inventarios, la cual se relaciona con la producción de las empresas que no han sido vendidas, y la inversión bruta fija llamada también formación bruta de capital fijo (FBKF), que comprende el incremento del stock de capital y de la reposición. Esta división se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 8

Componentes de la IBI



Nota. Fuente: Jiménez (2020).



Jiménez (2012) define a la inversión bruta fija del sector privado como “el resultado de la diferencia entre la inversión bruta fija total de las cuentas nacionales de INEI y la inversión pública obtenida de las cuentas fiscales. Por otra parte, la inversión bruta fija del sector público comprende al gobierno general y empresas estatales; y se expresa en términos devengados”.

Al mismo tiempo, la demanda agregada está compuesta por el consumo (C), la inversión (I), el gasto del gobierno (G) y las exportaciones netas ($X - M$); y esta es igual al PBI, por tanto:

$$PBI = C + I + G + (X - M)$$

Si $I = FBKF + VE$, se estima que el PBI a precios de mercado es:

$$PBI_{PM} = C + (FBKF + VE) + G + (X - M)$$

Para hablar el equilibrio en el mercado de bienes finales la ecuación:

$$PBI_{PM} + M = C + (FBKF + VE) + G + X$$

Donde:

$PBI_{PM} + M$ Oferta global (OG)

$C + (FBKF + VE) + G$ Demanda interna (DI)

X Demanda externa (DE)

Por tanto, se puede decir:

$$OG = DG$$

$$\text{Demanda global} = \text{Oferta global}$$

La siguiente tabla muestra el PBI por tipo de gasto del Perú, años 2017-2020. La demanda interna está conformada por el gasto de las familias (C), el gasto en consumo del gobierno (G) y por la inversión bruta interna (I); esta última se subdivide en inversión privada e inversión pública.



Tabla 1

Producto Bruto Interno por Tipo de Gasto (Millones de soles a precios del 2007)

	2017*	2018*	2019*	2020*
I. Demanda interna	498,082	519,108	531,145	479,503
a. Consumo privado	329,870	342,541	352,747	321,946
b. Consumo público	59,183	59,409	60,695	65,187
c. Inversión bruta interna	109,028	117,158	117,702	92,370
Inversión bruta fija	116,165	121,258	125,268	104,717
i. Privada	93,077	96,911	101,290	84,450
ii. Pública	23,088	24,347	23,978	20,268
Variación de inventarios	-7,137	-4,100	-7,565	-12,347
II. Exportación de bienes y servicios no financieros	144,887	148,402	149,402	119,324
Menos:				
III. Importación de bienes y servicios no financieros	128,754	132,845	134,386	113,353
IV. PBI	514,215	534,665	546,161	485,474
Nota:				
Gato público total	82,272	83,755	84,673	85,454

Nota. BCRP (2020)

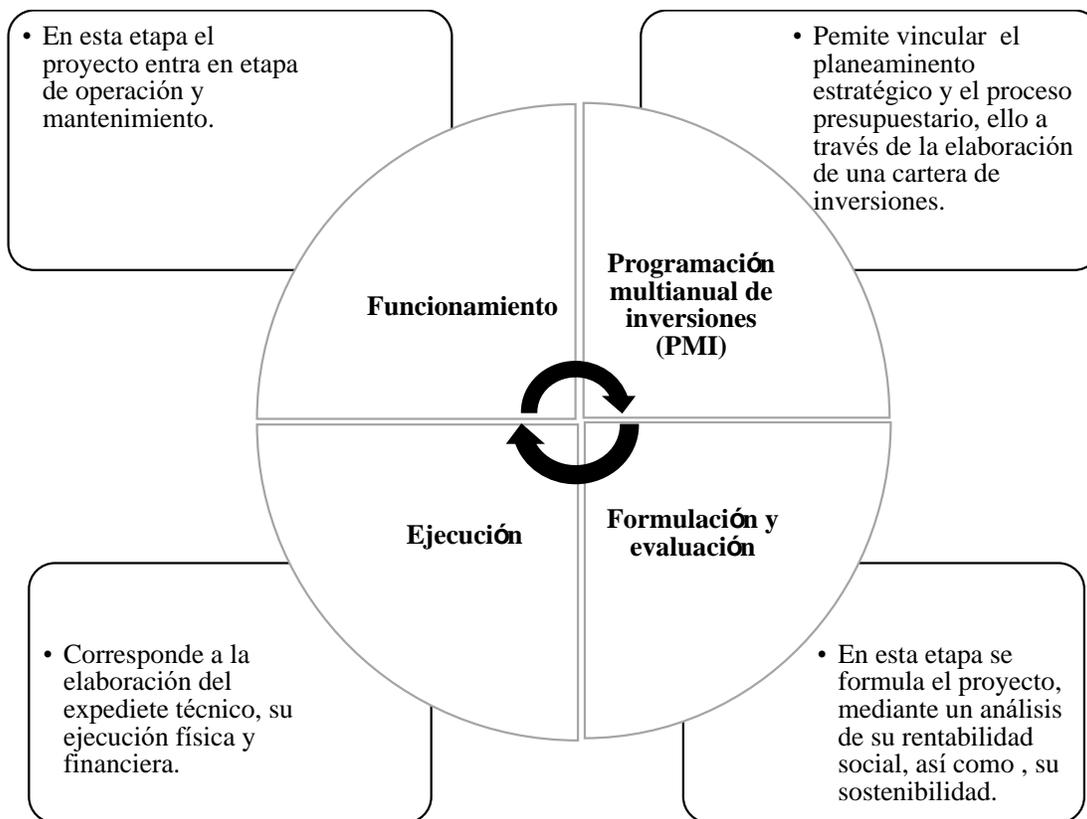
La inversión pública tiene por finalidad crear, incrementar mejorar o reponer el capital físico y humano, mediante una mayor cobertura y mejoramiento de la calidad de la prestación y acceso a los servicios o bienes, utilizando los recursos de origen público. Para ello, las entidades públicas mediante los diferentes niveles de gobiernos elaboran proyectos de inversión pública que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos. En el caso peruano, se realizan los proyectos de inversión pública en cumplimiento del Decreto Legislativo N°1252, año 2016, que entró en vigencia a partir del 24 de febrero del año siguiente, la cual establece el nuevo sistema de inversión pública denominado Sistema Nacional de Programación Multianual de Gestión de Inversiones

(Invierte.pe). En este nuevo sistema, se implementa principios rectores que indican que el objetivo principal de la programación multianual de inversiones debe ser el cierre de brechas en infraestructura o acceso a servicios públicos, además este debe estar vinculado con los objetivos locales, regionales y nacionales con mecanismos que promuevan transparencia y calidad (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021).

Asimismo, un proyecto de inversión pública en el Invierte.pe cumple un ciclo de inversión el cual se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 9

El ciclo de la inversión



Nota. Fuente: MEF.



2.2.3. Teoría de función de producción

Para Pindyck y Rubinfeld (2009) es “la combinación de factores que intervienen en un proceso de producción con la finalidad de obtener el máximo nivel de producción en una empresa”.

En la siguiente ecuación afirman que la cantidad producida Q se relaciona con la cantidad de que produce K capital y L trabajo.

$$Q = F \{K, L\}$$

Sin embargo, Nicholson (2008) describe que los factores de producción tienen que convertirse en bienes ya que es la finalidad de las empresas para ello, agrega a la función otros factores como m materias primas empleadas.

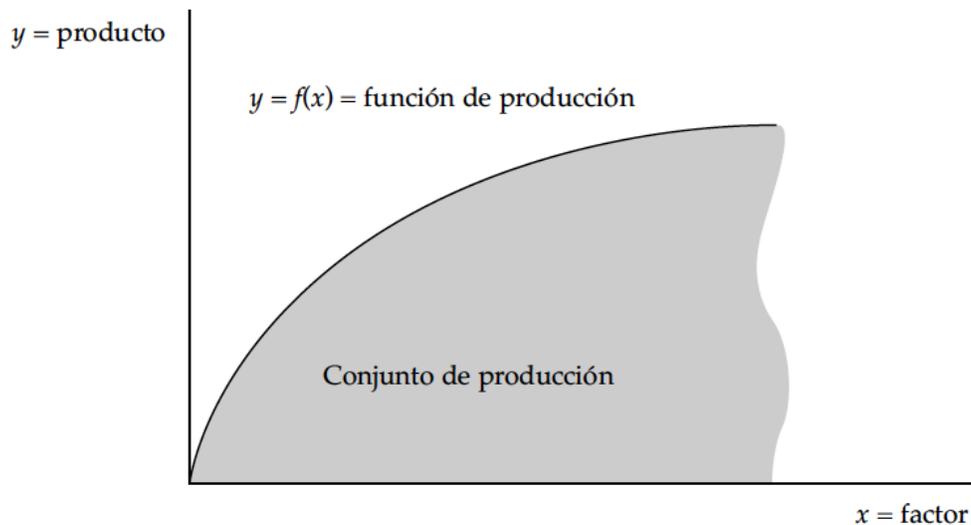
$$q = f(k, l, m, \dots)$$

Según Varian (2006) refiere que la frontera que se observa en la siguiente figura, se llama función de producción y de esa forma calcula la máxima capacidad de producción con la cantidad de factores a poseer y denomina conjunto de producción a las combinaciones de factores y productos con restricciones tecnológicas, mostrando así las elecciones posibles.



Figura 10

Función de producción



Nota. Tomado de *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, por Hal R. Varian, p. 334.

Función de producción Cobb-Douglas

$$q = A K^{\alpha} L^{\beta}$$

2.2.4. Teoría de función de producción educativa

Asunciones del proceso productivo de educación

Hanushek y Raymond (2004) mencionan que existen determinantes de los logros educativos por lado de la oferta y la demanda educativa, de los cuales depende la efectividad educativa de una población determinada. Con lo concerniente a la oferta educativa, contempla a la cobertura del servicio educativo y el ambiente donde se desarrolla el proceso educativo. No obstante, la demanda educativa engloba a las características de los diferentes grupos sociales de una población, las cuales son condicionantes para los logros de aprendizaje.



Por su parte, Harbison y Hanushek (1992) afirman que el rendimiento educativo que se ve reflejado en el logro de aprendizaje de un estudiante está influenciado de alguna manera por variables relacionados a la demanda educativa, así como a la oferta educativa, las cuales la subdividen en: i) Hardware; ii) Software; y iii) docentes; como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 2

Determinantes de la función de producción educativa

Variables de la demanda educativa	Variables de la oferta educativa
<ul style="list-style-type: none"> - Educación de los padres - Ingreso familiar - Gasto familiar dedicado a la educación - Actividad económica familiar - Percepción sobre los retornos a la educación - Lengua materna - Convivencia conyugal - Asistencia a educación inicial - Sexo - Capacidad cognitiva - Tipo de empleo del jefe del hogar - Tasa de retorno a la educación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hardware <ul style="list-style-type: none"> - Calidad de la infraestructura - Aulas suficientes y mobiliario de calidad - Presencia de servicios sanitarios - Biblioteca y elementos tecnológicos - Acceso a Internet - Electricidad - Agua y desagüe 2. Software <ul style="list-style-type: none"> - Gestión educativa (pública vs. privada) - Autonomía escolar - Duración de las clases - Idioma de enseñanza - Efecto de los compañeros - Textos y materiales didácticos 3. Docentes <ul style="list-style-type: none"> - Nivel educativo alcanzado - Estudios pedagógicos - Años de experiencia - Condición laboral

Nota. Fuente: Harbison y Hanushek (1992)

Por su parte, Carnoy (2006) esta teoría considera a las instituciones educativas como empresas y al sector educativo como industria, y menciona que los economistas realizan

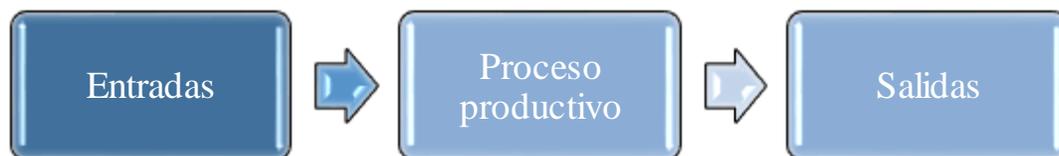


asunciones simplificadas de estos comportamientos humanos con la finalidad de predecir o dar explicación de estos mediante modelos econométricos.

Proceso de producción educativo

Figura 11

Proceso de producción educativo



Nota. Adaptado de *Economía de la educación* (p. 168), por Martín Carnoy, 2006, UOC.

Carnoy (2006) afirma que las entradas y salidas son sólidas, mientras el marco del proceso productivo es discontinuo, eso significa que el directivo de las escuelas elige las entradas más eficientes para procesar y producir las salidas deseadas con calidad educativa; considera al proceso productivo como plan de producción o receta de producción. Asimismo, acompaña este marco con un modelo estadístico que tienen la siguiente función:

$$Y = a + bxX_1 + cxX_2 + dxX_3 + \dots + U$$

Donde:

Y = variable dependiente

X = variables independientes

a = parámetros PFE (a, b, c, d)

U = margen de error, representa todos los determinantes no identificados de Y



Representando de esta manera la función insumo-producto que está dada mediante inputs y outputs según Miranda (2011) utiliza estos recursos para producir un bien educativo. Así también, Hanushek (1979) afirma que esa misma función de producción + aparato teórico de decisiones optimas pedagógicas = herramienta base para describir la producción eficiente educativa dando respuestas cuando la tecnología interviene y los costos insumo varían.

Tabla 3

Entradas y salidas en el proceso de producción educativa según Carnoy (2006)

ENTRADAS-INPUTS		SALIDAS-OUTPUTS
1 Escuela	1. Dimensión de la escuela	El equipo directivo debe de tener un objetivo educativo definido.
	2. Cantidad de libros	
	3. Alumnos por aula	
	4. Autoridad de la directora	
Clase	5. Cantidad de docentes	1. Resultados Académicos. 2. Evaluaciones de desempeño del docente. 3. Alumnos ingresantes a la Universidad. 4. Tasa de Graduación Escolar
	6. Cantidad de tiempo de enseñanza	
	7. Materiales escolares	
2 Familia	1. Libros en casa	
	2. Apoyo de los padres	
	3. Características de los niños	
Alumnado	4. Conocimiento	
	5. Edad	
	6. Etnia	
	7. Raza	
	8. Género	
3 Contexto social	1. Tasa de Criminalidad	
	2. Desempleo	
	3. Ubicación Geográfica	
	4. Entre otros	

Nota. Fuente: M. Carnoy, pp. 173-198,



Por su parte, para Miranda (2011) la Calidad Educativa es considerada como un bien multiforme y debe de tener bien claro sus objetivos pedagógicos y para alcanzarla; el autor considera que se debe expresar de tres formas:

1. Capital Humano (conocimiento adquirido)
2. Capital Social (Trabajo y empleo genera estabilidad social)
3. Capital Intelectual (conocimientos generales)

Tabla 4

Entradas y salidas en el proceso de producción educativa según Miranda (2011)

INPUTS		OUTPUTS
1	Capital físico (CF)	- Infraestructura de la Escuela Índice de Eficacia Escolar
2	Capital organizacional (CO)	- Capacidad de Gestión Organizativa - Tasa de Promoción (deserción y reprobación)
3	Capital institucional (CI)	- Agentes de Escuela. - Agentes contribuyentes al desarrollo escolar - Cantidad de Proyectos Sociales
4	Marco institucional	- Reuniones directivas - Normas - Regulaciones administrativas
5	Capital social (CS)	- Convenios interinstitucionales - Proyectos Sociales
6	La presión innovativa (TI)	- Computadoras por alumno - Salas de idiomas - Laboratorios

Nota. Fuente: Miranda, pp. 200-203.

Para que el producto terminado tenga calidad educativa, Maradona y Calderón (2004) infieren que dentro el proceso de aprendizaje interviene factores empleados.



Tabla 5

Entradas y salidas del proceso de producción educativa según Maradona y Calderón (2004)

INPUTS	Factores empleados dentro del Proceso de aprendizaje	OUTPUTS
<p>Hanushek: Insumo Escolar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organización de la escuela (instalaciones de los centros educativos, tamaño de clase, gastos administrativos, etc.) - Características de los docentes (experiencia, capacidad, genero, rotación de maestros, salarios, etc.) - Factores de la comunidad (nivel de gasto promedio). 	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura y equipamiento - Personal de la escuela - Experiencia de docente - Calificaciones del personal de gestión educativa y administrativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Stock de destrezas adquiridas - Pruebas estándar. - Ventajas a Futuro
<p>Insumos Familiares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características socio-demográficas de las familias. - Educación de los padres - Ingreso de la familia - Tamaño de la familia. 		
<p>Insumos que reflejan “Peer-effect”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características socio-demográficas de los otros estudiantes de la escuela. 		

Nota. Fuente: G. Maradona & M. Calderón, pp. 18-25.

2.2.5. Teoría de la infraestructura en el proceso de aprendizaje

La infraestructura escolar comprende al conjunto de elementos que forman parte del espacio físico donde se desarrolla el proceso de enseñanza, tales como son las aulas, canchas deportivas, laboratorios, entre otros. Es así que, la infraestructura debe resolver aquellas



necesidades que tengan los estudiantes en la institución donde asisten, por ende, si la infraestructura escolar es adecuada, los estudiantes tendrán una mejor actitud para el proceso de aprendizaje.

Al momento de mencionar aquellos factores que interviene en el proceso de enseñanza de un estudiante, es importante señalar que la infraestructura es uno de ellos, puesto que contar con aulas y espacios que se encuentren en buene estado y estén debidamente adecuados y equipados es determinante para que los estudiantes puedan obtener los resultados académicos adecuados Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (2016). Una infraestructura escolar de calidad con espacios para la lectura, deporte y recreación, posibilita que esos estudiantes, en especial los alumnos que viven sectores rurales, puedan estudiar.

Según los expertos, una infraestructura educativa de calidad cuenta con lo siguiente:

Tabla 6

Características de la infraestructura educativa

Servicios básicos	Condiciones de comodidad	Para el desarrollo de ensayos y prácticas	Para el desarrollo del talento
Servicio de agua, electricidad, red de desagüe, internet. Seguridad e higiene.	Para los docentes y alumnos, con una temperatura adecuada, ventilación e iluminación.	Bibliotecas, laboratorios de ciencias naturales, de informática, física y química.	Espacios para el deporte, entretenimiento y cultura.

