

**Uso de las tecnologías de la información y comunicación para mejorar el aprendizaje de representaciones en los estudiantes del sector rural**

**Use of information and communication technologies to improve the learning of representations in students from the rural sector**

Wilson José Pampa Vilca  
wpampav.doc@unaj.edu.pe - Universidad Nacional de Juliaca  
<https://orcid.org/0000-0001-9570-5027>  
Russel Allidren Lozada Vilca  
ralozadav.doc@unaj.edu.pe - Universidad Nacional de Juliaca, Puno  
<https://orcid.org/0000-0002-8915-3964>  
Julio Cesar Laura Huanca  
jc.laura@unaj.edu.pe - Universidad Nacional de Juliaca  
<https://orcid.org/0000-0002-6496-5982>  
Raul Ovidio Castillo Pinto  
rcastillop@unap.edu.pe - Universidad Nacional del Altiplano, Puno  
<https://orcid.org/0000-0001-8310-7644>  
Madelaine Huánuco Calsín  
madelhc@hotmail.com - Universidad Nacional del Altiplano, Puno  
<https://orcid.org/0000-0002-4050-8146>  
Josh Jherson Huanca Vilca  
josh.hv20@gmail.com - Universidad Alas Peruanas, Lima  
<https://orcid.org/0000-0001-8076-4622>  
Nestor Bolivar Espinoza  
nbolivar@unaj.edu.pe - Universidad Nacional de Juliaca, Puno  
<https://orcid.org/0000-0003-1286-7480>

Recibido el 01/03/23 | Aceptado el 10/04/23  
DOI: <https://doi.org/10.47190/nric.v4i2.236>

## Resumen

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) ayudan a los estudiantes a adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para ser capaces de resolver problemas y llegar a conclusiones acertadas. El objetivo de este estudio fue determinar si el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación tiene un efecto positivo en el Aprendizaje de Representaciones de los estudiantes de la escuela primaria rural de Pusi. El estudio se abordó desde un enfoque cuantitativo, de tipo preexperimental, aplicada y longitudinal. Los estudiantes de primaria de la zona rural de Pusi conformaron la población, y la muestra fue no probabilística. Al inicio del estudio, se les evaluó mediante un cuestionario (Uso de las TICs), luego de lo cual se implementó el programa de uso de las TIC (distribuido y desarrollado a lo largo de ocho sesiones), y posteriormente se les evaluó mediante el mismo cuestionario. Luego se evalúa la eficacia del uso de las TIC para mejorar el Aprendizaje de las Representaciones. Los hallazgos indican que el 84,2% del total de estudiantes, previo a la implementación del programa de uso de las TICs, se encuentran en un estado inicial deficiente, mientras que después de aplicar el programa uso de las TICs el 68,5% del total de estudiantes logra un estado final bueno en el Aprendizaje de Representaciones. Además, presenta una alta correlación de Spearman positiva de 0,808 y es estadísticamente significativa, se ha comprobado que el uso de las TICs mejora el Aprendizaje de Representaciones en alumnos de primaria de la zona rural de Pusi. En conclusión, se encontró que el uso de las TICs mejoró considerablemente el Aprendizaje de Representaciones de los alumnos de escuelas primarias rurales.

**Palabras claves:** *Tecnologías de la Información y la Comunicación, Aprendizaje de Representaciones, Aprendizaje Significativo.*

**Como citar:** Pampa-Vilca, W. J., Lozada-Vilca, R. A., Laura-Huanca, J. C., Castillo-Pinto, R. O., Huánuco-Calsín, M., Huanca-Vilca, J. J., & Bolivar-Espinoza, N. (2023). Uso de las tecnologías de la información y comunicación para mejorar el aprendizaje de representaciones en los estudiantes del sector rural. ÑAWPARISUN – Revista de Investigación Científica de Ingenierías, 4(2), 47-52.

## Abstract

Information and Communication Technologies (ICTs) help students to acquire the necessary knowledge and skills to be able to solve problems and reach correct conclusions. The objective of this study was to determine if the use of Information and Communication Technologies has a positive effect on the Learning of Representations of the students of the rural elementary school of Pusi. The study was approached from a quantitative, pre-experimental, applied and longitudinal approach. Elementary students from the rural area of Pusi made up the population, and the sample was non-probabilistic. At the beginning of the study, they were evaluated through a questionnaire (Use of ICTs), after which the ICT use program was implemented (distributed and developed throughout eight sessions), and later they were evaluated through the same questionnaire. Then the effectiveness of the use of ICT to improve the Learning of the Representations is evaluated. The findings indicate that 84.2% of all students, prior to the implementation of the ICT use program, are in a poor initial state, while after applying the ICT use program, 68.5% of the total number of students achieve a good final status in the Learning of Representations. In addition, it presents a high positive Spearman correlation of 0.808 and is statistically significant, it has been verified that the use of ICTs improves the Learning of Representations in primary school students from the rural area of Pusi. In conclusion, it was found that the use of ICTs considerably improved the Learning of Representations of the students of rural primary schools.

**Keywords:** *Information and Communication Technologies, Learning Representations, Meaningful Learning.*

## Introducción

En su informe, UNESCO (2008) afirma que los estudiantes y maestros necesitan usar la tecnología digital de manera efectiva para ser, hacer y adquirir conocimiento sobresaliendo en una comunidad cambiante, abundante en información y conocimiento; las TICs ayudan a los alumnos a obtener las habilidades requeridas para ser competentes en la solución de problemas y tomar decisiones pertinentes. Estudiantes y maestros son más creativos y eficientes al utilizar las herramientas digitales.

International Society for Technology in Education (2007) refiere que los estudiantes deben poder, aprender y vivir de manera productiva en un entorno digital cambiante, los estudiantes a través uso de TICs son más creativos, innovadores, comunicativos, colaboradores, mejora su nivel de investigación y gestión de información; mejora su nivel del pensamiento crítico, resolución de problemas. Los estudiantes deben recibir capacitación en ciencia y tecnología, este tipo de habilidades son necesarios para desempeñarse en cualquier área, estos no están excluidas de un conocimiento específico y es importante hacerlo; las instituciones educativas procuran optimizar el Aprendizaje de Representaciones de los alumnos usando las TICs (Mantilla, Cedillo y Valenzuela. 2014).

El aprendizaje representativo es un tipo de aprendizaje significativo en el que aprendemos una palabra, signo o símbolo que actúa como una etiqueta para un objeto o evento (Byrne, 2006). El Aprendizaje de Representaciones (designar, nominar) ocurre en el momento en que los símbolos/signos arbitrarios sean equivalentes en significado con sus referentes (objetos o eventos), este aprendizaje es significativo porque tales enunciados o expresión verbal de representación equivalente puede relacionarse de forma voluntaria y no, como base, generalizándose en la estructura cognoscitiva; esto es que todo posee una denominación y que esta denominación representa algún objeto, evento o asunto para el aprendiz (Ausubel, 2000).

La presente investigación aborda los efectos del empleo de las TICs para mejorar el Aprendizaje de Representaciones en los estudiantes de primaria del área rural de Pusi, de la provincia de Huancané, región Puno, percibidas en los alumnos de las Institución Educativa Primario Ccorpa Pusi. Dicha institución educativa es beneficiaria de un telecentro del Fondo de Inversiones en Telecomunicaciones (Ahora Pronatel), que les brinda instalación/mantenimiento y acceso a Internet. Tanto estudiantes como docentes tienen dificultades en uso de las TICs, y aún más dificultad en esta institución educativa de carácter rural. Para analizar esta problemática es necesario determinar el estado inicial y final del Aprendizaje de Representaciones, antes y después de aplicar el programa uso de las TICs, esto para verificar si la utilización de las TICs mejora el Aprendizaje de Representaciones en alumnos de primaria del sector rural de Pusi. La investigación de este problema se realiza con el fin de determinar el impacto del empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar el Aprendizaje de Representaciones en los estudiantes de primaria del sector rural de Pusi.