Nota. Fuente: CAF- Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (2016).



Una adecuada infraestructura educativa contribuye a mejorar en rendimiento de los alumnos de la siguiente manera:

Tabla 7

Contribución de la infraestructura educativa

<i>Mejora el clima institucional</i>	Tener los espacios adecuados mejora el desenvolvimiento de los docentes y alumnos, motivando las relaciones entre los involucrados en el proceso de enseñanza.
<i>Aumenta el interés académico</i>	Un espacio adecuado permite al estudiante concentrarse en clases y motiva a realizar actividades extra curriculares si la institución educativa cuenta con esos espacios.
<i>Reduce el ausentismo escolar</i>	Los alumnos se sienten más motivados en un espacio escolar con un acondicionamiento adecuado.
<i>Contribuye al sentido de pertenencia de los estudiantes</i>	Motiva a que el estudiante se sienta seguro, asimismo que tenga un aprecio con su casa de estudios, sintiéndose parte de ella.

Nota. Fuente: BID (2011)

2.2.6. Teoría de capital humano

Desde la segunda mitad del siglo XIX el nivel de producción en países desarrollados aumentó significativamente en comparación al incremento en los factores productivos clásicos (tierra, horas de trabajo y capital); esta variación positiva es explicado por una mayor inversión en capital humano. Con ello se afirma que, la capacidad productiva de los trabajadores es la más importante forma de riqueza. Es a partir de esta conclusión, que se le da importancia al capital humano y el rol que tiene en la producción de la economía moderna.



En ese lineamiento, es importante comprender que la teoría del capital humano sostiene una perspectiva económica en donde se da incentivos a los trabajadores, para que los mismos puedan adquirir mayor experiencia laboral, y futuramente estos aumenten su productividad. Sin lugar a duda, esta teoría es bastante interesante y beneficiosa para la sociedad en general, ya que todas las empresas cumplirían con el objetivo de ser impulsadas por sus propios trabajadores, sin embargo, para esto las empresas deben de dedicar tiempo, capacitación para que sus trabajadores puedan mejorar su eficiencia en el trabajo.

Esta teoría ha sido usada principalmente para que haya una buena relación entre la educación y los salarios que reciben los trabajadores, siendo estos más coherentes con su proactividad empresarial, asimismo se interpone una política entre educativa y laboral que genera un beneficio para los colaboradores.

Para Amartya Sen (1999) la educación juega un rol muy importante en el proceso de desarrollo económico de un país. El autor menciona que para hablar de desarrollo de una sociedad es necesario analizar la calidad de vida de la población de quienes la integran, en ese contexto Amartya define al desarrollo como un proceso de expansión de las capacidades de disfrute por los individuos.

La educación como capacidad primordial

Una de esas capacidades esenciales que menciona Sen para una sociedad desarrollada es la Educación, puesto que una persona que no pueda ser capaz de leer, escribir, contar o comunicarse es una gran privación y quita cualquier oportunidad de tener una mejor condición de vida porque le reduce la habilidad de entender e invocar sus derechos. El autor también menciona que la educación permite el progreso de un país, por ejemplo, en los países como Japón, China y



Corea del Sur, donde la inversión en educación básica, existe progreso y desarrollo del país. Indica que es difícil participar en la economía mundial de manera exitosa si la gente no sabe leer ni escribir.

Desde la posición de Schultz (1961) la inversión en capital humano comprende los gastos en educación, salud y vivienda; esta inversión puede ser ejecutada por cada individuo o haciendo uso de los recursos del gobierno.

Las personas invierten en sí mismos, lo cual les permite ampliar sus opciones laborales con la finalidad de mejorar su bienestar. Por tanto, la adquisición de conocimientos y habilidades de un trabajador tiene un valor económico, resultado de una combinación de inversiones. Es importante señalar que estas inversiones generan un rendimiento durante un periodo prolongado. Las inversiones en capital humano representan aquellos gastos que se realiza para mejorar las capacidades y no satisfacer preferencias.

Las actividades más importantes que considera Schultz (1961) que ayuda a incrementar la capacidad intelectual de una persona son: instalaciones adecuadas para brindar servicios médicos, que exista una formación por parte de las empresas para sus trabajadores, que la educación tenga un alto nivel de organización es decir que el desarrollo de cada nivel sea consecutivo (EBR y superior), que exista programas educativos para personas adultas que no se encuentren trabajan para mejorar sus capacidades y tengan mejores oportunidades de empleo, que las personas puedan adaptarse fácilmente a las oportunidades laborales.

Por otro lado, la inversión pública en capital humano tiene como objetivo aumentar el bienestar de la sociedad, a través de la disminución de la distribución desigual de los ingresos de manera individual y familiar, principalmente realizando inversiones el en sector educativo para



alcanzar dicho objetivo. En ese lineamiento cuando se habla de inversión pública, se refiere a los gastos que tiene el gobierno en distintas programaciones que buscan la mejoría de la calidad de vida, así como de su población para promover futuramente el desarrollo económico del país. Las inversiones son financiadas con todo tipo de fondos públicos, así como impuestos, ingresos y también pueden estar destinadas a una amplia variedad de áreas.

La inversión pública tiende a obtener diferentes objetivos, tales con la finalidad de aumentar la proactividad y la competencia de la economía, así como la reducción de la pobreza y la desigualdad, esto con la intención de mejorar la calidad de los servicios para el público, al igual la fomentación de la inversión, la innovación y la creatividad en las personas.

Añadiendo la postura de Becker (1995), el autor considera llamar al siglo XX la “Era del capital humano” puesto que, los gastos en educación y las habilidades fueron determinante para la productividad, tanto individual como para todo un país utilizando métodos más eficientes de producción y desarrollando nuevos bienes. Estos cambios se dieron inicialmente en Gran Bretaña, y continuaron el resto de países. Becker define como capital humano como aquellas capacidades que engloba una persona las cuales fueron adquiridas a lo largo de la experiencia de un individuo.

Las inversiones en capital humano, es decir, aquellas que se destinan a la educación, formación, asistencia técnica, entre otros, incrementa el bienestar económico y reduce la pobreza (Becker, 1993).

Educación y formación

Becker (1993) considera que las inversiones más importantes son la educación y la formación.



En estudios anteriores, el autor evidenció que los ingresos de aquellas personas con mayores estudios se encuentran muy por encima del promedio. Por tanto, ese asume que la inversión educación (principalmente en conocimiento y habilidades) genera un incremento de los ingresos, así como de la productividad.

Las decisiones de la población con respecto a las inversiones en capital humano están relacionadas a los posibles beneficios a futuro. Los jóvenes sin educación superior no están siendo preparados adecuadamente para ofrecer sus servicios en economías modernas. Asimismo, las personas con mayor formación, ya sean hombres o mujeres, tienden a invertir más en servicios de salud, por ello, se considera que la educación puede ser un determinante para la esperanza de vida y la salud de una persona. Del mismo modo, Becker (1993) considera que los logros educativos son menores cuando el nivel de instrucción es mayor, por consiguiente, es importante la inversión en las etapas iniciales de formación dado que tendrá una tasa más alta de retorno.

2.2.7. Teoría de la gestión pública

El Instituto para la Democracia y la Asistencia Electoral (2008) define como gestión pública a toda acción que conlleva a una entidad al logro de sus fines, objetivos y metas enmarcadas por las políticas gubernamentales para el beneficio del interés global, mediante el cual el estado diseña e implementa políticas, suministra bienes y servicios y aplica regulaciones.

2.2.7.1. La Nueva Gestión Pública (NGP)

La nueva gestión pública pretende satisfacer las necesidades de los ciudadanos mediante una gestión pública eficiente y eficaz; en la cual es primordial el desarrollo y prestación de servicios de calidad. Este nuevo enfoque busca incorporar algunos principios de una administración privada a las organizaciones públicas.



Elementos de la gestión pública

- 1. Planeamiento estratégico.** – Es el proceso construido a partir de un análisis de la situación actual orientado al futuro, generando información para la toma de decisiones con el propósito de lograr los objetivos estratégicos establecidos. Asimismo, consta de 4 fases: prospectiva, estratégica, institucional y de seguimiento.
- 2. Presupuesto por resultados.** – Se vincula la asignación de recursos públicos a productos y resultados las cuales pueden ser medidos a favor de la población, en la cual existe una descripción de los resultados que se pretende alcanzar. Esto se implementa a través de programas presupuestarios, incentivos e indicadores de desempeño.
- 3. Gestión Financiera.** – Comprende a los elementos administrativos de las entidades públicas que posibilitan la captación de recursos y su aplicación en la concretización de objetivos y las metas del sector público.
- 4. Gestión de programas y proyectos.** – Es un elemento mediante el cual se produce los bienes y servicios que se brinda a la población con la finalidad de alcanzar los objetivos trazados en los planes de gobierno. Por ejemplo, si el objetivo es mejorar la calidad de vida de niños y adolescentes, se deberá brindar servicios de salud adecuados, una educación de calidad, protección de sus derechos si estos son vulnerados, entre otros.
- 5. Monitoreo y Evaluación.** – Durante el monitoreo se recopila, organiza y analiza los datos de los indicadores predefinidos para determinar si los procesos y actividades transcurren según lo previsto.

2.2.7.2. *Sistemas administrativos de gestión pública*

Tienen como objetivo regular el uso de los recursos (materiales, económicos y humanos) que intervienen en el ciclo de la gestión pública para la provisión de servicios públicos, asimismo,



se ejecutan a través de sus órganos de línea, apoyo y asesoría, según corresponda. Los sistemas administrativos de aplicación nacional son los siguientes:

Tabla 8

Sistemas administrativos del Estado Peruano

Sistemas administrativos del Estado Peruano	
• Planeamiento Estratégico	• Defensa Judicial de Estado
• Presupuesto Público	• Abastecimiento
• Inversión Pública	• Tesorería
• Endeudamiento Público	• Contabilidad
• Modernización de la Gestión Pública	• Control
• Gestión de Recursos Humanos	

2.2.7.3. La gestión pública para una educación de calidad

La inversión pública es clave para corregir y reducir la brechas que dividen a la población; sin embargo, esto no será posible si no hay una buena gestión de las entidades gubernamentales que permitan mejorar los servicios que se brinda a los ciudadanos. Siendo más puntual, en el sector educativo, una sólida gestión puede mejorar la calidad educativa.

Inversión en infraestructura

El BID (2000) menciona que “la infraestructura comprende estructuras de ingeniería, instalaciones y equipos que son utilizados por los sectores productivos, políticos y sociales, de igual manera estos son necesarios para la prestación de servicios a los agentes económicos (empresas y hogares) por parte del Estado. Asimismo, la infraestructura está vinculado directamente con los servicios básicos, los cuales se caracteriza principalmente por sus altos costos de inversión, su indivisibilidad y su naturaleza de bien público. No obstante, es necesario contar con condiciones adecuadas de la infraestructura para prestar un servicio público de manera eficiente”. El BID clasifica a la infraestructura según la siguiente figura:



Figura 12

Tipos de infraestructura: por función y cobertura geográfica

Sectores/Tipos	Urbana	Interurbana	Internacional
Transporte	Red vial urbana y líneas ferroviarias.	Carreteras, vías férreas, vías navegables, aeropuertos, puertos.	Puertos, aeropuertos, carreteras, vías navegables, vías férreas.
Energía	Redes de distribución eléctrica y de gas; plantas de generación; estaciones transformadoras.	Redes de transmisión gasoductos, oleoductos, plantas compresoras, centros de producción de petróleo y gas, centrales de generación eléctrica.	Redes de transmisión gasoducto, oleoducto.
Telecomunicaciones	Redes de telefonía fija y celular.	Redes de F.O., antenas de microondas, satélites.	Satélites, cables, submarinos.
Desarrollo social	Hospitales, escuelas.	Represas y canales de irrigación, redes hidráulicas.	-
Medio ambiente	Parques y reservas urbanas.	Parques, reservas, territorios protegidos, circuitos de ecoturismo.	Parques, reservas o circuitos de ecoturismo.
Información y conocimiento	Redes, edificios TV por cable.	Sistema de educación a distancia, portales TV abierta, satélites.	Redes.

Nota. Fuente: BID (2000)



2.3. Marco conceptual

2.3.1. *Inversión pública*

El MEF (2021) define a la inversión pública como “toda erogación de recursos públicos destinados a la realización de proyectos para crear, mejorar, aumentar y retribuir el capital físico de dominio público, mejorando la capacidad de país en la producción de bienes y prestación de servicios”. Jiménez (2012), por su parte lo define como “un gasto de capital destinado a proyectos de inversión, es decir, comprende la compra de activos del sector público no financiero que aumentan la riqueza de la nación. Los gastos de capital se dividen en dos categorías: formación bruta de capital y otros gastos.

2.3.2. *Gasto público*

Son “las erogaciones que realiza el estado mediante el gasto corriente, capital y servicios de deuda para realizar sus actividades de servicios públicos y objetivos institucionales” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021). En ese sentido, Jiménez (2012) menciona “el gasto público se divide en gasto corriente y gasto de capital; el gasto corriente a su vez se subdivide en gasto corriente financiero (pago de deuda) y gasto corriente no financiero, es decir, aquellos egresos del gobierno que se realizan de manera periódica para el pago de remuneraciones, adquisición de bienes y servicios, transferencias”.

2.3.3. *Infraestructura educativa*

Son todos los espacios físicos construidos en los centros educativos del país, que tienen por finalidad brindar una mejor condición de servicio para lograr mejores rendimientos educativos con igualdad. La infraestructura educativa se encuentra dentro de la infraestructura social, el cual abarca aquellas estructuras, instalaciones y equipos que está relacionada al stock de capital público



que “tienen por finalidad mejor la calidad de vida de la población e incrementar la productividad de los agentes económicos” (Ministerio de Educación, 2017).

2.3.4. Educación Básica Regular (EBR)

Está dirigido a niños y adolescentes que de acuerdo a su condición cognitiva, física y afectiva pasan por el proceso educativo, desde el momento de su nacimiento, el cual se ofrece de manera escolarizada y no escolarizada, dependiendo de la diversidad familiar, social, lingüística y ecológica, a través de tres niveles. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019).

2.3.5. Logros educativos

Se resumen como “el resultado obtenido por un estudiante posteriormente a la participación de una o varias experiencias importantes de aprendizaje. Además, está estrechamente relacionado al incremento del rendimiento académico, el cual abarca una serie de intervenciones entre el MINEDU, Gobiernos Regionales y Locales, respectivamente articuladas” (MINEDU, 2022).

2.3.6. Rendimiento académico

Es la capacidad cognitiva de un estudiante para lograr objetivos pedagógicos con la intervención de factores personales, familiares, socioeconómicos, étnicos. Este se puede calcular mediante los logros que obtiene un estudiante en las diferentes asignaturas (Edel Navarro, 2003).

2.3.7. Prueba ECE

Es una herramienta pedagógica que sirve para medir en qué nivel de aprendizaje se encuentra un alumno, esta prueba se realiza en las asignaturas y grados seleccionados curricularmente, con la finalidad de supervisar la calidad de educación, esto mediante la (UMC) Medición de la Calidad de los Aprendizaje del MINEDU” (Ministerio de Educación, 2019).



2.3.8. Capital Humano

Comprende “los conocimientos, capacidades y salud que la persona puede acumular en el transcurso de su vida” (Banco Mundial, 2021); en ese sentido, la acumulación del capital humano puede considerarse como una inversión para el mediano y largo plazo, es decir, realizar una actividad utilizando recursos actuales con el objetivo de incrementar el potencial productivo en el futuro, que a su vez le permiten potenciar su nivel de productividad laboral como miembros de una sociedad. Para ello se requiere invertir en atención médica, nutrición, educación de calidad y empleo.

2.3.9. Eficiencia

Es la cualidad o capacidad de un individuo para realizar una labor o un objetivo determinado utilizando los recursos menores que en algún momento va a emplear dentro de un entorno empresarial (Fernandez Ríos & Sánchez, 1997).

2.3.10. Eficacia

Es la capacidad de un individuo para llegar a cumplir un objetivo utilizando los recursos de su entorno empresarial (Fernandez Ríos & Sánchez, 1997).

2.3.11. Evaluación Muestral (EM)

Esta evaluación se aplica a un grupo representativo, seleccionando aleatoriamente a estudiantes de un país para conocer sus logros de aprendizaje (Ministerio de Educación, 2020).

2.3.12. Evaluación Censal (ECE)

Es la aplicación de una prueba estandarizada elaborada anualmente por el MINEDU que permita saber el nivel de aprendizaje que los alumnos han alcanzado en un determinado grado de estudios; evaluando tanto a las instituciones públicas y privadas (Ministerio de Educación, 2021).



2.3.13. Medida Promedio (MP)

Es entendido por el promedio aritmético de los puntajes a nivel individual de un grupo de alumnos, puede determinarse a nivel de sección, institución educativa, UGEL, DRE y a nivel nacional (Ministerio de Educación, 2020).

2.3.14. Niveles de logro

Es “el nivel en el cual el estudiante se ubica considerando el puntaje obtenido en la prueba. Son cuatro niveles: Previo al inicio, En inicio, En proceso y Satisfactorio” (Ministerio de Educación, 2020).

2.3.15. Institución educativa

Según Resolución de Secretaría General N° 096-2017-MINEDU, Norma que Crea y Regula el funcionamiento del Registro de Instituciones Educativas, una I.E. es considerada como una instancia donde se realiza la gestión educativa de manera descentralizada, precedida por un director. Tiene como finalidad brindar uno o más servicios educativos en uno o más locales educativos, asimismo tiene la facultad de emitir los certificados respectivos.

2.3.16. Local educativo

Según Resolución de Secretaría General N° 096-2017-MINEDU, se refiere a un inmueble (predio e infraestructura) donde opera uno o más establecimientos educativos.

2.3.17. Establecimiento educativo

Según Resolución de Secretaría General N° 096-2017-MINEDU, comprende a una unidad de provisión de servicios educativos, la cual se encuentra ubicada en una locación física determinada. A diferencia de un local educativo, este no puede ser compartido por más de una I.E.