## Materiales y métodos

El estudio forma parte de una investigación aplicada, según su propósito y según la dirección en el tiempo, el estudio es longitudinal, la investigación demanda el uso de un cuestionario/instrumento para recolectar datos a una misma población de manera repetida a lo largo de la investigación (Pino, 2018). Nivel de investigación experimental, a la variable independiente (en este caso las TICs), se interviene/trata a propósito para alterarlo y luego se observa el efecto de esta intervención adrede en la variable dependiente (aquí, el Aprendizaje de Representaciones). El estudio experimental posee trascendencias inicial y final, así como correlacional (establece la relación que se dan entre las variables) y explicativo (explica por qué se produce un fenómeno y bajo qué condiciones.) (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Debido a las limitaciones de la investigación se recurre al diseño preexperimental de preprueba/posprueba aplicados a un solo grupo, ya que la población pertenece a una institución primaria del área rural y la única que cuenta con acceso al servicio de Internet es la IEP N°72304 – Ccorpa de Pusi. En este diseño preexperimental, el estudio se aplica a una población ( $G_E$ ), una prueba/evaluación o una constatación inicial ( $O_1$ ), y luego se aplica un tratamiento o factor de cambio ( $X$ ), para finalmente ser reevaluado o una constatación final ( $O_2$ ) a efectos de apreciar el comportamiento que tienen. Este diseño permite un manejo controlado de las variables, mediante lo cual se puedan comprobar los efectos de una intervención específica (Pino, 2018).

**GRUPO EXPERIMENTAL  $G_E: O_1 X O_2$**

Donde:

- $G_E$  = Población/grupo preexperimental.
- $O_1$  = Evaluación del Aprendizaje de representaciones antes de aplicar el programa de uso de las TICs.
- $X$  = Tratamiento, aplicación del programa uso de las TICs.
- $O_2$  = Evaluación del Aprendizaje de Representaciones después de aplicar el programa de uso de las TICs.
- ↕ = Comparación de mediciones previa al estímulo y una posterior.

Para esta investigación se emplea la técnica de la encuesta, para el diseño del cuestionario sobre la variable Aprendizaje de Representaciones, se consultaron investigaciones relacionados con el tema, se toma como base y se adapta a nuestra realidad, el instrumento utilizado por Gómez G. (2013). Y, para la variable uso de las TICs el instrumento usado por Roque, L. (2017) y también por Vásquez, S. (2017). Para determinar la validez de los instrumentos se lleva a cabo la verificación de juicio de expertos, por cinco profesionales expertos, mediante la prueba de validación V de Aiken de 0.87. Mediante el uso del coeficiente de alfa de Cronbach se determina el grado de confiabilidad de los instrumentos de esta investigación, puesto que la escala de medición es un tipo politómico de Lickert, siendo el valor del coeficiente Alfa de Cronbach igual a 0.77, lo cual dice que el instrumento posee una confiabilidad alta para medir el Aprendizaje de Representaciones y el uso de TICs.

Se siguen varios procedimientos y secuencias para el procesamiento y análisis de datos: 1) Los datos obtenidos en la verificación del estado inicial y final del Aprendizaje de Representaciones se procesan y tratan con software como Ms Excel y SPSS, de acuerdo con los niveles de medición de las variables. 2) Los datos se someten a un procesamiento estadístico descriptivo de distribución de frecuencia, porcentajes y gráfico de barras. 3) Con la finalidad de establecer la normalidad de los datos se realiza la prueba de Shapiro-Wilk y se afirma que los datos obtenidos del Aprendizaje de Representaciones y de las TICs no proceden de una distribución normal, por

ello, se aplica el coeficiente de correlación de Spearman. Este coeficiente de correlación es una prueba no paramétrica que se usa cuando las variables son ordinales, también aplicable cuando una o ambas escalas de medición son ordinales (Pino, 2018).

**Resultados y discusiones**

Tabla 1. TICs antes de aplicar el programa uso de las TICs.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy deficiente	8	42,1	42,1	42,1
Válido Deficiente	11	57,9	57,9	100,0
Total	19	100,0	100,0	

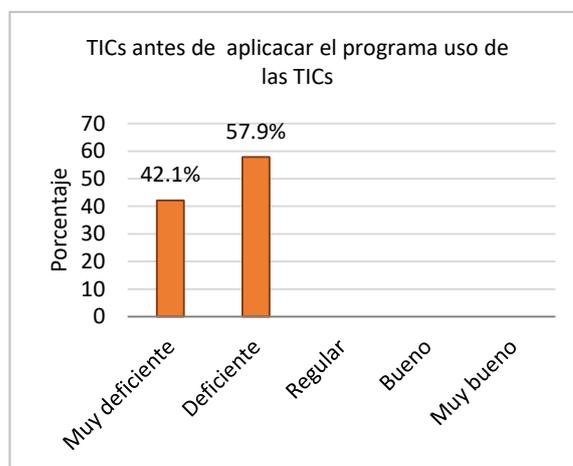


Figura 1. TICs antes de aplicar el programa uso de las TICs.

Los datos obtenidos en la constatación del estado inicial de las TICs se muestran en la tabla 1 y figura 1, donde 8 alumnos que representa el 42.1% del total tiene un nivel muy deficiente y 11 alumnos que representa el 57.9% del total tiene un nivel deficiente. Los resultados obtenidos en este proceso nos permiten inferir que el uso de las TICs en los alumnos de primaria del área rural de Pusi, están en un estado inicial deficiente antes de la aplicación del programa uso de las TICs.

Tabla 2. TICs después de aplicar el programa uso de las TICs.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Regular	6	31,6	31,6	31,6
Bueno	10	52,6	52,6	84,2
Válido Muy buenc	3	15,8	15,8	100,0
Total	19	100,0	100,0	

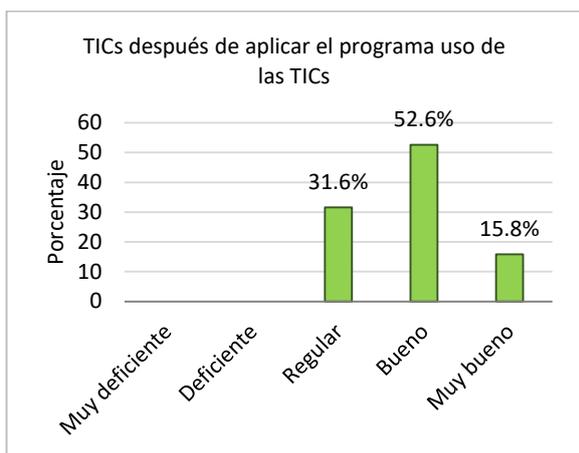


Figura 2. TICs después de aplicar el programa uso de las TICs.

Los datos obtenidos en la constatación del estado final de las TICs se muestran en la tabla 2 y figura 2, donde 6 alumnos que representa el 31.6% del total tiene un nivel regular, 10 alumnos que representa el 52.6% del total tiene un nivel bueno y 3 alumnos que representa el 15.8% del total tiene un nivel muy bueno. Los resultados obtenidos en este proceso nos permiten inferir que el uso de las TICs en los alumnos de primaria del área rural de Pusi, están en un estado final bueno después de la aplicación del programa uso de las TICs.

Tabla 3. Comparación del estado inicial y final del Aprendizaje de Representaciones.