2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en la región Cusco, año 2019.

2.4.2. Hipótesis específicas

- La inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019.
- La inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019.

2.5. Variables de estudio

2.5.1. Variables

$$\text{LogrApre} = f(\text{InvInfraEduc})$$

Donde:

LogrApre : Logros de aprendizaje

InvInfraEduc : Inversión en infraestructura educativa

Variable insumo (input)

La inversión pública en infraestructura educativa se identificó como variable insumo, siendo esta la variable independiente. Asimismo, dentro de las variables insumo (inputs) se consideró a ciertas variables de control para obtener resultados con una mayor precisión.

Variable resultado (output)

Se determinó a los logros de aprendizaje como variable resultado (output), siendo así la variable dependiente de la presente investigación. Esta variable se divide para el área rural y urbano.



2.5.2. Operacionalización de variables

Tabla 9

Operacionalización de variables

Variables	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
Inversión pública en infraestructura educativa (INPUTS)	Variable Independiente	Es toda erogación de recursos de origen público que tiene como finalidad crear, mejorar, incrementar o reponer las instalaciones, servicios y equipamiento de los centros educativos.	Se refiere al monto de inversión realizada en la función educación en infraestructura, equipamiento y capacitación.	<p>Inversión pública en infraestructura educativa</p> <p>VARIABLES DE CONTROL</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características del local escolar -Infraestructura tecnológica -Características del docente -Características de la familia 	<p>Monto de inversión pública en infraestructura educativa por alumno en EBR (S/).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de locales educativos públicos con tres servicios básicos. - Tamaño promedio de clase. - Ratio de alumnos por docente. - Porcentaje de locales educativos públicos con acceso a internet. - Ratio de alumnos por computadora. - Porcentaje de docentes que estudiaron la carrera pedagógica en universidad. - Porcentaje de docentes que tienen a cargo más de dos áreas curriculares. - Porcentaje de alumnos cuyas madres tienen educación superior universitaria.
Logros de aprendizaje (OUTPUTS)	Variable Dependiente	Es la capacidad cognitiva de un estudiante de lograr objetivos pedagógicos en un determinado nivel educativo, donde intervienen factores personales, familiares, socioeconómicos, étnico, etc.	Nivel de logro alcanzado por el estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> -Comprensión lectora -Lógico matemático 	<ul style="list-style-type: none"> - Puntaje de la media promedio obtenido en matemática y comunicación en el sector urbano. - Puntaje de la media promedio obtenido en matemática y comunicación en el sector rural.



Capítulo III: Método de investigación

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo básica, porque tiene por finalidad generar conocimiento de la realidad basado en el conocimiento teórico (Sampieri & Mendoza, 2018). En ese sentido, el estudio se centra en contrastar la teoría económica de tal manera que los resultados incrementen el conocimiento en el campo educativo.

3.2. Enfoque de investigación

Se tuvo como enfoque cuantitativo debido a que en la presente investigación se realizó de manera secuencial, siguiendo un orden establecido, del mismo modo se recopiló datos con una medición numérica, que a su vez se analizaron mediante métodos y análisis estadísticos con fines de probar las hipótesis planteadas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

3.3. Diseño de la investigación

La investigación es no experimental, dado que no hay manipulación de los datos y por tanto no se puede influir en las variables de estudio, puesto que solo se observa tal y como se presentan para recopilarlos y luego poder analizarlos mediante un proceso estadístico (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

3.4. Alcance de la investigación

El alcance es Explicativo-Correlacional, por un lado es explicativo porque el estudio se enmarca en la prueba y verificación de hipótesis para el contraste de la teoría económica (Bernal, 2010); por su parte es correlacional, puesto que tiene por finalidad mostrar la relación y su incidencia entre las variables en estudio, de esta manera podemos determinar el grado de



asociación entre estas, los cuales se cuantifican y analizan al término de la investigación mediante un análisis de los resultados de la variable independiente sobre la variable dependiente (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

3.5. Método de la investigación

Es Hipotético-Deductivo porque la investigación parte de la realidad fáctica puesto que se recopila datos de los hechos suscitados, con un análisis de manera empírica, planteando hipótesis sustentada teóricamente para finalmente construir una conclusión (Bernal, 2010).

3.6. Población y muestra de la investigación

3.6.1. Población

Está compuesta por el total de alumnos matriculados en Educación Básica Regular (EBR), región de Cusco, año 2019, siendo este la unidad de estudio de la investigación divididos a nivel distrital.

Tabla 10

Población objetivo

Nivel educativo	Área		Total
	Urbana	Rural	
Inicial	50,817	22,042	72,859
Primaria	110,012	41,370	151,382
Secundaria	95,954	23,680	119,634
Total	256,783	87,092	343,875

Nota. Recopilado de *Estadística de la Calidad Educativa-ESCALE*, Ministerio de Educación.



3.6.2. Muestra

En la investigación se toma como muestra al total de alumnos que cursaron el segundo grado del nivel secundario de una I.E. de EBR en el año 2019 de la región de Cusco y que fueron evaluados en la prueba ECE del mismo año.

En el 2019, la prueba ECE se aplicó a 23,071 estudiantes que representa un 96.08% del total de estudiantes matriculados en 2° de secundaria en la región (Ministerio de Educación, 2021).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas

Recopilación y Análisis Documental

En la investigación se utilizó como técnica la recopilación de datos de los resultados de la Prueba ECE 2019, aplicado en el ámbito nacional con el objetivo principal de medir los logros de aprendizaje alcanzados por los estudiantes de EBR. Asimismo, se recolectó datos de la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas 2019, encuesta que tiene como finalidad evaluar el Programa Logros de Aprendizaje de alumnos de EBR de las I.E. Públicas, que incluye el análisis del uso de tecnologías digitales para el aprendizaje y el programa de mantenimiento de la infraestructura y mobiliario del local escolar; dicha encuesta se realiza a nivel nacional en la zona rural y urbana. Al mismo tiempo, se realizó la revisión de documentos e información estadística de las plataformas virtuales del MEF con la finalidad de extraer datos que faciliten la información de la variable inversión pública a nivel regional.

3.7.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron las fichas de resultados censales de las pruebas aplicados a cada estudiante del segundo grado de secundaria evaluado por la ECE 2019. Así



también se recopiló los resultados de los cuestionarios electrónicos aplicados de la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas 2019. Por último, hizo una recopilación documental a través del uso de cuadros estadísticos considerando información correspondiente a la variable de Inversión en Infraestructura Educativa del año 2019.

3.8. Procesamiento de análisis de datos

A nivel descriptivo se cuenta con la elaboración de tablas, diagramas y cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión; y a nivel inferencial, a través del análisis mediante pruebas estadísticas, nivel de significancia y análisis paramétrico. Asu vez, esta se dividió en cuatro fases detalladas a continuación:

1. **Codificación:** Los datos obtenidos mediante fuente secundaria fueron sometidos a codificación, reunidos y transferidos a una matriz mediante el programa estadístico SPSS.
2. **Tabulación:** Se agrupó los datos y se representó mediante gráficos y tablas para su tratamiento estadístico.
3. **Ejecución del programa:** Se corrió el modelo mediante el programa estadístico SPSS. Luego de procesar la información se seleccionó, ordenó, jerarquizó y analizaron los resultados obtenidos.
4. **Elaboración de gráficos estadísticos:** Finalmente, se elaboró tablas para facilitar el análisis, interpretación y descripción de los resultados.



Capítulo IV: Características y análisis del entorno educativo del área de investigación

A continuación, se detallarán los datos utilizados y recopilados para la investigación, en torno a la EBR de la región Cusco, así como la inversión pública en infraestructura educativa.

4.1. Características

4.1.1. Localización y geografía

La región Cusco tiene una superficie de 71,987 km², que representa el 5.6% del territorio nacional, siendo la quinta región más extensa en territorio a nivel nacional (BCRP, 2021). Asimismo, está ubicada en la zona suroriental del territorio peruano; debido a su diversidad de pisos ecológicos sus altitudes varían desde los 277 msnm (Isla Mashahua- Echarate, Zona de Valle amazónico) hasta los 6372 msnm (Nevado Ausagante-Ocongate, Zona alto andina) (INEI, 2018).

4.1.2. Límites

Limita con las regiones de Ucayali y Junín (norte), con Puno y Arequipa (sur), con Madre de Dios (este), y con Apurímac y Ayacucho (oeste).

4.1.3. Demografía

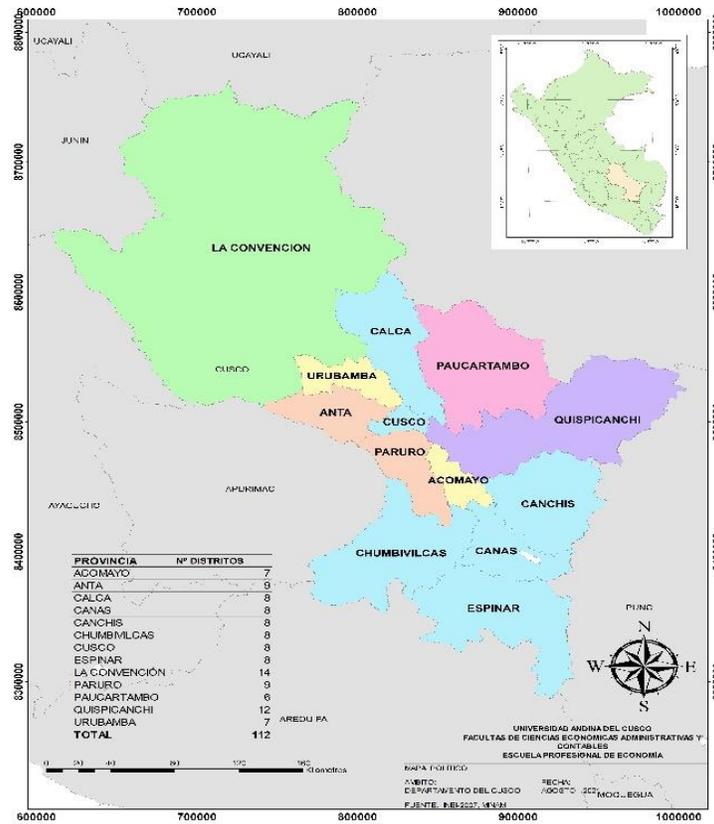
El territorio de la región Cusco se divide políticamente en 13 provincias y 112 distritos, como se observa en la siguiente figura, considerando a la provincia de Cusco como su capital y donde se desarrolla una mayor actividad económica (INEI, 2018).

Por su parte, la región está conformado por 8,438 centros poblados; de estos 8,398 pertenecen al sector rural es decir el 99,5% (Viceministerio de Gobernaza Territorial, 2021).



Figura 13

Mapa de la región Cusco y sus provincias



Nota. Elaboración propia con datos obtenidos de *Geo Servidor Perú* del Ministerio del Ambiente.

En términos económicos, la región del Cusco obtuvo un crecimiento promedio anual de 2,3% en el periodo 2011-2020, estimulado principalmente por la actividad minera e hidrocarburos. Las actividades económicas que destacaron por un mayor aporte a la economía cusqueña (VAB) departamental para el año 2020 fueron: extracción de gas y minerales (46.2%), comercio (6.9%), construcción (6.4%), agricultura, nadería caza y silvicultura (5.4%) y finalmente manufactura con (5.3%) (BCRP, 2021).



4.1.4. Evolución de la población

Como se observa en la tabla 11, la población estimada de la región Cusco ha registrado un comportamiento creciente en los últimos años.

Tabla 11

Población de la región Cusco, 2015-2019

Año	Población a nivel nacional	Población región Cusco	Población varones	Población mujeres	% con respecto a la población nacional	Población Urbana	Población Rural
2015	29,964,499	1,264,393	637,567	626,826	4.22	683,354	581,039
2016	30,422,831	1,280,145	645,833	634,312	4.21	705,361	574,784
2017	30,973,992	1,299,643	656,124	643,519	4.20	731,701	567,942
2018	31,562,130	1,320,530	667,179	653,351	4.18	758,492	562,038
2019	32,131,400	1,340,457	677,738	662,719	4.17	785,317	555,140

Nota. Fuente: SIRTOD, INEI.

Según información extraída del INEI, la población estimada para el año 2019 en la región Cusco alcanzó un total de 1,340,457 que representa el 4.17% de la población nacional estimada; asimismo, la población masculina comprendió el 51% con 677,738 varones y la población femenina un 49% con 662,719 mujeres. Por su parte, respecto a la población de la zona urbana, se estimó un total de 785,317 habitantes, y 555,140 habitantes en la zona rural.

Por otro lado, se observa la población estimada en los últimos años a nivel provincial de la región Cusco, de ello se rescata, que en los últimos años hubo un incremento de sus habitantes, mientras en otras se registró una disminución, explicado por la migración de la población del sector urbano hacia el sector rural en busca de nuevas oportunidades u otros.



Asu vez, se puede observar que, las provincias donde se concentran mayor parte de la población de la región son: Cusco con 498,169, La Convención con 167,846 y Canchis con 105,685 habitantes para el año 2019.

Tabla 12

Población por provincias de la región Cusco, 2017-2019

Provincia	2017	2018	2019
Cusco	470,194	484,248	498,169
Acomayo	24,649	24,437	24,251
Anta	60,335	61,564	62,428
Calca	70,302	70,370	71,071
Canas	35,486	35,199	35,024
Canchis	104,527	104,611	105,685
Chumbivilcas	71,105	70,794	70,565
Espinar	62,126	61,987	62,108
La Convención	167,001	167,312	167,846
Paruro	27,496	27,212	26,964
Paucartambo	47,240	47,175	47,442
Quispicanchi	94,107	98,076	100,027
Urubamba	65,075	67,545	68,877
Total	1,299,643	1,320,530	1,340,457

Nota. Fuente: SIRTOD, INEI.

Cabe resaltar, que las provincias con una menor población estimada a nivel regional son las provincias de Acomayo, Paruro y Canas. No obstante, para el año 2019 la provincia de Cusco representó el 37,2% de la población regional.

4.2. Educación básica regular en la región Cusco

4.2.1. Población en edad escolar

Según el Ministerio de Educación, la población en edad escolar en educación básica regular comprende niños, niñas y adolescentes entre los 3-16 años de edad, los cuales se distribuyen en tres niveles educativo.



Como se detalla a continuación, la población en edad escolar para el año 2019 en la región Cusco, asciende a 355,997 habitantes, registrando una ligera variación negativa con respecto a años anteriores.

Tabla 13

Población de la región Cusco por edades simples en edad escolar, 2017-2019

Año			
Años	2017	2018	2019
3	25,415	25,374	25,349
4	25,769	25,467	25,210
5	26,399	25,283	24,305
6	26,552	25,478	24,525
7	26,614	25,708	24,888
8	26,592	25,943	25,335
9	26,489	26,152	25,809
10	26,337	26,395	26,384
11	26,168	26,722	27,128
12	25,859	26,685	27,328
13	25,364	26,083	26,666
14	24,767	25,142	25,472
15	24,167	24,253	24,377
16	23,510	23,303	23,221
Total	360,002	357,988	355,997

Nota. De Perú: Estimaciones y proyecciones de la población por departamento por años calendario y edades simples 1995-2030, por INEI.

En ese sentido, la población entre los 3 y 5 años se encuentra dentro del nivel inicial, de 6 a 11 años está en el nivel primario y la población entre los 12 a 16 años pertenece al nivel secundario. Según el INEI, para el año 2019 la población de la región Cusco entre los 3 y 5 años ascendió a 74,864, que comprende niños y niñas que deberían asistir a una institución educativa; sin embargo, la tasa de asistencia en educación inicial para dicho año alcanzó el 87.1% de la región.



Por su parte, la población de 6-11 años en la región sumó 154,069 habitantes, con una tasa de asistencia de 96.1%. Por último, la demanda escolar de niños y adolescentes entre 12-16 años fue de 127,064; de los cuales solo el 87.1% asistió a una institución educativa.

Tabla 14

Población de la región Cusco por niveles en educación básica regular, 2017-2019

Nivel	2017	2018	2019
Inicial	77,583	76,124	74,864
Primaria	158,752	156,398	154,069
Secundaria	123,667	125,466	127,064
Total	360,002	357,988	355,997

Nota. De Perú: Estimaciones y proyecciones de la población por departamento por años calendario y edades simples, 1995-2030, por INEI.

En la tabla 14 se puede ver, que para el año 2019 la mayor población en edad de escolar perteneció al nivel primario, seguido del nivel secundario; y finalmente el nivel inicial; por consiguiente, podemos afirmar que, para el año 2019 el 43.3% de la población comprendido en la edad de 3 a 16 años de la región Cusco debieron asistir al nivel primario, el 35.7% debieron estar matriculados en el nivel secundario y por último el 21% a una institución educativa del nivel inicial.

4.2.2. Matrícula de educación básica regular

El número de matriculados en la región Cusco para el año 2019 ascendió a 343,875 estudiantes, distribuidos en el nivel inicial (72,859), primario (151,382) y secundario (119,634). Por su parte, los alumnos matriculados institución del estado fue mayor que los alumnos matriculados en una institución privada, representando el 83.5% y 16.5%; respectivamente. Asimismo, la cantidad de matriculados en el área urbana en 2019, sumaron un total de 256,783



alumnos, significando un 74.7%; mientras que, el N.º de matriculados en el área rural representó el 25.3% del total.

Tabla 15

Número de matrículas de la región, 2019

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Sexo	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
Inicial	72,859	59,031	13,828	50,817	22,042	36,966	35,893
Primaria	151,382	125,958	25,424	110,012	41,370	77,325	74,057
Secundaria	119,634	102,017	17,617	95,954	23,680	61,474	58,160
Básica Regular	343,875	287,006	56,869	256,783	87,092	175,765	168,110

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

Por otro lado, como se observa en la tabla 15, los alumnos de sexo masculino matriculados en la modalidad de EBR en a la región equivalen a un 51.1% del total de matriculados, y los alumnos de sexo femenino representa el 48.9% para el año 2019.