		Después			Total
		Regular	Bueno	Muy bueno	
Muy deficiente	Recuento	2	4	0	6
	% del total	10,5%	21,1%	0,0%	31,6%
Antes Deficiente	Recuento	2	6	2	10
	% del total	10,5%	31,6%	10,5%	52,6%
Regular	Recuento	2	1	0	3
	% del total	10,5%	5,3%	0,0%	15,8%
Total	Recuento	6	11	2	19
	% del total	31,6%	57,9%	10,5%	100,0%

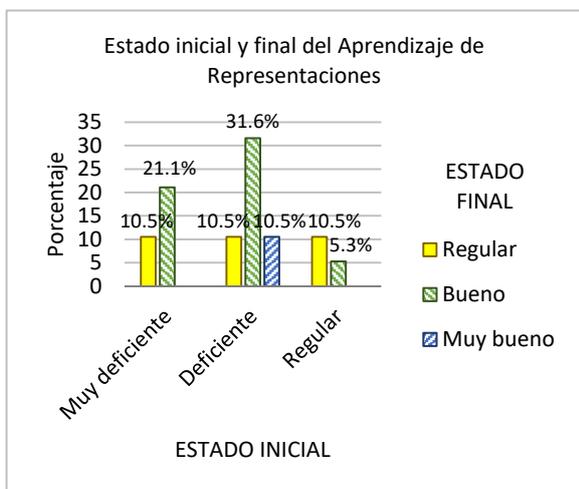


Figura 3. Comparación del estado inicial y final del Aprendizaje de Representaciones.

La tabla 3 y figura 3 muestran la comparación de las constataciones del estado inicial y final del Aprendizaje de Representaciones de los estudiantes de primaria del área rural de Pusi, en donde el 31.6% del total de alumnos antes de la aplicación del programa uso de las TICs se encontraban en el estado inicial muy deficiente y después de la aplicación el 10.5% se encuentran en el estado final regular y el 21.1% en el estado final bueno; el 52.6% del total se encontraban en el estado inicial deficiente y después de la aplicación el 10.5% se encuentran en el estado final regular, 31.6% en el estado final bueno y el 10.5% en el estado final muy bueno; el 15.8% del total se encontraban en el estado inicial regular y después de la aplicación el 10.5% se encuentran en el estado final regular y el 5.3% en el estado final bueno. En resumen, el 84.2 % del total de alumnos del grupo preexperimental se encontraban en el estado inicial deficiente del Aprendizaje de Representaciones, pero después de aplicar el programa uso de las TICs, el 68.5% del total de alumnos se encuentran en el estado final bueno del Aprendizaje de Representaciones.

Se realiza la prueba de normalidad Shapiro-Wilsk, esta prueba es la más recomendada para muestras pequeñas menores que 30 para determinar la normalidad de las variables (Guisande, et al., 2006). Entonces, para verificar la normalidad de las variables se propone las siguientes hipótesis:

$H_0$ : Los datos del Aprendizaje de Representaciones proceden de una distribución normal.

$H_1$ : Los datos del Aprendizaje de Representaciones no proceden de una distribución normal.

$H_0$ : Los datos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación proceden de una distribución normal.

$H_1$ : Los datos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no proceden de una distribución normal.

Se considera el patrón de decisión de la siguiente manera:

- Si el nivel de significancia es menor que 0.05 ( $p < 0.05$ ), siendo así, se rechaza la  $H_0$ .
- Si el nivel de significancia es mayor que 0.05 ( $p > 0.05$ ), siendo así, no se rechaza la  $H_0$ .

Tabla 4. Pruebas de normalidad.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje de Representaciones	,765	19	,000
Tecnologías de la Información y Comunicación	,803	19	,001

La tabla 4, muestra el resultado de la prueba de normalidad de los datos de la variable Aprendizaje de Representaciones, en que el nivel de significancia del Aprendizaje de Representaciones es de  $p = 0.000$  este valor es menor que 0.05 ( $p < 0.05$ ), debido a lo cual, se refuta la  $H_0$  y se admite la  $H_1$ , en conclusión, los datos del Aprendizaje de Representaciones no proceden de una distribución normal. La tabla 4, también muestra el resultado de la prueba de normalidad de los datos de la variable Tecnologías de la Información y la Comunicación, en que el nivel de significancia de las TICs es de  $p = 0.001$  este valor es menor que 0.05 ( $p < 0.05$ ), en consecuencia, se refuta la  $H_0$  y se admite la  $H_1$ , en conclusión, los datos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no proceden de una distribución normal. Por lo tanto, con las pruebas estadísticas, se

afirma que la información/datos de Aprendizaje de Representaciones y Tecnologías de la Información y la Comunicación no pertenecen a una distribución normal, así que usamos el coeficiente de correlación de Spearman para esta investigación.