4.2.3. Infraestructura educativa

Con lo que respecta a la infraestructura educativa, según el MINEDU, para el año 2019 solo el 14.2% de los locales educativos públicos que funciona al menos un servicio bajo la modalidad educación básica a nivel regional se encuentra en buen estado, ello quiere decir que el porcentaje de los locales educativos que tiene todas sus aulas aptas para brindar el servicio educativo es mínimo. A su vez, los locales educativos públicos que solo requieren mantenimiento; lo que implica que, la institución educativa tiene al menos un aula que necesita mantenimiento, pero ninguna requiere reparación o sustitución, representa el 57% de locales de la región;



seguidamente el 9.4% de los locales educativos públicos necesitan una reparación parcial (con al menos un aula para su reparación o sustitución) y el 21.9% requieren de una reparación total.

Tabla 16

Situación de locales educativos públicos en EBR de la región Cusco, 2019 (Porcentajes)

Provincia	Buen estado	Mantenimiento	Reparación parcial	Reparación total
Cusco	22.7	41.8	14.4	21.1
Acomayo	13.3	53.1	7.1	26.5
Anta	13.5	58.1	11.6	16.8
Calca	9.3	63.4	7.4	19.9
Canas	11.4	52	12	24.6
Canchis	10.4	64.4	9.9	15.3
Chumbivilcas	15.9	49.8	12.3	22
Espinar	13.6	63.3	10.7	12.4
La Convención	13.2	65.3	5.2	16.3
Paruro	15.8	57.2	5.9	21.1
Paucartambo	16.2	54.5	7.7	21.7
Quispicanchi	13.7	51.4	13.1	21.9
Urubamba	19.1	48.5	11.8	20.6
Región Cusco	14.2	57.0	9.4	19.4
Urbano	24.0	47.5	15.8	12.7
Rural	16.0	59.5	6.9	17.6

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

Por su parte, en un análisis provincial, como se detalla en la tabla 16, la provincia con un mayor % de locales educativos públicos que exige una reparación total de sus aulas es la provincia de Acomayo con un 26.5%, seguidamente de las provincias de Canas y Quispicanchi con 24.6% y 21.9%; respectivamente. Cabe mencionar que, el porcentaje en promedio de locales en buen estado a nivel de provincias es mínima, dado que la mayoría requieren y están proyectados para trabajos de mantenimiento.



Con respecto a los servicios básicos, en la tabla 17 se muestra el % de locales educativos públicos a nivel regional que cuenta con los tres servicios básicos para el 2019, significando solo un 29.9% del total. Además, se puede observar que el 85.8% de locales tienen energía eléctrica que proviene de una red pública, el 61.5% están conectados a una red de desagüe y el 38.5% de agua potable.

Tabla 17

Locales educativos públicos con servicios básicos de la región Cusco, 2019 (Porcentajes)

Provincia	Con tres servicios básicos	Conectados a red de electricidad	Conectados a red de agua potable	Conectados a red de desagüe
Cusco	79.8	98.9	80.3	94.1
Acomayo	46.6	90.5	54.3	75.9
Anta	35.7	93	46.5	65.6
Calca	26.8	85.5	35.0	57.3
Canas	21.5	86.4	32.2	53.1
Canchis	46.0	84.7	59.9	69.8
Chumbivilcas	19.7	81.2	37.6	50.0
Espinar	30.3	82.6	36.0	61.2
La Convención	14.2	79.3	18.1	54.0
Paruro	36.6	94.1	48.4	69.3
Paucartambo	15.0	76.3	23.3	49.2
Quispicanchi	25.1	89.9	37.6	57.6
Urubamba	48.9	95.7	54.7	80.6
Región Cusco	29.9	85.8	38.5	61.5
Urbano	78.5	91.4	67.9	85.8
Rural	28.0	71.0	21.3	49.8

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

También, se puede apreciar que, a nivel de provincias, el porcentaje de locales públicos con acceso a los servicios básicos es reducido, principalmente en las provincias de La Convención (14.2%), Paucartambo (15%) y Chumbivilcas (19.7%). Si bien es cierto los locales a nivel provincial, con acceso a una red de electricidad alcanza en promedio porcentajes mayores al 85%,



los locales que requieren una conexión a una red de agua potable y desagüe no alcanzan ni supera el 45% y 65%; respectivamente.

4.2.4. Oferta educativa

Según el ESCALE, para el año 2019, la región Cusco contó con un total de 5,972 instituciones educativas; dentro de estas, 5,639 son instituciones que pertenecen a EBR, comprendido en los niveles: inicial con 3,083; primaria con 1,859; y secundaria con 697 instituciones.

Tabla 18

Instituciones educativas de la región del Cusco, 2019

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Total	5,972	5,110	862	2,492	3,480	1,672	3,438	820	42
Básica Regular	5,639	4,936	703	2,165	3,474	1,502	3,434	663	40
Inicial	3,083	2,754	329	1,216	1,867	901	1,853	315	14
Primaria	1,859	1,644	215	540	1,319	344	1,300	196	19
Secundaria	697	538	159	409	288	257	281	152	7

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

Con respecto a las instituciones educativas en EBR según su gestión, se puede decir que, 4,936 son públicas y 703 privadas. Así también, al diferenciarlos según el área, se puede observar que 3,474 instituciones funcionan en el sector rural y 2,165 en el urbano.

En la tabla 19 se muestra el N.º I.E. de la región Cusco distribuido por provincias para el año 2019; de los cuales se pueden mencionar que, las provincias de La Convención, Cusco, Canchis, Quispicanchi y Chumbivilcas cuentan con mayor número de instituciones educativas; no



obstante, las provincias de Acomayo y Urubamba son las que contienen el menor número de instituciones a nivel regional.

Tabla 19

Instituciones educativas por provincias de la región del Cusco, 2019

Provincia	Básica Regular	Nivel			Gestión		Área	
		Inicial	Primaria	Secundaria	Pública	Privada	Urbano	Rural
Cusco	956	592	222	142	513	443	892	64
Acomayo	178	103	55	20	172	6	57	121
Anta	296	158	95	43	264	32	101	195
Calca	384	205	127	52	356	28	112	272
Canas	322	205	87	30	320	2	52	270
Canchis	484	321	123	40	452	32	220	264
Chumbivilcas	418	214	145	59	414	4	75	343
Espinar	334	169	126	39	302	32	124	210
La Convención	965	435	408	122	904	61	205	760
Paruro	250	146	84	20	250	0	54	196
Paucartambo	335	161	135	39	328	7	47	288
Quispicanchi	459	237	163	59	441	18	115	344
Urubamba	258	137	89	32	220	38	111	147
Total	5,639	3,083	1,859	697	4936	703	2165	3474

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

Además, se puede apreciar en la tabla 19 que, la provincia de Cusco cuenta con 892 instituciones que funcionan en el sector urbano, representado el 93.3% del total de la provincia, a diferencia del resto de las provincias, que en promedio más del 70% de las instituciones se ubican en el sector rural. Ello se explica, porque la población rural en esas provincias es mayor, a diferencia de la provincia de Cusco, que tiene mayor porcentaje de sus habitantes que viven en la zona urbana.



En la tabla 20 se registra que para el año 2019, el 81.5% de locales educativos públicos cuenta con suficientes carpetas (silla y mesa). Al mismo tiempo, el porcentaje regional de locales públicos con suficientes pizarras, es decir que ninguna de sus aulas carece de una pizarra apenas alcanza un 42.6%, ello evidencia una ausencia de implementación de las instituciones educativas a nivel de mobiliario escolar.

Tabla 20

Mobiliario escolar de locales educativos públicos de la región Cusco, 2019 (Porcentajes)

Provincia	Locales públicos con suficientes carpetas (% del total)	Locales públicos con suficientes pizarras (% del total)
Cusco	82.8	48.9
Acomayo	92.2	48.3
Anta	87.1	51.6
Calca	82.1	40.8
Canas	85.9	40.7
Canchis	86.1	47.5
Chumbivilcas	77.0	48.8
Espinar	80.3	37.6
La Convención	78.0	35.0
Paruro	85.5	38.8
Paucartambo	74.9	41.0
Quispicanchi	82.1	46.2
Urubamba	80.3	44.7
Región Cusco	81.5	42.6

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

En cuanto a las provincias con menor porcentaje de locales públicos con suficientes carpetas se encuentran: Paucartambo, Chumbivilcas y La Convención, que no superan el 80%. A su vez, cabe mencionar que, ninguna de las provincias presenta un porcentaje significativo de instituciones públicas con suficientes pizarras.

Respecto al tamaño promedio de clase, en la tabla 21 se aprecia que, el promedio regional para el 2019 fue de 15 alumnos para los tres niveles educativos, en otras palabras, según la cantidad



de docentes que se encuentra disponible para ofrecer el servicio educativo de calidad cubre una cantidad de 15 alumnos; no obstante, la realidad es otra, puesto que el número de alumnos por aula es mayor a la cantidad mencionada, ello puede significar una déficit de docentes en los tres niveles educativos.

Tabla 21

Tamaño promedio de clase de la región Cusco, 2019 (N.º de alumnos)

Provincia	Tamaño promedio de clase (número de alumnos)		
	Inicial	Primaria	Secundaria
Cusco	19	24	27
Acomayo	11	11	18
Anta	16	12	18
Calca	14	14	19
Canas	10	10	17
Canchis	13	12	21
Chumbivilcas	14	13	19
Espinar	14	11	20
La Convención	16	13	19
Paruro	11	11	18
Paucartambo	14	14	19
Quispicanchi	17	16	22
Urubamba	17	15	23
Región Cusco	15	15	21

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

Según datos de ESCALE, el indicador ratio de alumnos por docente para el año 2019 en la región Cusco; que es la cantidad de alumnos que un docente atiende en promedio; en el nivel inicial fue de 14, en el nivel primario 12 y por último en el nivel secundario 11 alumnos como se observa en la tabla 21. De igual manera al anterior indicador, se puede deducir que existe un déficit de docentes que puedan ofrecer un servicio educativo de calidad, principalmente en las provincias de Cusco, Quispicanchi y Urubamba.



Tabla 22

Ratio de alumnos por docentes en la región Cusco, 2019 (N.º de alumnos)

Provincia	Ratio de alumnos por docente (número de alumnos)		
	Inicial	Primaria	Secundaria
Cusco	17	18	14
Acomayo	10	10	10
Anta	16	10	9
Calca	14	12	10
Canas	10	8	9
Canchis	12	8	9
Chumbivilcas	13	11	11
Espinar	13	9	11
La Convención	15	12	10
Paruro	10	10	11
Paucartambo	14	13	11
Quispicanchi	15	15	12
Urubamba	17	13	11
Región cusco	14	12	11

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

Por su parte, los indicadores que evalúan el acceso a las TICs son: el porcentaje de instituciones educativas que cuentan con acceso a internet y la ratio de alumnos por computadora. Con respecto al primer indicador, como se registra en la tabla 22, para el 2019 en la región Cusco solo el 49.2% de instituciones de nivel primario estuvo conectado a un servicio de internet, y 78.3% del nivel secundario. Al mismo tiempo, se evidencia que, en el nivel primario, la ratio fue de 6 alumnos por computadora para el uso pedagógico y 4 alumnos en secundaria. En efecto, es necesario acciones de implementación con equipos tecnológicos que permitan a los alumnos el acceso a las TICs implementados con programas que puedan aprovechar al máximo estos equipos, principalmente en las provincias de Cusco, La Convención, Canchis, Anta y Paucartambo.



Tabla 23

Locales educativos con acceso a internet y ratio de alumnos por computadora de la región

Cusco, 2019 (Porcentajes)

Provincia	Porcentaje de escuelas que cuentan con acceso a Internet		Ratio alumnos por computadora (número de alumnos)	
	Primaria	Secundaria	Primaria	Secundaria
Cusco	85.6	93.0	7	9
Acomayo	47.3	75.0	4	3
Anta	64.2	88.4	5	3
Calca	53.5	71.2	3	3
Canas	51.7	100.0	2	2
Canchis	48.8	77.5	5	5
Chumbivilcas	43.4	69.5	4	3
Espinar	34.9	66.7	4	3
La Convención	34.1	66.4	6	4
Paruro	36.9	65.0	3	3
Paucartambo	33.3	66.7	3	5
Quispicanchi	50.9	84.7	4	3
Urubamba	66.3	81.3	2	4
Región Cusco	49.2	78.3	6	4

Nota. Recopilado de ESCALE, Ministerio de Educación.

Las provincias con un menor porcentaje de instituciones que tienen acceso al servicio de internet en primaria son; Paucartambo (33.3%), La Convención (34.1%), Espinar (34.9%) y Paruro (36.9%); por el contrario, el nivel secundario las provincias que resaltan por un alto porcentaje de locales con acceso a internet son Canas (100%), Cusco (93%) y Anta (88.4%).

4.3. Calidad Educativa

4.3.1. Evaluación censal de estudiantes en la región Cusco

Según la Oficina de medición de la calidad de aprendizaje (UMC), al aplicar la evaluación censal de estudiantes (ECE) a los alumnos del segundo grado de secundaria pertenecientes a las



instituciones educativas con modalidad educación básica regular seleccionadas, en las asignaturas matemática y lectura, se obtiene un puntaje por materia según su desempeño, a estos resultados se les denominan logros de aprendizaje y los ubican mediante niveles de logros (previo al inicio, en inicio, en proceso y satisfactorio), con los rangos según el puntaje obtenido, como se observan en la tabla 24.

Tabla 24

Puntos de corte para los niveles de logro en 2° grado de secundaria, 2019

Asignatura	Previo al inicio	En inicio	En proceso	Satisfactorio
Lectura	Menor que 505	Entre 505 y menor que 581	Entre 581 y menor que 641	Mayor o igual que 641
Matemática	Menor que 520	Entre 520 y menor que 596	Entre 596 y menor que 649	Mayor o igual que 649

Nota. Recopilado de MINEDU

Según la ECE, para realizar interpretaciones de los puntajes obtenidos de un conjunto de estudiantes censados a nivel regional y/o nacional, estos logros individuales deben ser procesados mediante un promedio aritmético, la cual se denomina medida promedio, con la finalidad de realizar comparaciones y otros.

Por consiguiente, en la tabla 25 se plasman los resultados a nivel nacional y regional en la asignatura de lectura y matemática de los estudiantes censados por la ECE en el periodo 2015-2019. De ello se sostiene que, a nivel nacional, en la asignatura lectura la medida promedio es mayor en comparación a la media promedio de la región Cusco; sin embargo, dicha brecha ha ido disminuyendo en el mencionado periodo; por otra parte, la medida promedio nacional en la asignatura matemática también es superior a la media regional; no obstante, de la misma manera que la asignatura de lectura dicha brecha ha ido disminuyendo en este mismo periodo.



Tabla 25

Resultados nacionales y regionales de la evaluación censal de estudiantes, 2019

Año	Lectura		Matemática	
	Nacional	Regional	Nacional	Regional
2015	561	541	549	535
2016	567	550	557	545
2018	571	557	560	549
2019	567	557	567	561

Nota. Recopilado de MINEDU

4.3.2. Asignatura lectura

Según gestión, la medida promedio en lectura para el año 2019, las I.E. estatales a nivel nacional obtuvieron menores puntajes que las instituciones I.E. a nivel regional Cusco, diferenciándose en 5 puntos, por otro lado, las instituciones educativas no estatales a nivel nacional también siguen siendo inferiores a las I.E. no estatales a nivel regional Cusco, por la mínima diferencia de 1 punto, como se muestra en la tabla 26.

Tabla 26

Resultados en la asignatura de lectura de la ECE, 2019

Nivel	Sexo		Gestión de la I.E.		Área	
	Hombre	Mujer	Estatal	No estatal	Urbano	Rural
Nacional	563	571	556	600	574	514
Regional	555	559	561	601	567	516

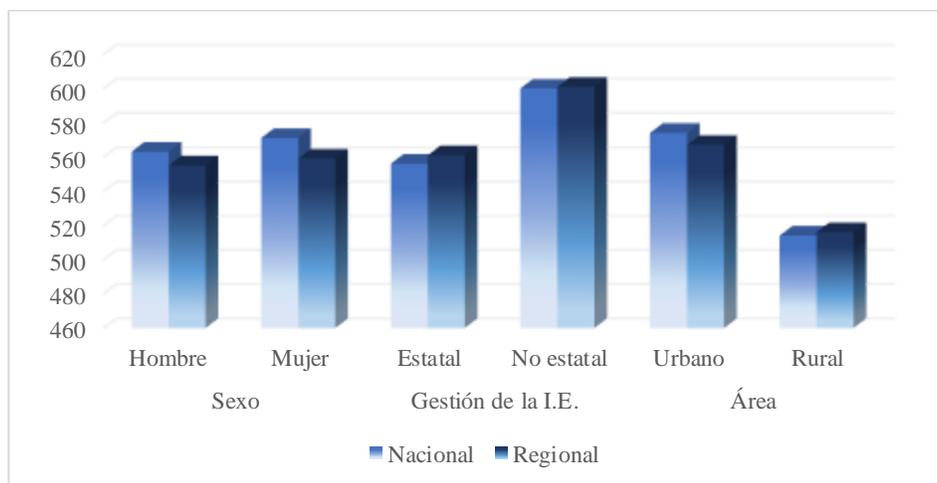
Nota. Recopilado de MINEDU

De la misma manera, la medida promedio por área en la asignatura lectura presenta una brecha, como vemos en la tabla 26, donde se observa que, las instituciones educativas nacionales con área urbano en comparación al área urbano regional son superiores en 7 puntos, sin embargo, la medida promedio de las I.E. rurales a nivel nacional son inferiores al resultado de las medidas

promedio de instituciones rurales de la región en 2 puntos. Cabe resaltar, que dentro de la misma materia lectura, existe una amplia brecha en los promedios de las instituciones urbanas a nivel nacional en diferencia a las instituciones rurales a nivel nacional diferenciándose en 60 puntos, por otro lado, las medidas promedio de las I.E. a nivel regional en el sector urbano también tiene una desigualdad con las instituciones del sector rural de 51 puntos.

Figura 14

Evaluación censal de estudiantes en lectura, 2019



Nota. Fuente: MINEDU

4.3.3. Asignatura matemática

En la medida promedio en la asignatura matemática según gestión, los estudiantes de a nivel nacional de una I.E. estatal obtuvieron 13 puntos más que los estudiantes a nivel regional; por su parte, la medida promedio de las I.E. no estatales a nivel nacional también es superior en 2 puntos a la medida promedio de las instituciones educativas no estatales a nivel de región.

Tabla 27

Resultados en la asignatura de matemática de la ECE, 2019



Nivel	Sexo		Gestión de la I.E.		Área	
	Hombre	Mujer	Estatal	No estatal	Urbano	Rural
Nacional	573	560	554	607	575	506
Regional	568	552	567	605	574	509

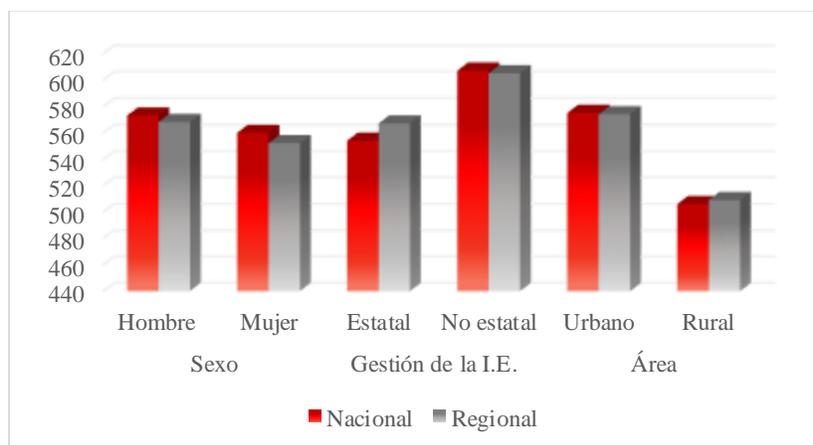
Nota. MINEDU

En la misma línea, según el área, se registra que, la medida promedio en el área de matemática de las I.E. nacionales del área urbano en comparación al área urbano regional fue mayor solo en 1 punto; a su vez, la medida promedio de las I.E. rurales a nivel nacional fue menor en 3 puntos a comparación de las instituciones rurales de la región.

Asimismo, los promedios de las instituciones urbanas y rural a nivel nacional presentan una amplia brecha de 69 puntos, por otro lado, la medida promedio de las instituciones educativas a nivel regional entre el sector urbano en comparación al sector rural presentan una diferencia de 65 puntos.

Figura 15

Evaluación censal de estudiantes en matemática, 2019



Nota. Fuente: MINEDU



Por su parte, haciendo una comparación de las medidas promedio en las asignaturas de lectura y matemática a nivel provincial podemos apreciar que: en primer lugar, en lectura, las provincias con mayor medida promedio fueron Cusco (592), Espinar (571) y Canchis (560); de los cuales solo la provincia de Cusco estuvo dentro del nivel de logro de aprendizaje En Proceso por encontrarse dentro del rango de 581 a 641 puntos; las provincias restantes se ubican en los niveles En Inicio y Previo al Inicio. En segundo lugar, en la asignatura de matemática, las provincias que obtuvieron mayores puntajes fueron Espinar (606), Cusco (596) y Canchis (572); de quienes las provincias de Espinar y Cusco fueron los únicos que se ubicaron en el nivel En Proceso de los logros de aprendizaje por encontrarse entre los 596 a 649 puntos. El resto de provincias se encuentran en los niveles En Inicio y Previo al Inicio.

Tabla 28

Resultados de la evaluación ECE a nivel provincial, 2019

Provincia	Lectura			Matemática		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Acomayo	540	543	530	545	549	532
Anta	549	559	522	555	568	518
Calca	544	554	523	546	559	516
Canas	530	537	516	530	540	512
Canchis	560	564	513	572	579	505
Chumbivilcas	528	543	507	520	535	498
Cusco	592	592	607	596	596	619
Espinar	571	578	534	606	618	550
La Convención	537	547	520	532	547	504
Paruro	525	528	519	525	530	516
Paucartambo	520	527	509	521	531	505
Quispicanchi	531	545	507	531	549	500
Urubamba	559	568	516	567	578	509

Nota. Fuente: MINEDU



Asu vez, se puede apreciar en la tabla 28 que, a nivel de provincias, en el sector urbano se obtuvieron mayores puntajes que en el sector rural tanto en la asignatura de lectura como en matemática a excepción de la provincia de Cusco, que en matemática el sector rural obtuvo una media promedio mayor en 23 puntos con respecto a la zona urbana. Sin embargo, ninguno de estos promedios se encuentra en el nivel de logro Satisfactorio, es decir que el estudiante ha logrado los aprendizajes esperados y a su vez se encuentra preparado para afrontar nuevas situaciones de aprendizaje.

4.4. Inversión pública en educación

Según los datos obtenidos de Consulta amigable (MEF), para el año 2015 el monto asignado para el presupuesto inicial modificado (PIM) para la función educación ascendió a 25,581 millones de soles, representando el 16.7% del PIM total; para los siguientes años el PIM en educación registró una tendencia positiva, con un crecimiento de 24.3% para el periodo 2015-2019, significando en ese año el 16.9% del presupuesto total para el año 2019.

Por su parte, en términos de inversión, para el año 2019 la inversión pública alcanzó un monto de 51,175 millones de soles, de los cuales 6,461 millones se invirtió en el sector educativo, que representa el 12.6% de la inversión pública. Cabe mencionar, que este monto representa el 1.2% del PIB de dicho año, un porcentaje muy bajo en comparación a países de la región y países desarrollados. Asimismo, se observa en la tabla 29 que la inversión pública per cápita ha mostrado un comportamiento descendente en el periodo 2015-2019, con un monto de 201 soles para el último año del periodo mencionado.



Tabla 29

Presupuesto inicial modificado e inversión pública educativa a nivel nacional, 2015-2019

Año	PIM en educación (en millones)	PIM en educación (% PIM)	Inversión pública total (en millones)	Inversión educativa (en millones)	Inversión educativa (% Inv.Pub.)	Inversión educativa (% PIB)	Inversión educativa per cápita (en soles)
2015	25,581	16.7	41,237	7,203	17.5	1.5	231
2016	27,131	17.1	43,000	7,193	16.7	1.4	228
2017	29,574	16.8	45,080	7,199	16.0	1.4	230
2018	30,027	16.0	51,294	6,707	13.1	1.3	213
2019	31,804	16.9	51,175	6,461	12.6	1.2	201

Nota. Fuente: Consulta amigable, MEF.

El presupuesto inicial modificado (PIM) en la función educación, asignado a la región Cusco para el año 2015 ascendió a 547.0 millones, para los años siguientes el PIM en educación registró una tendencia positiva con un crecimiento de 26% en el periodo 2015-2019, alcanzando para el último año el monto de 689.1 millones. El devengado en la función educación en la región Cusco en el año 2015 ascendió a 389.2 millones, mostrando un comportamiento negativo hasta el año 2017 con 303.3 millones, para luego alcanzar el punto más alto en el año 2018 con 480.3 millones y por último descender a 464.1 millones en el año 2019; en conclusión, se observa un crecimiento positivo de 75% a nivel de devengado en el periodo 2015-2019, como se observa en la tabla 30.

Tabla 30

Inversión pública educativa a nivel regional Cusco, 2019 (en millones de soles)

Año	PIA	PIM	Devengado
2015	323.8	547.0	389.2
2016	273.8	483.3	320.3
2017	123.6	476.9	303.3
2018	221.1	718.7	480.3
2019	449.0	689.1	464.1

Nota. Fuente: Consulta amigable, MEF.



Dentro de los datos de inversión pública educativa a nivel de las provincias de la región Cusco, en el año 2019 se observó, que las provincias con más PIM fueron: La Convención con 1967.6 millones, Cusco con 49.3 millones y Chumbivilcas con 43.1 millones. Por su parte, las provincias que registraron una mayor cantidad de inversión en términos de devengado fueron La Convención con 157.7 millones, seguido por Chumbivilcas con 34.7 millones y por último Cusco con 29.4 millones. Asimismo, la provincia de La Convención registró el mayor monto de inversión pública per cápita en educación para 2019, con un total de con S/. 1,410, seguido de la provincia de Chumbivilcas con S/. 595; y posteriormente Cusco con S/. 541.

Tabla 31

Inversión pública educativa en EBR a nivel provincial, 2019

Provincia	PIA (en millones)	PIM (en millones)	Devengado (en millones)	Inversión Edu. Per cápita	Avance %
Cusco	18.8	49.3	29.4	540.9	59.7
Acomayo	2.8	4.7	4.5	108.2	95.5
Anta	9.7	15.8	14.6	237.7	92.6
Calca	7.5	13.8	10.4	65.8	75.4
Canas	5.0	23.3	19.5	198.3	83.9
Canchis	3.4	5.1	4.3	79.8	84.5
Chumbivilcas	24.0	43.1	34.7	595.1	80.5
Espinar	3.3	10.7	7.6	140.9	70.7
La convención	105.9	197.6	157.7	1,410.5	79.8
Paruro	3.5	8.6	8.2	72.7	94.8
Paucartambo	6.6	9.9	8.2	29.7	83.4
Quispicanchi	17.3	39.6	36.4	220.1	92
Urubamba	12.1	14.8	13.0	141.2	87.3

Nota. Fuente: Consulta amigable, MEF.

Finalmente, se registró que para el año 2019, las provincias con mayor avance presupuestal, es decir con mayor nivel de ejecución del PIM en términos de devengado fueron: Anta con 92.3%, Acomayo con 91.8% y Quispicanchi con 90.4%. Cabe mencionar, que la mayoría de provincias



tienen un avance presupuestal mayor al 85% a excepción de la provincia de cusco, que solo cuenta con un avance del 63.9%, el más bajo a nivel provincial en la región.

Como se observa en la tabla 32, en el año 2019 la inversión educativa en EBR en el sector rural a nivel de devengado en la región Cusco fue mayor que en el sector urbano, sumando un total de 204.6 millones de soles, por su parte en el sector urbano esta cifra ascendió a 144.1 millones.

Tabla 32

Inversión pública educativa en EBR por sectores, 2019

Provincia	Inversión urbana (en millones)	Inversión rural (en millones)	Total inversión pública en educ. (en millones)
Cusco	26.4	3.0	29.4
Acomayo	4.0	0.6	4.5
Anta	11.5	3.1	14.6
Calca	1.8	8.6	10.4
Canas	6.6	12.9	19.5
Canchis	1.3	3.0	4.3
Chumbivilcas	19.4	15.3	34.7
Espinar	3.5	4.1	7.6
La convención	46.2	111.5	157.7
Paruro	0.2	8.0	8.2
Paucartambo	3.4	4.8	8.2
Quispicanchi	7.7	28.8	36.4
Urubamba	12.0	0.9	13.0
Total	144.1	204.6	348.7

Nota. Fuente: Consulta amigable, MEF.



Capítulo V: Resultados de la investigación

5.1. Data y variables de la investigación

La literatura en materia de infraestructura educativa ha establecido que las condiciones de una institución educativa y su implementación, son condicionantes dentro de la calidad educativa para un mejor desempeño del estudiante, plasmado en los logros de aprendizaje obtenidos. Asimismo, es de suma importancia la inversión (formación bruta de capital) que realiza el estado respecto a la construcción, mejoramiento, ampliación, rehabilitación, implementación y equipamiento de los centros educativos. En este marco la investigación pretende determinar los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en la región Cusco, para el año 2019; para ello se utilizan dos fuentes principales, detallados a continuación:

- *Oficina de Medición de la Calidad de los aprendizajes (UMC)*: es una instancia técnica perteneciente al MINEDU, encargada de diseñar, implementar y publicar los resultados de las evaluaciones de logros de aprendizaje. En este caso, los datos utilizados pertenecen a los Resultados de la ECE 2019, la cual contienen resultados a nivel regional, provincial, distrital, por sector (urbano/rural), por tipo de gestión de la I.E. (estatal/privada), por asignatura, etc.
- *Aplicativo Consulta amigable*: con información del PIA, PIM, la ejecución de ingreso y de gasto en diferentes niveles (Compromiso, Devengado y Girado) de las Unidades Ejecutoras (UEs) de los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local). Cabe mencionar, que la investigación se realiza con datos de inversión en infraestructura en la función educación ejecutado en términos de devengado, es decir cuando el bien y/o servicio tiene una obligación de pago por haber sido atendido y/o realizado.



5.2. Especificación del modelo econométrico

En la presente investigación se utiliza un modelo de regresión logarítmico, que pretende modelar la relación de dos variables ajustado a una ecuación haciendo uso de logaritmos, por un lado, está la variable dependiente, llamada también variable explicada y por otro la variable independiente o explicativa, todo ello, con la finalidad de compatibilizar y estandarizar los datos obtenidos; por ello, a partir de la especificación del modelo logarítmico, se puede estimar el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en EBR en la región Cusco, año 2019.

La especificación básica de la función de educación sigue el modelo logarítmico de regresión, detallada a continuación:

$$\ln(LA_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(InvI_i) + \beta_2 \ln(Contr_i) + \varepsilon_i$$

$$\begin{aligned} \ln(LA_i) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(InvI_i) + \beta_2 \ln(CarLoc_i) + \beta_3 \ln(InfrTec_i) + \beta_4 \ln(CarDoc_i) \\ & + \beta_5 \ln(CarFam_i) + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Las variables $CarLoc_i$ y $InfrTec_i$ conforman las variables de control $Contr_i$ propuesta en el modelo, las cuales contienen distintas sub variables consideradas como indicadores, tal como se detalla en el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} \ln(LA_i) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(InvI_i) + \beta_2 \ln(Lets_i) + \beta_3 \ln(Tpc_i) + \beta_4 \ln(Rad_i) + \beta_5 \ln(Peai_i) \\ & + \beta_6 \ln(Rac_i) + \beta_7 \ln(Educ_doc_i) + \beta_8 \ln(Cursos_acargo_i) \\ & + \beta_9 \ln(Educ_madre_i) + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Donde:

- LA_i representa los logros de aprendizaje.



- $InvI_i$ es la inversión en infraestructura.
- $CarLoc_i$ son las características del local educativo. La variable $CarLoc_i$ tiene los siguientes indicadores:
 - $Lets_i$ son los locales educativos con tres servicios básicos.
 - Tpc_i es el tamaño promedio de clase.
 - Rad_i es el ratio de alumnos por docente.
- $InfrTec_i$ es la infraestructura tecnológica del local educativo. Esta variable tiene los siguientes indicadores:
 - $Peai_i$ es el % de escuelas con acceso a internet.
 - Rac_i es el ratio de alumnos por computadora.
- $CarDoc_i$ comprende las características del docente. Esta variable tiene los siguientes indicadores:
 - $Educ_doc_i$ es el % de docentes que estudiaron la carrera pedagógica en una universidad.
 - $Cursos_acargo_i$ es el % de docentes que tienen a cargo más de dos áreas curriculares.
- $CarFam_i$ comprende las características de la familia. Esta variable tiene el siguiente indicadore:
 - $Educ_madre_i$ % de alumnos cuyas madres tienen educación superior universitaria.
- ε_i es el error del modelo.

Asimismo, se realiza la estimación de modelos de regresión logarítmico para cohortes según sector (urbano y rural) para determinar los objetivos específicos propuestos por la presente investigación.



Seguidamente, se presentan los resultados del modelo de regresión logarítmico aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios, para cumplir con los objetivos propuestos en la investigación.

5.3. Resultados de regresión

5.3.1. Efecto de la inversión en infraestructura educativa

A continuación, se presentan los resultados principales relacionados al objetivo general de la investigación. En la tabla 33, se puede observar el ajuste del modelo planteado para las variables en estudio.

Como se muestra, el coeficiente múltiple de correlación, también conocido como coeficiente de Pearson (R) determina el grado de asociación entre la variable dependiente y todas las variables explicativas en conjunto. De esta forma, se puede observar que el coeficiente R es 0.737; es decir, existe un grado de correlación positiva alta entre la variables dependiente y las variables independientes.

Por otro lado, el coeficiente múltiple de determinación (R^2) mide el porcentaje de la variación total de la variable dependiente explicada por el modelo. En este caso, vale decir que del 100% de la variación de los Logros de aprendizaje de los estudiantes de EBR de la región Cusco, el modelo explica un 54.3%, por tanto, existen otras variables más que intervienen en la variación de la variable dependiente; sin embargo, incluso con un R^2 medio el análisis de p-valor indicará una relación real entre las variables explicativas de la investigación y la variable de respuesta.

Con respecto el análisis de varianza, donde se registra que el estadístico F tiene una significancia de 0.000 menor a 0.05, por lo tanto, se refiere una relación lineal con suficiente significancia estadística entre las variables consignadas en el modelo econométrico.



Del mismo modo, como se observa en la tabla 33, los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en EBR en la región Cusco, año 2019, se obtuvo que existen coeficientes significativos para las variables logaritmos naturales de inversión en infraestructura educativa y las variables de control como son: locales educativos con tres servicios básicos, tamaño promedio de clase, ratio de alumnos por docente, ratio de alumnos por computadora y educación de la madre; todos ellos con niveles de significancia menores a 5% ($p < 0.05$).

Al mismo tiempo, el coeficiente del logaritmo natural de la variable inversión pública en infraestructura educativa es 0.007, lo cual significa que un incremento de 1% en la inversión pública en infraestructura educativa genera un incremento de 0.7% en los logros de aprendizaje en educación básica regular en la región Cusco, año 2019. Asimismo, el coeficiente del logaritmo natural de locales educativos con tres servicios básicos resultó 0.023, significando que el aumento de 1% de los locales educativos que cuenten con los tres servicios básicos incrementa los logros de aprendizaje en EBR en 2%. En la misma línea, con los resultados, se puede afirmar que el incremento en 1% del tamaño de clase genera un aumento de 7.7% en los logros de aprendizaje; sin embargo, se observa una relación inversa con respecto a la variable ratio de alumnos por docente, con un coeficiente de -0.086, lo cual indica que un aumento de 1% de esta variable, genera una reducción de los logros de aprendizaje en 8.6%. Finalmente, una variación de 1% del ratio de alumnos por computadora produce un aumento de los logros de aprendizaje en 2% y una variación de 1% del porcentaje de alumnos cuyas madres tienen educación superior universitaria genera un incremento de los logros de aprendizaje en 2%.



Tabla 33

Resultados de regresión - Modelo general

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	R	=	.737 ^a
Regresión	.101	9	.011	11.362	.000 ^{a*}	R cuadrado	=	.543
Residuo	.085	86	.001			R cuadrado ajustado	=	.495
Total	.185	95						

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	5.951	.097		61.375	.000*
LNinversión	.007	.002	.274	3.063	.003*
LNserviciosbasicos	.023	.006	.394	4.029	.000*
LNtamañooclase	.077	.036	.325	2.142	.035*
LNratioalumnospor docente	-.086	.033	-.414	-2.584	.011*
LNinternet	.017	.015	.108	1.161	.249*
LNcomputadoras	.020	.008	.270	2.603	.011*
LNdocentes_uni	.006	.010	.054	.583	.561*
LNcursos_acargo	.005	.011	.044	.471	.639*
LNeduc_madre	.019	.004	.481	5.233	.000*

Nota. a. Predictores: (Constante) LNinversión, LNServiciosbasicos, LNtamañooclase, LNratioalumnospor docente, LNinternet, LNcomputadoras, LNdocentes_uni, LNcurso_acargo, LNeduc_madre.

* $p < 0.05$. Variable dependiente: LNPromedioLA

Los resultados indican que la inversión pública en infraestructura educativa tiene un efecto ligeramente positivo sobre los logros de aprendizaje en EBR en la región Cusco para el año 2019. Dado que, el incremento de 1% de inversión pública genera una variación positiva de 0.7% en los logros de aprendizaje en la región cusco, año 2019; este efecto es estadísticamente significativo, no obstante, es muy pequeño.



5.3.2. *Análisis por sectores*

Seguidamente, se presentan los resultados del modelo de regresión logarítmico para cada sector (urbano y rural), según corresponde a cada objetivo específico.

5.3.2.1. *Sector urbano*

En el primer caso, como se puede observar en la tabla 34, el modelo de regresión logarítmico propuesto para el sector urbano de la región Cusco resulta con un coeficiente múltiple de correlación (R) de 0.614, por tanto, se dice que existe un grado de correlación positivo considerable entre las variables en estudio. Por otro lado, el coeficiente múltiple de determinación (R^2) que se obtuvo indica que, el 37.7% de la variación de los logros de aprendizaje de los estudiantes de EBR de la zona urbana de la región Cusco, está explicada por el modelo propuesto.

En cuanto al análisis de varianza, se puede observar que el estadístico F tiene una significancia de 0.000, un valor menor a 0.05, por lo cual, se refiere una relación lineal con suficiente significancia estadística entre las variables consignadas en el modelo econométrico propuesto para el sector urbano.

Tabla 34

Resultados de regresión - Sector urbano

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	R	=	.614 ^a
Regresión	.073	9	.008	5.645	.000 ^{a*}	R cuadrado	=	.377
Residuo	.121	84	.001			R cuadrado ajustado	=	.310
Total	.194	93						



Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	5.946	.113		52.806	.000*
LNinversión	.008	.003	.308	3.170	.002*
LNserviciosbasicos	.017	.007	.265	2.421	.018*
LNtamañooclase	.058	.041	.232	1.399	.165*
LNratioalumnospor docente	-.074	.038	-.342	-1.964	.053*
LNinternet	.021	.017	.123	1.196	.235*
LNcomputadoras	.019	.009	.238	2.108	.038*
LNdocentes_uni	.008	.011	.072	.703	.484*
LNcursos_acargo	.014	.013	.114	1.117	.267*
LNeduc_madre	.018	.005	.426	3.857	.000*

Nota. a. Predictores: (Constante) LNinversión, LNServiciosbasicos, LNtamañooclase, LNratioalumnospor docente, LNinternet, LNcomputadoras, LNdocentes_uni, LNcurso_acargo, LNeduc_madre.

* $p < 0.05$. Variable dependiente: LNUrbanoLA

Para el análisis de los coeficientes del modelo, en el caso del sector urbano, se puede observar que existen coeficientes significativos; esto, con niveles de significancia menores a 5% ($p < 0.05$) para las variables logaritmos naturales de inversión en infraestructura educativa y la variable de control: locales educativos con tres servicios básicos, ratio de alumno por computadora y la educación de la madre.

Del mismo modo, el coeficiente del logaritmo natural de la variable inversión pública en infraestructura educativa es 0.008, lo cual significa que un incremento de 1% en la inversión pública en infraestructura educativa genera un incremento de 0.8% en los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019. Asimismo, el coeficiente del logaritmo natural de locales educativos con tres servicios básicos resultó 0.017, significando que el aumento en 1% de los locales educativos que cuenten con los tres servicios básicos incrementa los logros de aprendizaje en EBR del sector urbano en 1.7%. En la misma línea, el aumento en 1% del ratio de alumnos por computadora genera un aumento de logros de



aprendizaje en EBR del sector urbano en 1.9% y por último al incrementar en 1% del porcentaje de alumnos cuyas madres tienen educación superior universitaria aumenta los logros de aprendizaje en EBR del sector urbano en 1.8%

5.3.2.2. Sector rural

Para el segundo caso, como se registra en la tabla 35, el modelo de regresión logarítmico propuesto para el sector rural de la región Cusco presenta un coeficiente múltiple de correlación (R) de 0.322 en otras palabras, existe una correlación positiva débil entre las variables en estudio. Por su parte, el coeficiente múltiple de determinación (R^2) resulta en 0.027, en otras palabras, el modelo explica el 10.3% de la variación de los logros de aprendizaje de los estudiantes de EBR de la zona rural de la región Cusco.

Con relación al análisis de varianza, el estadístico F tiene una significancia de 0.577, un valor mayor a 0.05, por consiguiente, no hay una relación lineal con suficiente significancia estadística entre las variables consignadas en el modelo econométrico para el sector rural.

Tabla 35

Resultados de regresión - Sector rural

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	R	=	.322 ^a
Regresión	.027	9	.003	0.845	.577 ^{a*}	R cuadrado	=	.103
Residuo	.235	66	.004			R cuadrado ajustado	=	-.019
Total	.262	75						

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	6.182	.177		34.860	.000*
LNinversión	.002	.004	.049	.397	.692*
LNserviciosbasicos	.003	.010	.032	.252	.802*



LNtamañooclase	.019	.065	.056	.298	.767*
LNratioalumnospor docente	-.011	.061	-.038	-.188	.852*
LNinternet	.005	.024	.025	.201	.841*
LNcomputadoras	-.008	.019	-.053	-.406	.686*
LNdocentes_uni	.036	.016	.278	2.212	.030*
LNcursos_acargo	-.038	.023	-.208	-1.653	.103*
LNeduc_madre	.003	.009	.050	.357	.722*

Nota. a. Predictores: (Constante) LNinversión, LNServiciosbasicos, LNtamañooclase, LNratioalumnospor docente, LNinternet, LNcomputadoras, LNdocentes_uni, LNcurso_acargo, LNeduc_madre.

* $p < 0.05$. Variable dependiente: LNRuralLA

Finalmente, se puede apreciar en la anterior tabla que el único coeficientes significativos menor a 5% ($p < 0.05$) en el análisis de los coeficientes del modelo para el sector rural es la educación del docente con 0.036, significando que un incremento en 1% del porcentaje de docentes que estudió la carrera pedagógica en una universidad genera un aumento de los logros de aprendizaje en 3.6%.



Capítulo VI: Discusión de los resultados

6.1. Descripción de los hallazgos más relevante y significativos

El presente estudio ha encontrado un efecto positivo entre la inversión pública en infraestructura educativa y los logros de aprendizaje de los alumnos de EBR; es decir, la inversión pública en infraestructura educativa ha logrado incrementar los logros de aprendizaje de los estudiantes de EBR; sin embargo, en el análisis sectorial (urbano y rural) este efecto es positivo en el sector urbano, mas no en el sector rural. A continuación, se presenta los principales hallazgos de la investigación y se realiza la prueba de hipótesis para cada variable:

- Se acepta la hipótesis general, la inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en la región Cusco, año 2019; este efecto es estadísticamente significativo; no obstante, el efecto de la inversión en infraestructura educativa en los logros de aprendizaje es muy pequeño, puesto que, un incremento de 1% de inversión pública genera una variación positiva de 0.7% en los logros de aprendizaje de los estudiantes en EBR.
- Se acepta la hipótesis específica 1, la inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019. En el sector urbano se ha determinado que, un aumento de 1% en la inversión pública en infraestructura educativa genera un incremento de 0.8% en los logros de aprendizaje. Este efecto es estadísticamente significativo, sin embargo, continúa siendo muy pequeño.
- Se falla al aceptar la hipótesis específica 2, la inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019; por no ser estadísticamente significativo.



6.2. Limitaciones del estudio

Como principal limitación se puede identificar la falta de estudios previos respecto a infraestructura educativa, puesto que en los antecedentes de la investigación solo se encontró antecedentes de las variables, pero no de la investigación.

6.3. Comparación crítica con la literatura y los antecedentes de investigación

En el caso de los estudios empíricos que investigan la inversión en infraestructura educativa y su efecto en los logros de aprendizaje han encontrado una incidencia positiva; sin embargo, en algunos casos esta incidencia es significativa a diferencia de otros, seguidamente se realiza una comparación con la literatura y los principales antecedentes de la investigación.

La investigación de Belmonte, Bove, D'Inverno y Modica (2019) encuentran evidencia de un efecto positivo del gasto en infraestructura escolar sobre el rendimiento académico de los estudiantes, este efecto es mayor en los alumnos que inicialmente se encontraban con un bajo rendimiento; asimismo señalan que la incidencia es mayor en la asignatura de matemática. Estos resultados guardan relación con la presente investigación. Por el contrario, Martorell, Stange y McFarlin (2016) encuentran poca evidencia de que la inversión en infraestructura financiada por campañas de los gobiernos locales mejore el rendimiento estudiantil, pero sugieren que pueden existir otros efectos positivos como mejorar la salud y la moral de los estudiantes y maestros.

Por su parte, Norabuena (2019) en su investigación encontró una correlación positiva entre las variables inversión en infraestructura y logros de aprendizaje, asimismo una influencia reducida pero estadísticamente significativa de la inversión en infraestructura, el autor sugiere que la infraestructura no mejora los puntajes de los alumnos de manera directa, y las variables que



explican la obtención de logros de aprendizaje son otras como la calidad que tiene el docente en el proceso de enseñanza. Del mismo modo, los resultados de Medina (2019) identifica que la inversión pública educativa influye en los resultados de la ECE en la provincia de Tacna, siendo esta limitada pero significativa a nivel estadístico. En línea con los resultados de la investigación.

A su vez, la investigación de Campana, Velasco, Aguirre y Guerrero (2014) hallan que la inversión en infraestructura en los colegios emblemáticos en el Perú es efectiva para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de comunicación, mas no en razonamiento matemático en los años 2007-2013. También, los resultados del estudio de Corrales (2020) reflejan que transferencias de canon, sobre canon minero y gasífero tienen una relación y un efecto positivo con los rendimientos educativos. Este efecto será mayor en los distritos que tengan una proporción menor al 30% en zona rural. Así también, señala que la inversión en los componentes: equipamiento y capacitaciones tienen una incidencia positiva en el rendimiento estudiantil.

Por último, los resultados de Allhuirca (2019) evidencian que el gasto educativo del gobierno regional dirigido a enseñanza influye de manera positiva en los logros de enseñanza; sin embargo, si el gasto es destinado a infraestructura y equipamiento educativo, los resultados disminuyen en 0.20% y 0.10% en matemática y lectura respectivamente, influyendo de manera negativa. No obstante, el gasto educativo ejecutado por los gobiernos locales de Espinar y Canas contribuyen a los logros de los resultados educativos en ambas asignaturas.

Con respecto a las teorías de referencia, se confirma lo señalado por los autores considerando los resultados empíricos en el presente estudio. Desde la aplicación de la Teoría de la Producción en el sector educativo (Carnoy, 2006) se considera a las instituciones educativas como empresas y al sector educativo como industria. Tomando dentro del proceso de producción



educativo como entrada (inputs) la inversión pública en infraestructura que mediante el marco del proceso productivo resulta como salida (output) del proceso la calidad educativa, medida por los logros de aprendizaje. Del mismo modo, Miranda (2011) en su análisis de la eficacia educativa, considera primordial el capital físico (infraestructura de la institución educativa) para lograr un alto índice de eficacia escolar. Finalmente, Maradona y Calderón (2004) atribuyen que es fundamental el insumo escolar (instalaciones de los centros educativos) en el proceso de aprendizaje, por tanto, invertir en infraestructura educativa resultará en acrecentar las destrezas adquiridas por los alumnos las cuales conllevará a tener ventajas a futuro para mejorar el bienestar social a través de instalaciones y servicios educativos de calidad en el nivel primario, secundario y superior (Schultz, 1961).

6.4. Implicancias de estudio

La investigación permitirá generar nuevas políticas que permita mejorar el logro de aprendizaje de los estudiantes de educación básica regular tanto en el sector urbano y rural. En particular, en el sector rural, se debe implementar nuevas estrategias que permitan al alumno desarrollar todas sus habilidades y destrezas, con oportunidades de mejoras en su calidad de vida.



Conclusiones

- La inversión educativa tiende a mejorar los logros de aprendizaje en la región Cusco, año 2019. Se ha encontrado que, un incremento de un punto porcentual en la inversión pública en infraestructura educativa incrementa los logros de aprendizaje en EBR en 0.7 por ciento. Este efecto es estadísticamente significativo, no obstante, es muy reducido (ver tabla 33). La conclusión hace referencia a la hipótesis general.
- La inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en EBR en el sector urbano de la región Cusco, año 2019. Se ha encontrado un aumento del punto porcentual inversión pública en infraestructura educativa genera un incremento de 0.8 por ciento en los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019, siendo este un efecto estadísticamente significativo (ver tabla 34). La conclusión hace referencia a la hipótesis específica 1.
- La inversión respecto a la infraestructura no genera un ámbito de mejoría respecto de los logros de aprendizaje en EBR en el sector rural de la región Cusco, año 2019. De acuerdo con los resultados, no se ha encontrado un efecto estadísticamente significativo y no existe una relación entre las variables (ver tabla 35). La conclusión hace referencia a la hipótesis específica 2.



Recomendaciones

- En términos generales, la inversión en infraestructura educativa permite reducir la brecha de acceso de los estudiantes al sistema educativo en educación básica regular; sin embargo, aún es necesario implementar nuevas estrategias que se desarrollen dentro de la política educativa que permitan mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje y mejorar las capacidades de los docentes; los cuales tendrán un mayor efecto mayor en los logros de aprendizaje de los estudiantes en la región Cusco.
- Se recomienda una mayor gestión dentro de los diferentes niveles de gobierno para incrementar la ejecución de la inversión en infraestructura educativa pública que permita alcanzar un alto porcentaje de instituciones educativas en buen estado y con acceso a los servicios básicos en la región Cusco y a nivel nacional, donde se incluya proyectos de inversión en espacios físicos de apoyo como bibliotecas, laboratorios de ciencias naturales y tecnológicos, espacios recreativos y de entretenimiento para cultura y deporte; puesto que también son necesarios para un mejor desenvolvimiento del estudiante con una formación íntegra.
- Se recomienda realizar nuevos estudios acerca de los factores que influyen en los logros de aprendizaje de los estudiantes del sector rural en el Perú, que permita sectorizar las políticas educativas según la realidad de cada población y permita obtener mejores resultados.



Referencias Bibliográficas

- Allhuirca Jordan, E. (2019). *Análisis Comparativo del Efecto de la Inversión Pública en los Resultados Educativos de la Provincias de Espinar y Canas, 2007-2016 (Tesis de Maestría)*. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
- Asencios, R. (2016). *Rendimiento escolar en el Perú: Análisis secuencial de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Badenes Plá, N. (2009). El modelo Rasch aplicado a la medición multidimensional de la pobreza en España. *XVI Encuentro de Economía Pública*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2000). *Un Nuevo Impulso a la Integración de la Infraestructura Regional en América del Sur*.
- Banco Mundial. (28 de Junio de 2021). *Proyecto de Capital Humano*. Obtenido de El Proyecto de Capital: Preguntas frecuentes: <https://www.bancomundial.org/es/publication/human-capital/brief/the-human-capital-project-frequently-asked-questions#2>
- BCRP. (2021). *Caracterización del departamento de Cusco*. Cusco.
- Becker, G. S. (1993). *Human Capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (Tercera ed.). Chicago: National Bureau of Economic Research.
- Becker, G. S. (1995). Human capital and poverty alleviation. *Human Resources Development and Operations Policy (Working Papers 52)*.
- Belmonte, A., Bove, V., D`Inverno, G., & Modica, M. (December de 2019). School Infrastructure Spending and Educational Outcomes: Evidence from the 2012 earthquake in Northern



Italy. (Elsevier, Ed.) *Economics of Education Review*, 75.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.101951>

Beltrán, A. F., & Seinfeld, J. N. (2011). *Hacia una educación de calidad en el Perú: El heterogéneo impacto de la educación inicial sobre el rendimiento escolar*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Beltrán, A., & Seinfeld, J. (2013). *La Trampa educativa en el Perú* (Primera ed.). Lima: Universidad del Pacífico.

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de Investigación* (Tercera ed.). Bogotá: Pearson Education.

Campana, Y., Velasco, D., Aguirre, J., & Guerrero, E. (2014). *Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los colegios emblemáticos*. Lima: Consorcio de investigación económica y social.

Carnoy, M. (2006). *Economía de la educación*. Barcelona: UOC.

Carrasco Díaz, S. (2007). *Metodología de la Investigación Científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.

Chuquitapa Rojas, E., & Vargas Ventura, J. (2017). *Una aproximación a los determinantes que inciden en los logros de aprendizaje de las instituciones educativas de los distritos de la región Cusco, 2010–2015*. Cusco: Centro Bartolomé de Las Casas.

Corrales Enriquez, V. S. (2020). *Efectos del Canon Minero y Gasífero en la Educación Básica Regular de la Región Cusco, 2004-2016 (Tesis de Pregrado)*. Universidad Andina del Cusco. Cusco: Universidad Andina del Cusco.

De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: Teoría y Políticas*. Santiago: Pearson.



- Duarte, J., Gargiulo, C., & Moreno, M. (2011). *Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, I(2). Recuperado el 28 de Junio de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- Fernandez Ríos, M., & Sánchez, J. C. (1997). *Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación*. Madrid: Diaz de Santos.
- Gobierno Regional Cusco. (2016). *Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021 con Prospectiva al 2030*. Cusco.
- Gómez Quispe, Y. J. (2019). *Influencia de los factores de la oferta educativa sobre el rendimiento académico de los estudiantes del nivel primario: Chupaca 2016 (Tesis de Maestría)*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Hanushek, E. A. (1979). Conceptual and Empirical Issues in the Estimation Production Functions. *The Journal of Human Resources*, 14(3), 351-338.
- Harbison, R., & Hanushek, E. (1992). *Educational Performance of the Poor: Lessons from Rural Northeast Brazil*. Washington: World Bank.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- INEI. (2018). *Cusco: Resultados definitivos*. Lima.



- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Principales Resultados de la Encuesta Nacional de Estadística a Instituciones Educativas de Nivel Inicial, Primaria y Secundaria, 2018*. Lima: INEI.
- Jiménez, F. (2012). *Elementos de Teoría y Política Macroeconómica para Economía Abierta*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Jornet Meliá, J. M., & González Such, J. (2009). Evaluación criterial: determinación de estándares de interpretación (EE) para pruebas de rendimiento educativo. *Estudios sobre Educación*(16), 102-123.
- Magoma Moyaka, Z. (2013). *Influence of school infrastructure on student's performance in public secondary schools in Kajiado county, Kenya (Tesis de Maestría)*. Nairobi: University of Nairobi.
- Mankiw, N. G. (2002). *Principios de economía* (Segunda ed.). Madrid: Mc Graw Hill.
- Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomía* (Octava ed.). Barcelona: Antoni Bosch.
- Maradona, G., & Calderón, M. (2004). Una aplicación del enfoque de la función de producción en educación. *Revista de Economía y Estadística, Cuarta Época*, 42(1), 11-40.
- Martínez Walters, M. M., & Livingston Chávez, L. (2018). *Infraestructura como condición de calidad educativa en el fortalecimiento del desempeño académico estudiantil (Tesis de Maestría)*. San Andrés Isla: Universidad de la Costa.
- Martorell, P., Stange, K., & McFarlin, I. (2016). Investing in schools: capital spending, facility conditions, and student achievement. *Upjohn Institute for Employment Research*, V(1), 16-256.



Medina Soto, E. L. (2019). *Inversión pública en el servicio educativo y los resultados de la evaluación censal de los estudiantes, nivel primario, provincia de Tacna, 2010-2015 (Tesis de Maestría)*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.

Ministerio de Economía y Finanzas. (28 de Junio de 2021). *Glosario*. Obtenido de Glosario de presupuesto público: <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-5902>

Ministerio de Educación. (16 de Setiembre de 2019). *Unidad de Medición de Calidad*. Obtenido de Evaluaciones: <http://umc.minedu.gob.pe/evaluaciones/>

Ministerio de Educación. (2015). *Guía de Espacios Educativos*. Lima.

Ministerio de Educación. (2017). *¿Cómo se relaciona la infraestructura de la escuela con los aprendizajes de los estudiantes?* Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.

Ministerio de Educación. (2020). *Resultados de las evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje 2019*. Lima: SICRECE.

Ministerio de Educación. (21 de Julio de 2021). *Indicadores: Estadística de Calidad Educativa*. Obtenido de <http://escale.minedu.gob.pe/indicadores>

Ministerio de Educación. (30 de Junio de 2021). *Evaluación Censal de Estudiantes 2019*. Obtenido de Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes: <http://umc.minedu.gob.pe/ece2019/>

Miranda Morales, J. C. (2011). La función de producción educativa: Una perspectiva Schumpeteriana para el análisis de la eficacia de la educación en el Caribe Colombiano. *ECONÓMICAS CUC*, 199-208.



- Mochón Morcillo, F. (2006). *Principios de macroeconomía* (Primera ed.). Madrid: Mc Graw Hill.
- Nicholson, W. (2008). *Teoría Microeconómica. Principios básicos y aplicaciones* (Novena ed.). México D.F.: Cengage Learning.
- Norabuena Aranda, R. J. (2019). *Efecto de la inversión pública en la calidad educativa del sector educación a nivel básica regular en la región Ancash, 1999 – 2015 (Tesis de Maestría)*. Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúñez de Mayolo.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía* (Séptima ed.). Madrid: Pearson Education .
- Ramón Huamán, S. M. (2020). *Infraestructura educativa y el rendimiento académico de estudiantes de segundo grado de secundaria en el Perú en el año 2018 (Tesis de Maestría)*. 2020: Lima.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Schultz, T. W. (Marzo de 1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Scott McGowen, R. (2007). *The impact of school facilities on student achievement, attendance, behavior, completion rate and teacher turnover rate in selected Texas high schools (Tesis Doctoral)*. Texas: Texas A&M University.
- Stiglitz, J. E. (2000). *La economía del sector público* (Tercera ed.). Barcelona: Antonio Bosch.
- Varian, H. R. (2006). *Microeconomía intermedia. Un enfoque actual* (Séptima ed.). Barcelona: Antonio Bosch.



Viceministerio de Gobernaza Territorial. (2021). *Información territorial del departamento del Cusco*. Lima.

World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report* . Geneva: World Economic Forum.



Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Problema General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Indicadores	Metodología
¿Cuáles son los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en la región Cusco, año 2019?	Determinar cuáles son los efectos de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en la región Cusco, año 2019.	La inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en la región Cusco, año 2019.	Inversión Pública en Infraestructura Educativa.	-Inversión pública en infraestructura educativa por alumno en EBR (S/).	Tipo o Nivel de Investigación Básica Enfoque de la Investigación Cuantitativo
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable Dependiente	Indicadores	
¿Cuál es el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019?	Determinar cuál es el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019.	La inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector urbano de la región Cusco, año 2019.	Variables de Control -Características del local escolar -Infraestructura tecnológica	-Porcentaje de locales educativos públicos con tres servicios básicos. -Tamaño promedio de clase. -Ratio de alumnos por docente. -Porcentaje de locales educativos públicos con acceso a internet. -Ratio de alumnos por computadora.	Alcance Correlacional-Explicativo



(cont.)

Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable Dependiente:	Indicadores	Metodología
¿Cuál es el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019?	Determinar cuál es el efecto de la inversión en infraestructura educativa sobre los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019.	La inversión en infraestructura educativa mejora los logros de aprendizaje en educación básica regular en el sector rural de la región Cusco, año 2019.	Logros de Aprendizaje. - Logro de aprendizaje alcanzados en el sector urbano. Logro de aprendizaje alcanzados en el sector rural.	-Porcentaje de docentes que estudiaron la carrera pedagógica en universidad. -Porcentaje de docentes que tienen a cargo más de dos áreas curriculares. -Porcentaje de alumnos cuyas madres tienen educación superior universitaria. -Puntaje de la medida promedio obtenido en matemática y comunicación en el sector rural. -Puntaje de la medida promedio obtenido en matemática y comunicación en el sector rural.	Diseño de la Investigación No experimental Técnica e Instrumento de Recolección de datos -MEF -INEI -MINEDU



Anexo 2. Datos de la investigación

Año	Región	Provincia	Distrito	Población	PIA	PIM	Devengado	Media promedio lectura general	Media promedio matemática general	Media promedio lectura urbano	Media promedio lectura rural	Media promedio matemática urbano	Media promedio matemática rural
2019	CUSCO	CUSCO	CUSCO	3,179	6,338,827	27,985,127	22,272,796	592	595	592	0	595	0
2019	CUSCO	CUSCO	CCORCA	4,678	251,800	49,000	16,000	479	451	479	0	451	0
2019	CUSCO	CUSCO	POROY	3,010	210,000	283,781	247,548	548	531	548	0	531	0
2019	CUSCO	CUSCO	SAN JERONIMO	2,367	1,274,976	5,855,830	5,548,293	589	596	589	607	595	619
2019	CUSCO	CUSCO	SAN SEBASTIAN	2,023	10,762,815	0	0	586	590	586	0	590	0
2019	CUSCO	CUSCO	SANTIAGO	7,711	0	20,285,142	8,182,138	587	596	587	0	596	0
2019	CUSCO	CUSCO	SAYLLA	6,760	0	2,125,944	248,274	553	558	553	0	558	0
2019	CUSCO	CUSCO	WANCHAQ	24,667	0	4,078,224	2,231,692	607	612	607	0	612	0
2019	CUSCO	ACOMAYO	ACOMAYO	2,681	1,371,973	6,911,737	6,569,152	543	555	545	527	556	545
2019	CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	3,005	146,000	994,606	782,923	561	574	561	0	574	0
2019	CUSCO	ACOMAYO	ACOS	23,082	170,000	1,500	1,500	518	504	523	512	486	524
2019	CUSCO	ACOMAYO	MOSOC LLACTA	2,556	0	0	0	533	531	533	0	531	0
2019	CUSCO	ACOMAYO	POMACANCHI	4,158	860,000	609,962	506,698	539	545	551	516	564	509
2019	CUSCO	ACOMAYO	RONDOCAN	3,175	290,000	298,360	249,979	516	506	504	541	491	540
2019	CUSCO	ACOMAYO	SANGARARA	3,136	0	96,586	72,110	542	545	531	577	532	590
2019	CUSCO	ANTA	ANTA	15,039	7,969,608	13,776,711	13,337,332	566	581	568	549	583	548
2019	CUSCO	ANTA	ANCAHUASI	2,408	90,000	736,204	640,761	525	525	539	523	547	521
2019	CUSCO	ANTA	CACHIMAYO	9,468	0	544,554	298,774	589	582	589	0	582	0
2019	CUSCO	ANTA	CHINCHAYPUJIO	6,596	0	0	0	521	508	547	506	530	496
2019	CUSCO	ANTA	HUAROCONDO	5,191	0	0	0	526	518	530	515	526	495
2019	CUSCO	ANTA	LIMATAMBO	5,523	1,350,000	360,000	0	534	540	540	525	548	527
2019	CUSCO	ANTA	MOLLEPATA	4,370	200,000	391,425	302,882	546	548	546	0	548	0
2019	CUSCO	ANTA	PUCYURA	12,043	0	0	0	560	579	560	0	579	0
2019	CUSCO	ANTA	ZURITE	974	130,000	341,595	325,795	549	549	549	0	549	0
2019	CUSCO	CALCA	CALCA	7,228	25,000	4,083,965	3,170,432	563	567	568	513	574	500



2019	CUSCO	CALCA	COYA	8,973	230,000	45,639	44,139	510	506	510	0	506	0
2019	CUSCO	CALCA	LAMAY	5,038	825,720	209,500	198,240	519	529	534	497	540	515
2019	CUSCO	CALCA	LARES	896	1,321,354	920,895	849,697	526	532	529	489	533	522
2019	CUSCO	CALCA	PISAC	10,236	1,528,060	1,953,268	1,743,570	545	549	557	512	570	493
2019	CUSCO	CALCA	SAN SALVADOR	3,652	3,305,582	5,101,736	2,407,369	533	533	564	506	571	501
2019	CUSCO	CALCA	TARAY	117,821	220,000	6,885,480	6,433,347	562	550	0	562	0	550
2019	CUSCO	CALCA	YANATILE	4,673	0	548,860	469,249	544	531	551	542	535	529
2019	CUSCO	CANAS	YANAOCA	26,006	3,899,416	14,061,300	13,230,396	537	547	540	523	550	531
2019	CUSCO	CANAS	CHECCA	38,252	52,500	100,500	86,068	516	495	519	515	509	487
2019	CUSCO	CANAS	KUNTURKANKI	7,788	0	926,513	509,001	533	540	546	491	556	492
2019	CUSCO	CANAS	LANGUI	5,116	0	3,900,331	3,900,331	538	526	547	483	538	456
2019	CUSCO	CANAS	LAYO	4,919	150,000	10,215,500	6,880,784	539	542	532	545	511	568
2019	CUSCO	CANAS	PAMPAMARCA	4,722	300,000	165,125	159,973	500	529	500	0	529	0
2019	CUSCO	CANAS	QUEHUE	6,192	326,559	735,000	697,652	513	512	535	491	536	488
2019	CUSCO	CANAS	TUPAC AMARU	5,525	250,000	137,542	113,663	528	532	542	516	558	508
2019	CUSCO	CANCHIS	SICUANI	4,979	90,000	672,211	626,536	570	588	573	524	591	519
2019	CUSCO	CANCHIS	CHECACUPE	18,702	0	417,182	386,735	527	533	535	418	545	354
2019	CUSCO	CANCHIS	COMBAPATA	4,885	0	113,683	65,457	543	557	546	531	565	528
2019	CUSCO	CANCHIS	MARANGANI	5,204	400,000	2,011,118	1,436,842	522	513	523	518	510	526
2019	CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA	5,920	330,000	462,017	436,637	526	519	535	496	525	497
2019	CUSCO	CANCHIS	SAN PABLO	2,142	1,325,643	1,554,904	1,448,297	528	515	547	505	548	478
2019	CUSCO	CANCHIS	SAN PEDRO	6,472	370,000	322,756	319,250	553	561	553	0	561	0
2019	CUSCO	CANCHIS	TINTA	5,600	920,000	0	0	573	589	577	505	595	488
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	SANTO TOMAS	7,868	10,593,167	17,592,829	15,086,649	545	544	556	500	558	485
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	CAPACMARCA	12,704	3,371,816	7,167,826	6,328,447	518	502	535	488	532	448
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	CHAMACA	4,462	57,481	3,322,713	2,565,239	522	517	536	504	508	528
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	COLQUEMARCA	5,103	1,035,278	422,500	155,400	534	517	541	525	518	516
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	LIVITACA	5,671	5,774,357	10,270,046	8,496,782	510	496	515	507	495	497
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	LLUSCO	10,453	1,278,250	2,013,190	1,617,043	518	516	548	509	572	501
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	QUIÑOTA	5,336	1,910,962	2,844,491	934,564	509	499	525	495	529	475



2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	VELILLE	6,729	0	209,744	132,687	525	509	529	513	515	492
2019	CUSCO	ESPINAR	ESPINAR	4,917	1,220,611	2,148,196	1,761,830	585	630	587	548	632	574
2019	CUSCO	ESPINAR	CONDOROMA	7,553	0	0	0	571	559	562	588	558	561
2019	CUSCO	ESPINAR	COPORAQUE	3,450	600,000	7,350,052	4,993,266	535	554	560	531	606	547
2019	CUSCO	ESPINAR	OCORURO	1,118	0	255,794	204,004	518	531	518	0	531	0
2019	CUSCO	ESPINAR	PALLPATA	6,025	420,000	62,282	46,650	547	558	547	0	558	0
2019	CUSCO	ESPINAR	PICHIGUA	18,147	1,020,000	192,005	77,163	536	562	558	523	613	533
2019	CUSCO	ESPINAR	SUYCKUTAMBO	1,035	0	986,323	794,675	558	562	575	536	565	559
2019	CUSCO	ESPINAR	ALTO PICHIGUA	11,642	0	31,000	0	532	574	532	0	574	0
2019	CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA	5,891	2,166,525	5,546,452	4,371,879	563	562	564	538	563	509
2019	CUSCO	LA CONVENCION	ECHARATE	11,054	18,915,325	38,679,163	33,139,997	536	529	539	533	529	529
2019	CUSCO	LA CONVENCION	HUAYOPATA	2,118	2,647,457	934,024	739,720	543	554	543	544	555	543
2019	CUSCO	LA CONVENCION	MARANURA	5,130	1,400,000	1,009,959	626,044	551	536	552	543	539	523
2019	CUSCO	LA CONVENCION	OCOBAMBA	1,903	4,818,538	7,758,183	6,207,107	529	519	0	529	0	519
2019	CUSCO	LA CONVENCION	QUELLOUNO	3,479	4,096,167	4,976,000	4,210,237	547	534	571	526	557	515
2019	CUSCO	LA CONVENCION	KIMBIRI	13,323	8,386,867	15,575,449	10,719,773	525	519	531	516	529	501
2019	CUSCO	LA CONVENCION	SANTA TERESA	26,160	500,000	139,674	59,114	552	555	566	526	582	506
2019	CUSCO	LA CONVENCION	VILCABAMBA	2,896	953,684	771,636	482,778	545	528	571	541	592	519
2019	CUSCO	LA CONVENCION	PICHARI	1,054	18,654,565	28,766,150	25,575,839	539	548	549	517	568	502
2019	CUSCO	LA CONVENCION	INKAWASI	11,425	900,000	1,057,579	662,852	511	500	500	519	506	496
2019	CUSCO	LA CONVENCION	VILLA VIRGEN	8,257	0	181,322	175,826	533	515	541	496	518	502
2019	CUSCO	LA CONVENCION	VILLA KINTIARINA	7,661	0	82,747	78,599	524	531	532	518	569	500
2019	CUSCO	LA CONVENCION	MEGANTONI	11,418	42,506,167	93,867,799	71,207,160	467	430	474	459	433	427
2019	CUSCO	PARURO	PARURO	3,199	0	3,456,737	2,876,705	564	595	564	0	595	0
2019	CUSCO	PARURO	ACCHA	2,704	200,000	186,564	65,499	530	534	530	528	538	504
2019	CUSCO	PARURO	CCAPI	15,187	900,000	550,000	521,024	531	537	529	535	519	588
2019	CUSCO	PARURO	COLCHA	4,036	10,000	2,078,068	1,989,525	512	527	512	0	527	0
2019	CUSCO	PARURO	HUANOQUITE	11,739	0	350,000	327,182	521	509	524	516	516	496
2019	CUSCO	PARURO	OMACHA	1,982	2,385,406	2,420,690	2,244,159	513	509	507	519	495	521
2019	CUSCO	PARURO	PACCARITAMBO	66,405	0	183,334	183,056	508	484	506	509	495	477



2019	CUSCO	PARURO	PILLPINTO	4,515	0	4,148,924	3,566,048	516	515	516	0	515	0
2019	CUSCO	PARURO	YAUQUISQUE	2,821	20,000	341,990	25,600	537	541	551	512	561	503
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO	6,097	1,873,716	2,542,054	2,127,888	527	532	536	492	543	485
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	CAICAY	128,607	100,000	3,531,997	3,409,826	534	536	530	545	531	550
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	CHALLABAMBA	3,435	1,505,000	3,552,339	3,131,429	512	519	524	495	534	496
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	COLQUEPATA	30,330	1,850,000	3,064,007	2,426,027	511	509	510	512	513	507
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	HUANCARANI	6,969	679,816	685,816	613,851	521	513	520	521	512	514
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	KOSÑIPATA	102,400	600,000	2,037,266	1,791,784	535	533	535	0	533	0
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS	22,958	50,000	1,168,176	662,572	552	557	564	506	572	496
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	ANDAHUAYLILLAS	7,702	486,398	345,750	342,957	561	566	560	568	560	610
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CAMANTI	63,931	493,000	183,000	180,745	541	529	541	0	529	0
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CCARHUAYO	1,640	65,000	4,424,759	3,075,123	522	530	531	508	530	530
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CCATCA	4,832	1,516,758	7,734,172	7,405,714	514	503	519	504	512	485
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CUSIPATA	5,479	7,372,135	7,753,051	7,452,610	540	536	554	508	553	502
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	HUARO	2,646	100,000	2,862,463	2,734,051	516	513	532	497	530	493
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	LUCRE	11,984	1,966,883	6,857,655	6,791,159	560	564	575	543	571	556
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	MARCAPATA	23,222	517,692	237,692	234,718	527	526	531	515	527	520
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE	8,423	1,200,000	3,431,437	2,905,636	520	518	561	504	583	491
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	OROPESA	10,359	0	1,066,295	460,652	544	547	544	0	547	0
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	QUIQUIJANA	2,350	3,493,441	5,242,204	5,079,052	519	529	531	503	549	502
2019	CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA	2,365	0	140,495	0	574	582	579	518	590	494
2019	CUSCO	URUBAMBA	CHINCHERO	61,408	800,000	4,117,249	3,840,204	552	559	554	547	559	560
2019	CUSCO	URUBAMBA	HUAYLLABAMBA	9,302	509,672	924,655	461,824	524	521	524	0	521	0
2019	CUSCO	URUBAMBA	MACHUPICCHU	9,591	2,812,000	4,301,195	3,826,940	580	583	580	0	583	0
2019	CUSCO	URUBAMBA	MARAS	1,978	1,250,000	737,855	591,440	532	530	537	513	536	510
2019	CUSCO	URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO	3,378	6,668,006	8,088,370	7,675,108	520	524	543	498	559	490
2019	CUSCO	URUBAMBA	YUCAY	3,760	50,000	30,952	20,452	578	601	578	0	601	0



Año	Región	Provincia	Distrito	Locales públicos con los tres servicios básicos (% del total)	Tamaño promedio de clase, secundaria (número de alumnos)	Porcentaje de escuelas que cuentan con acceso a Internet, secundaria (% del total)	Ratio alumnos por computadora, secundaria (número de alumnos)	Ratio de alumnos por docente (número de alumnos)	Docentes que estudiaron su carrera pedagógica en universidad (% del total)	Docentes titulados (% del total)	Docentes con mas de un área curricular a cargo (% del total)	Alumnos con madres con educación superior (% del total)
2019	CUSCO	CUSCO	CUSCO	85.0	28.8	90.7	11.5	14.2	68.1	88.1	20.2	16.9
2019	CUSCO	CUSCO	CCORCA	42.9	23.1	100.0	3.0	11.6	88.9	100.0	22.2	0.0
2019	CUSCO	CUSCO	POROY	100.0	25.4	100.0	4.0	14.5	70.0	96.7	36.7	1.0
2019	CUSCO	CUSCO	SAN JERONIMO	70.6	24.4	95.0	6.1	12.9	56.5	78.5	46.5	15.4
2019	CUSCO	CUSCO	SAN SEBASTIAN	74.2	23.0	96.2	6.1	10.0	55.7	78.8	37.3	12.6
2019	CUSCO	CUSCO	SANTIAGO	78.8	25.6	84.2	6.9	15.0	59.7	80.2	40.3	12.6
2019	CUSCO	CUSCO	SAYLLA	80.0	20.2	50.0	3.2	7.9	86.7	86.7	6.7	1.9
2019	CUSCO	CUSCO	WANCHAQ	100.0	27.9	100.0	11.3	17.0	58.2	80.4	32.1	25.5
2019	CUSCO	ACOMAYO	ACOMAYO	54.2	18.7	50.0	3.4	10.3	48.5	95.5	30.3	1.9
2019	CUSCO	ACOMAYO	ACOPIA	25.0	15.8	66.7	3.3	9.1	57.7	76.9	53.8	1.3
2019	CUSCO	ACOMAYO	ACOS	64.3	14.6	100.0	2.2	8.1	66.7	94.4	44.4	0.2
2019	CUSCO	ACOMAYO	MOSOC LLACTA	20.0	12.6	100.0	3.0	7.0	22.2	88.9	66.7	0.8
2019	CUSCO	ACOMAYO	POMACANCHI	45.7	19.9	80.0	4.0	12.3	40.0	82.5	25.0	0.3
2019	CUSCO	ACOMAYO	RONDOCAN	38.9	16.4	50.0	1.7	8.0	44.0	48.0	16.0	1.6
2019	CUSCO	ACOMAYO	SANGARARA	50.0	20.4	100.0	4.3	9.6	24.0	84.0	36.0	0.1
2019	CUSCO	ANTA	ANTA	48.7	18.9	82.4	3.6	9.2	59.9	71.6	34.1	2.2
2019	CUSCO	ANTA	ANCAHUASI	27.3	15.1	100.0	2.4	8.0	64.9	97.3	55.4	0.4
2019	CUSCO	ANTA	CACHIMAYO	100.0	18.8	100.0	1.6	9.1	53.6	75.0	57.1	37.2
2019	CUSCO	ANTA	CHINCHAYPUJIO	27.3	16.1	100.0	5.5	10.7	73.3	95.6	57.8	1.0
2019	CUSCO	ANTA	HUAROCONDO	29.4	20.6	50.0	3.1	10.9	92.1	100.0	31.6	0.5
2019	CUSCO	ANTA	LIMATAMBO	22.2	18.6	83.3	2.8	9.8	53.5	77.5	52.1	1.5
2019	CUSCO	ANTA	MOLLEPATA	33.3	17.9	100.0	2.9	15.4	57.1	100.0	50.0	2.2
2019	CUSCO	ANTA	PUCYURA	55.6	14.4	100.0	1.3	10.1	84.0	100.0	78.0	2.8
2019	CUSCO	ANTA	ZURITE	25.0	15.7	100.0	1.6	7.5	71.4	90.5	47.6	1.5
2019	CUSCO	CALCA	CALCA	47.1	21.0	91.7	3.0	11.1	60.1	82.0	38.8	2.8



2019	CUSCO	CALCA	COYA	22.2	20.3	100.0	2.6	10.0	55.2	79.3	65.5	1.1
2019	CUSCO	CALCA	LAMAY	23.5	17.7	60.0	2.6	10.2	62.3	80.3	57.4	1.1
2019	CUSCO	CALCA	LARES	12.1	19.0	50.0	4.3	10.7	45.5	80.3	42.4	0.7
2019	CUSCO	CALCA	PISAC	33.3	20.3	75.0	6.0	9.1	66.3	80.0	48.4	1.9
2019	CUSCO	CALCA	SAN SALVADOR	33.3	20.0	50.0	2.5	11.4	61.5	84.6	51.9	1.3
2019	CUSCO	CALCA	TARAY	17.6	27.0	100.0	5.4	13.5	40.0	100.0	40.0	0.5
2019	CUSCO	CALCA	YANATILE	14.6	13.5	61.5	3.4	7.0	47.7	81.8	43.9	1.4
2019	CUSCO	CANAS	YANAOCA	26.8	16.3	100.0	2.2	7.7	32.1	90.3	40.3	2.6
2019	CUSCO	CANAS	CHECCA	25.9	21.4	100.0	3.1	13.1	8.3	100.0	35.4	0.4
2019	CUSCO	CANAS	KUNTURKANKI	19.0	15.7	100.0	1.7	7.8	16.4	95.1	47.5	0.4
2019	CUSCO	CANAS	LANGUI	21.4	15.3	100.0	1.8	6.8	24.1	100.0	41.4	0.6
2019	CUSCO	CANAS	LAYO	13.8	19.8	100.0	2.2	9.9	14.3	96.4	42.9	0.5
2019	CUSCO	CANAS	PAMPAMARCA	33.3	11.8	100.0	3.9	7.4	37.5	100.0	75.0	0.8
2019	CUSCO	CANAS	QUEHUE	27.8	15.6	100.0	2.8	9.6	34.1	88.6	50.0	1.0
2019	CUSCO	CANAS	TUPAC AMARU	5.6	14.3	100.0	2.0	6.4	12.2	90.2	12.2	0.8
2019	CUSCO	CANCHIS	SICUANI	58.2	23.7	77.3	6.1	9.6	33.3	95.5	29.8	5.2
2019	CUSCO	CANCHIS	CHECACUPE	45.5	19.2	100.0	2.7	8.7	17.1	97.6	43.9	1.4
2019	CUSCO	CANCHIS	COMBAPATA	52.2	15.8	66.7	3.6	7.6	32.7	89.1	23.6	1.5
2019	CUSCO	CANCHIS	MARANGANI	34.6	18.4	100.0	3.1	9.8	32.1	96.2	29.5	0.5
2019	CUSCO	CANCHIS	PITUMARCA	37.0	17.5	25.0	5.8	10.1	31.5	96.3	51.9	0.4
2019	CUSCO	CANCHIS	SAN PABLO	40.0	15.1	100.0	1.6	8.6	13.9	97.2	47.2	1.2
2019	CUSCO	CANCHIS	SAN PEDRO	50.0	13.8	100.0	1.0	7.7	33.3	100.0	33.3	0.9
2019	CUSCO	CANCHIS	TINTA	21.4	18.1	100.0	2.9	7.5	7.8	92.2	31.4	2.5
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	SANTO TOMAS	21.6	23.1	90.9	4.0	11.5	36.0	82.0	39.9	1.4
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	CAPACMARCA	50.0	15.7	75.0	4.1	9.4	46.7	86.7	48.9	0.4
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	CHAMACA	17.4	18.8	66.7	2.3	11.7	37.2	88.5	33.3	1.2
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	COLQUEMARCA	29.2	16.2	50.0	2.8	10.4	33.7	86.5	48.3	0.4
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	LIVITACA	4.4	17.4	50.0	4.2	10.5	20.4	92.0	56.2	0.4
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	LLUSCO	20.0	15.7	100.0	3.2	9.5	27.6	91.4	56.9	0.2
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	QUIÑOTA	25.0	19.2	50.0	4.8	13.0	47.4	92.1	39.5	0.4
2019	CUSCO	CHUMBIVILCAS	VELILLE	16.0	17.5	83.3	2.9	9.0	52.4	95.1	28.0	1.4



2019	CUSCO	ESPINAR	ESPINAR	48.4	22.4	73.7	4.1	12.6	56.1	82.9	36.1	2.5
2019	CUSCO	ESPINAR	CONDOROMA	40.0	8.3	50.0	2.6	6.7	100.0	90.9	63.6	0.6
2019	CUSCO	ESPINAR	COPORAQUE	20.4	15.6	62.5	2.4	8.5	61.1	86.7	38.9	0.2
2019	CUSCO	ESPINAR	OCORURO	14.3	11.2	0.0	1.3	7.0	50.0	87.5	62.5	1.3
2019	CUSCO	ESPINAR	PALLPATA	25.0	19.8	66.7	2.5	9.4	51.0	92.2	23.5	1.4
2019	CUSCO	ESPINAR	PICHIGUA	14.3	19.3	66.7	2.3	9.6	51.7	100.0	58.6	1.2
2019	CUSCO	ESPINAR	SUYCKUTAMBO	16.7	12.0	50.0	2.2	7.9	46.7	93.3	46.7	0.2
2019	CUSCO	ESPINAR	ALTO PICHIGUA	18.2	19.6	100.0	2.1	9.8	64.3	92.9	57.1	1.1
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	SANTA ANA	51.3	23.4	87.5	4.8	13.7	49.3	83.1	32.0	8.1
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	ECHARATE	7.5	16.6	52.6	3.1	8.3	41.2	63.8	46.9	1.1
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	HUAYOPATA	15.8	13.0	100.0	2.7	7.0	60.0	95.0	47.5	2.9
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	MARANURA	36.8	17.1	100.0	2.6	8.3	56.0	90.0	40.0	2.3
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	OCOBAMBA	4.8	22.9	100.0	2.6	10.2	48.6	74.3	34.3	1.1
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	QUELLOUNO	5.5	12.3	70.0	2.9	6.3	50.0	74.5	55.1	1.4
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	KIMBIRI	20.7	17.9	66.7	3.2	11.2	58.5	91.9	48.1	1.0
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	SANTA TERESA	11.5	17.1	100.0	3.4	9.1	52.1	87.5	54.2	1.4
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	VILCABAMBA	4.7	17.3	80.0	3.2	9.2	48.6	83.8	51.4	1.1
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	PICHARI	24.4	19.2	47.6	6.4	12.7	59.1	72.6	52.6	1.3
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	INKAWASI	4.2	24.0	33.3	3.1	11.3	40.6	87.5	40.6	0.5
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	VILLA VIRGEN	37.5	15.0	100.0	23.3	9.7	31.6	47.4	15.8	1.3
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	VILLA KINTIARINA	14.3	15.8	100.0	5.6	11.3	38.1	81.0	66.7	1.2
2019	CUSCO	LA CONVENCIÓN	MEGANTONI	0.0	18.6	38.5	12.9	10.4	16.7	37.3	36.3	0.3
2019	CUSCO	PARURO	PARURO	61.5	17.8	100.0	2.0	8.5	60.9	91.3	69.6	1.9
2019	CUSCO	PARURO	ACCHA	71.4	18.1	100.0	1.8	8.9	73.2	92.7	34.1	0.9
2019	CUSCO	PARURO	CCAPI	25.0	16.6	66.7	2.4	10.1	45.7	80.0	28.6	0.2
2019	CUSCO	PARURO	COLCHA	50.0	9.6	0.0	40.0	9.6	100.0	90.0	80.0	0.0
2019	CUSCO	PARURO	HUANOQUITE	20.7	21.3	66.7	4.2	12.3	69.8	88.4	48.8	0.3
2019	CUSCO	PARURO	OMACHA	24.3	17.3	80.0	3.7	12.6	47.4	87.7	28.1	0.2
2019	CUSCO	PARURO	PACCARITAMBO	46.2	20.0	0.0	3.5	9.6	57.1	42.9	33.3	0.5
2019	CUSCO	PARURO	PILLPINTO	71.4	12.8	0.0	2.1	7.1	44.4	88.9	55.6	1.0
2019	CUSCO	PARURO	YAURISQUE	20.0	19.9	100.0	2.8	11.5	68.0	88.0	44.0	0.6



2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO	14.9	20.5	62.5	6.1	11.8	61.1	78.9	53.3	1.2
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	CAICAY	30.8	19.3	66.7	5.5	12.0	79.2	95.8	45.8	1.0
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	CHALLABAMBA	3.2	16.0	66.7	5.9	9.7	41.5	78.7	34.0	1.2
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	COLQUEPATA	14.9	18.3	66.7	5.2	12.1	53.7	87.8	46.3	1.1
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	HUANCARANI	34.3	18.2	62.5	2.5	9.0	58.0	82.7	49.4	0.7
2019	CUSCO	PAUCARTAMBO	KOSÑIPATA	6.7	22.7	100.0	5.0	13.4	39.5	63.2	55.3	0.8
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS	38.1	23.7	100.0	3.1	10.7	68.5	95.8	37.1	2.3
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	ANDAHUAYLILLAS	53.3	23.9	100.0	2.4	11.2	43.5	83.9	29.0	2.7
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CAMANTI	12.5	24.4	100.0	4.9	15.5	27.3	81.8	54.5	1.5
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CCARHUAYO	14.3	17.4	66.7	3.2	10.5	23.1	80.8	30.8	0.5
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CCATCA	7.5	21.3	88.9	3.1	11.6	59.5	91.4	49.1	0.5
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	CUSIPATA	35.0	18.9	100.0	4.2	13.4	26.9	96.2	30.8	0.3
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	HUARO	54.5	17.2	100.0	3.1	9.5	63.9	94.4	50.0	0.6
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	LUCRE	60.0	23.2	100.0	4.0	13.5	81.5	96.3	37.0	2.1
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	MARCAPATA	10.0	19.6	66.7	4.1	9.4	70.7	85.4	34.1	0.6
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	OCONGATE	20.5	23.6	64.3	3.1	13.6	52.2	85.7	40.4	0.7
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	OROPESA	83.3	27.0	100.0	5.1	12.6	75.6	88.9	55.6	2.4
2019	CUSCO	QUISPICANCHI	QUIQUIJANA	21.7	23.2	80.0	2.8	11.2	54.1	91.8	23.5	0.8
2019	CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA	66.7	25.2	78.6	5.3	10.0	61.0	79.5	34.3	4.2
2019	CUSCO	URUBAMBA	CHINCHERO	32.0	17.8	83.3	2.5	9.2	45.1	89.0	42.7	0.9
2019	CUSCO	URUBAMBA	HUAYLLABAMBA	58.3	25.5	100.0	2.9	11.6	56.0	88.0	48.0	2.6
2019	CUSCO	URUBAMBA	MACHUPICCHU	50.0	21.9	100.0	2.7	10.4	36.8	94.7	26.3	5.6
2019	CUSCO	URUBAMBA	MARAS	37.5	18.2	50.0	2.7	10.2	36.7	93.9	20.4	0.3
2019	CUSCO	URUBAMBA	OLLANTAYTAMBO	36.8	24.4	100.0	2.8	15.0	62.5	85.4	64.6	0.5
2019	CUSCO	URUBAMBA	YUCAY	100.0	27.5	100.0	192.5	18.3	61.9	66.7	57.1	6.0