Para la prueba de correlación de Spearman de representaciones – TICs, se plantea lo siguiente:

$H_0$ : El uso de las TICs no mejora significativamente el Aprendizaje de Representaciones, signos o símbolos, en estudiantes de primaria del área rural del distrito de Pusi.

$H_1$ : El uso de las TICs mejora significativamente el Aprendizaje de Representaciones, signos o símbolos, en estudiantes de primaria del área rural del distrito de Pusi.

Tabla 5.  
Prueba de correlación de Spearman de TICs Aprendizaje de Representaciones.

		TICs	Aprendizaje de Representaciones	
Rho de Spearman	TICs	Coefficiente de correlación	1,000	,808**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	19	19
Rho de Spearman	Aprendizaje de Representaciones	Coefficiente de correlación	,808**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	19	19

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de Spearman es igual a 0.808, tabla 5, esto señala una asociación altamente positiva entre el Aprendizaje de Representaciones (signos o símbolos) y el uso de las TICs en los estudiantes de primaria en el sector rural de Pusi. A partir del *p-valor* asociado de  $0.000 < 0.01$ , podemos considerar que esta asociación es estadísticamente significativa, con un nivel de confianza de 99% ( $\alpha = 0.01$ ). Entonces rechazamos  $H_0$  y aceptamos  $H_1$ , es decir, el uso de las TICs mejora el Aprendizaje de Representaciones, signos o símbolos, en los estudiantes de primaria del área rural de Pusi, de la provincia de Huancané, región de Puno.

### Conclusiones

En esta investigación se estableció el impacto del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para mejorar el aprendizaje de representaciones, signos o símbolos, en los estudiantes de primaria del área rural del distrito de Pusi. Se estableció que el uso de las TICs mejora significativamente el aprendizaje representaciones en los estudiantes, tiene un alto impacto positivo, porque los estudiantes pasaron de un aprendizaje de representaciones deficiente a bueno, al mismo tiempo tiene una alta correlación positiva de Spearman de 0.808, es decir que a mayor uso de las TICs mayor será el aprendizaje de representaciones y es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

### Referencias bibliográficas

Ausubel, D. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Dordrecht, Holanda: Springer.

Byrne, J. (2006). *Technical Translation: Usability Strategies for Translating Technical Documentation*. Dordrecht, Países Bajos: Springer.

Gómez, G. (2013). *El aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades comunicativas de textos narrativos (Tesis de maestría)*. Universidad San Martín de Porres. Lima, Perú.

Guisande, C., Barreiro, A., Maneiro, I., Riveiro, I., Vergara, A., y Vaamonde, A. (2006). *Tratamiento de datos*. España: Díaz de Santos.

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education

International Society for Technology in Education [ISTE] (2007). *Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para estudiantes*. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/pdfdir/EstandaresNETSEstudiantes2007.pdf>

Mantilla M., Cedillo M., y Valenzuela R. (2014). *Competencias en TIC, desarrolladas por estudiantes de secundaria, de acuerdo a los Estándares de la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Londres. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org>

- Pino, R. (2018). Metodología de la investigación: Elaboración de diseños para contrastar hipótesis. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Roque, L. F. (2017). Las TICs y su relación con el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del 5to año de la I.E. "Augusto Salazar Bondy" periodo 2014 Ninacaca – Pasco (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Lima, Perú.
- Vásquez, S. C. (2017). Las TIC y su relación con el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del 5to grado de primaria de la Institución Educativa N°5168, UGEL 04,2015. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú.