

Estado de la publicación: El preprint ha sido enviado para publicación en revista

# CALIDAD DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN VIRTUALIDAD, INSTITUCIÓN JOSÉ ANTONIO LIZARZABURU

Luis Jhoan Becerra Granizo, Jhon Sebastian Malca Saez, Bryan Alexander Maygualema Cando,  
Saul Fernando Ramos Toapanta

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3664>

Enviado en: 2022-02-21

Postado en: 2022-02-21 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Artículo de Investigación

**CALIDAD DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA PARA EL  
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN VIRTUALIDAD, INSTITUCIÓN  
JOSÉ ANTONIO LIZARZABURU  
*QUALITY OF FORMATIVE ASSESSMENT FOR THE LEARNING OF  
MATHEMATICS IN VIRTUALITY, INSTITUTION JOSÉ ANTONIO  
LIZARZABURU***

Luis Jhoan Becerra Granizo<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0200-0042>

Jhon Sebastian Malca Saez<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5609-8153>

Bryan Alexander Maygualema Cando<sup>3</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4319-5082>

Saul Fernando Ramos Toapanta<sup>4</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0629-2561>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Estudiante investigador de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador, email: [luis.becerra@unach.edu.ec](mailto:luis.becerra@unach.edu.ec)

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Estudiante investigador de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador, email: [jhon.malca@unach.edu.ec](mailto:jhon.malca@unach.edu.ec)

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Estudiante investigador de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador, email: [bryan.maygualema@unach.edu.ec](mailto:bryan.maygualema@unach.edu.ec)

<sup>4</sup>Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Estudiante investigador de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Riobamba, Ecuador, email: [saul.ramos@unach.edu.ec](mailto:saul.ramos@unach.edu.ec)

## RESUMEN

Debido a la pandemia de Covid-19 el área educativa se ha visto afectada y obligada a innovarse para enfrentar las nuevas exigencias de la realidad. Las instituciones educativas han optado por modificar su modalidad de educación presencial a virtual, pero con ella aparecen nuevas dificultades a enfrentar. Surge entonces el interés por conocer si uno de los elementos más importantes de la calidad educativa está atendiendo dichas exigencias, la evaluación educativa. El presente estudio tiene el objetivo de estimar la calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de la matemática en la educación virtual, utilizando un enfoque de investigación cuantitativo, estudio de campo, alcance descriptivo, empleando como técnica de recolección de datos la encuesta y al cuestionario como instrumento, con una población de 80 estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa José Antonio Lizarzaburu, y con una muestra de 30 estudiantes determinada mediante un muestreo aleatorio simple. Se determinó que la evaluación formativa que desarrollan los estudiantes posee un 67,9 % del mínimo establecido dentro de los parámetros de calidad educativa (70,0 %), concluyendo que las evaluaciones diseñadas por los docentes se aproximan mucho a una calidad estándar.

**PALABRAS CLAVE:** Educación, evaluación, calidad, matemáticas, virtualidad

## ABSTRACT

*Due to the Covid-19 pandemic, education has been affected and forced with new ways to face the new demands. Educational institutions have modified their modality of face-to-face to virtual education. However, new difficulties appear to face. The interest then arises to know if one of the main elements of educational quality meets these demands, educational evaluation. The present scientific research aims to estimate the quality level from formative evaluation in mathematics*

*learning in virtual education. The approach is quantitative. The field study and descriptive scope, the survey as a technique to collect information, and the questionnaire as an instrument used. The population was made up of 80 tenth-year students from Unidad Educativa José Antonio Lizaraburu, with a sample of 30 students determined by simple random sampling. It determined that the formative evaluation that the students develop has 67.9% of the minimum established within the parameters of educational quality (70.0%), concluding that the assessments designed by the teachers are very close to standard quality.*

**KEYWORDS:** Education, evaluation, quality, mathematics, virtuality.

Recibido: (15/09/2021)

Aceptado: (11/02/2022)

## INTRODUCCIÓN

La educación es una forma de libertad, pues brinda a las personas las capacidades necesarias para conocerse a sí mismas y entender el contexto en el que se desenvuelven. La modalidad presencial de educación por siglos ha desempeñado su función en las aulas al dotar con conocimientos teóricos y empíricos que transformen la vida de los dicentes, sin embargo, debido a la pandemia provocada por el virus Covid-19, las instituciones de educación se han visto obligadas a modificar sus propuestas pedagógicas y modalidades a fin de responder a las nuevas exigencias y necesidades generadas.

Cheng (2021) señala que la diversidad de herramientas que aportan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), permiten despertar el interés y participación activa del estudiante, produce un mejor rendimiento y fomenta la creatividad y espíritu de investigación para un mundo educativo nuevo. Pero, cómo será su aplicación frente a la situación actual en el área educativa, y en especial en la asignatura de matemática a través de la modalidad virtual. Melo-Solarte y Díaz (2018) argumentan que cuando se habla de esta modalidad se comprende que se incluyen metodologías virtuales a través del trabajo e interacción con ambientes educativos que operan en internet.

Gutiérrez *et al.* (2020) por su parte, argumentan que la educación virtual es una modalidad que busca la no existencia de limitaciones respecto a las barreras del tiempo y espacio, consideradas como obstáculos para el acceso a la educación de muchas personas, además, la correcta aplicación de tecnologías puede llegar a ser una mejor oportunidad de formación en los procesos individuales y colectivos de los estudiantes.

Dada la nueva modalidad de educación virtual, surge la interrogante de si se estará alcanzando los objetivos de estudio de la asignatura de matemática en el aprendizaje de los estudiantes, pues para ello la evaluación es un elemento importante que permite identificar los dominios y deficiencias que poseen, “pensar en la evaluación implica posicionarse desde múltiples perspectivas: del alumno, docente, las estrategias y acciones evaluativas e incluso desde el currículo y el sistema educativo mismo” (Martínez 2010:31). La evaluación está condicionada por docentes, alumnos y sus propias realidades, además de relacionarse con la concepción pedagógica sobre la cual se sustenta el proceso educativo.

La evaluación en modalidad virtual debe estructurar un buen desarrollo de estrategias comunicativas sólidas y emplear una plataforma tecnológica pertinente para el estudiante (Osuna y López 2015), pero quizá esta modalidad influya en que la evaluación formativa tal vez no posea una correcta adaptación al nuevo modelo educativo, no se utilice una plataforma pertinente para su ejecución, el diseño no conste con los parámetros adecuados o se presenten problemas de accesibilidad. Cáceres (2020) manifiesta que la suspensión de clases presenciales ha llevado a los docentes a enfrentar nuevos desafíos metodológicos, y ha convertido a los estudiantes en personas vulnerables a un sinnúmero de situaciones académicas.

En el cambio de escenario, pasar del curso a estudiar en casa rodeado de múltiples factores externos genera en la evaluación formativa ciertas dificultades en su aplicación, pues “no todos los estudiantes tienen a su entera disposición los dispositivos electrónicos y/o internet, dificultando su asistencia a clases virtuales” (Cáceres 2020:3), y por ende también surgen problemas al momento de llevar a cabo el proceso de evaluación formativa.

La calidad educativa debe comprender un mínimo grado de cumplimiento de estándares en cada uno de sus elementos, y para ello, primero se debe entender a la calidad como “el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio al producto” (Juran y Gryna 1993:615). Entonces, los estándares de calidad establecen las condiciones necesarias para satisfacer eficientemente una necesidad, dado así, Hoyer & Brooke (2001) plantean que los estándares de calidad deben ser expresados en términos físicos y características cuantitativas medibles, centrándose en lo que se desea saber.

En la evaluación formativa los estándares definen si la evaluación es válida y de calidad o si por lo contrario no satisface las necesidades educativas existentes del contexto, como lo manifiestan Tristán & Vidal (2006), se debe descubrir la metodología de diseño de la evaluación a partir de los ítems del banco de interrogantes, calibrados o experimentales, es decir, la evaluación debe diseñarse a través de un procedimiento sistemático que utilice los conocimientos, teorías y exposiciones realizadas y analizadas en clase, enfocados en exponer los conocimientos dominados o no por los estudiantes.

El cambio de modalidad educativa aún evidencia inconvenientes en su adaptación, pues se presentan falencias en la metodología y calidad educativa por factores no anticipados. En el presente artículo se desea responder a la interrogante de si la evaluación formativa cumple con su funcionalidad y posee una calidad adecuada para mejorar el nivel educativo del país. Para responder a dicha interrogante se plantea como objetivo estimar la calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de la matemática en la educación virtual de décimo año de Educación General Básica.

## METODOLOGÍA

El enfoque de investigación es cuantitativo debido a que se recogen y analizan datos de naturaleza numérica sobre la variable de estudio, además, examina las propiedades y fenómenos contables (Pelekais 2018). Se recolectaron datos a través de una encuesta y se obtuvo información para su posterior análisis a fin de estimar la calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de la matemática.

El tipo de investigación correspondiente es de campo, ya que como Graterol (2017) argumenta, el estudio o trabajo de campo permite obtener datos de la realidad sin manipular las variables de investigación y su característica más importante es que se ejecuta en el lugar de ocurrencia del fenómeno. Para el desarrollo de la investigación se tuvo interacción con los sujetos de estudio y los datos obtenidos son de primera mano en base a la realidad de los estudiantes.

El alcance de la investigación es descriptivo, pues “con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández, Fernández y Baptista 2014:92). En el estudio se analizan y expresan los parámetros necesarios para alcanzar grados adecuados de calidad de la evaluación formativa en el aprendizaje de la matemática en la modalidad de educación virtual.

Para delimitar el contexto de investigación se estableció una población compuesta por los décimos años de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa José Antonio Lizaraburu del cantón Guano, debido a que la institución ubicada en la parroquia Santa Fe de Galán corresponde al interés de los autores por estimar si la calidad de la evaluación formativa en los sectores rurales

es adecuada y también gracias a que se contaba con la total colaboración de las autoridades institucionales para la realización del estudio.

Dada una población de 80 estudiantes constituida por tres paralelos, se calculó una muestra a través de un muestreo aleatorio simple. El tamaño de la muestra obtenida a través del cálculo es de 37 estudiantes, y dado que existen tres cursos, se eligió proporcionalmente una muestra de cada curso como se visualiza en la Tabla 1:

**Tabla 1:** Distribución poblacional y muestral

Paralelo	Población	Muestra
A	27	13
B	27	13
C	26	11
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>37</b>

Fuente: Elaborado por los autores

La técnica empleada para la recolección de la información es la encuesta, ya que como De la Cámara, Valcarce-Torrente y Veiga (2020) mencionan, las encuestas están diseñadas para confirmar o identificar y recopilar datos sin modificar el entorno. Para la investigación se emplea esta técnica debido a que ayuda a obtener información acerca de la calidad de la evaluación formativa en el aprendizaje de la matemática en la educación virtual de forma real y objetiva, además, no se modificó ni afectó al objeto de estudio con el fin de recolectar datos confiables y fidedignos.

El instrumento utilizado es el cuestionario, ya que como argumentan Barrios y Ulises (2020) los cuestionarios suelen seguir un proceso de construcción de preguntas por parte de los investigadores de forma redactada, coherente y organizada, buscando la respuesta que se necesite, además, permiten recolectar información y datos para su tabulación, clasificación, descripción y análisis en un estudio o investigación.

Se utilizó este instrumento debido a que puede ser aplicado de manera virtual, actividad realizada por cada estudiante desde su hogar y sin presión externa. Además, en el cuestionario se utilizó una escala de Likert (escala de calificación) que cuestiona a una persona sobre su grado de acuerdo o desacuerdo con una declaración o indicador, que ayudó con la recolección de datos medibles y objetivos para la investigación.

La investigación se realizó en las cinco fases propuestas por Monje (2011), señaladas a continuación:

- La fase conceptual, donde se formuló el problema de investigación, se revisó la literatura relacionada con las variables de estudio, se planteó el objetivo y se construyó el estado del arte.
- La fase de planeación y diseño, en la cual se definió la metodología de la investigación y se elaboró y posteriormente validó el instrumento de recolección de datos.
- La fase empírica, que permitió la aplicación del instrumento de recolección de datos y la preparación de la información obtenida para su análisis.
- La fase analítica, donde se analizaron los resultados obtenidos, se elaboró su discusión y se establecieron las conclusiones.
- Y finalmente, la fase de difusión, en la que se preparó el informe de estudio para ser publicado en la presente revista.

Además, se empleó los *softwares* Excel y R studio para el análisis de los datos obtenidos a través de la encuesta y la comprobación del cálculo de la muestra.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las dimensiones e indicadores empleados para estimar la calidad de la evaluación se evidencian en la Tabla 2, donde también se reflejan los resultados en forma de porcentajes obtenidos de la encuesta mediante el cuestionario que utilizó una escala de Likert, donde cada valoración representa: completamente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), de acuerdo (4) y completamente de acuerdo (5).

**Tabla 2:** Resultados de la calidad de la evaluación por indicadores

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Dimensión 1. Pertinencia</b>	1. Incorporación de temas estudiados.	11%	13%	5%	49%	22%
	2. Aplicación de ejercicios prácticos.	8%	14%	5%	49%	24%
	3. Facilidad de desarrollo.	11%	11%	13%	43%	22%
	4. Tiempo destinado a la evaluación.	14%	11%	16%	43%	16%
<b>Dimensión 2. Redacción</b>	5. Claridad y Redacción.	13%	14%	8%	38%	27%
	6. Lenguaje Comprensible.	8%	8%	16%	43%	25%
	7. Actividades Suficientes.	8%	11%	13%	41%	27%
	8. Incentivan la reflexión.	11%	13%	13%	41%	22%
<b>Dimensión 3. Coherencia</b>	9. Actividades adaptadas a la diversidad.	11%	11%	16%	46%	16%
	10. Ejercicios de aplicación práctica.	11%	8%	22%	42%	17%
	11. Diversidad de Actividades y Preguntas.	13%	11%	3%	54%	19%
	12. Conocimientos esenciales.	11%	11%	11%	48%	19%
<b>Dimensión 4. Proceso de Evaluación</b>	13. Fácil uso de la plataforma.	11%	13%	11%	49%	16%
	14. Posee recursos dinámicos.	8%	13%	11%	49%	19%
	15. Ambiente de la evaluación formativa.	11%	6%	5%	54%	24%
	16. Accesibilidad adecuada para la realización.	11%	8%	11%	51%	19%
<b>Dimensión 5. Retroalimentación</b>	17. Reflejo significativo del aprendizaje.	8%	16%	8%	49%	19%
	18. Información de Respuestas Correctas.	8%	16%	8%	49%	19%
	19. Mejora de Aprendizaje.	5%	14%	14%	51%	16%
	20. Refuerzo de temas no dominados en la evaluación.	0%	16%	3%	54%	27%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año

En la dimensión de pertinencia, el 71 % de los estudiantes encuestados manifestó que la evaluación formativa abarca los temas estudiados en clase, cumpliendo así una característica primordial de los parámetros de calidad. Además, se concuerda con lo argumentado por Tébar (2010), que, al momento de juzgar la pertinencia de una evaluación, es necesario tener en cuenta la relevancia de las cuestiones, en base a los contenidos de la asignatura, las actividades planteadas y sus diferentes niveles de ejecución (complejidad, abstracción y eficacia).

El 73 % de los estudiantes expresó que la evaluación relaciona los contenidos teóricos con ejercicios prácticos, lo que resulta de suma importancia para comprender la aplicación de la matemática en la resolución de problemas de su vida diaria, ya que como argumenta Pérez (2008) la evaluación no debe atender exclusivamente contenidos teóricos, sino que debe abarcar contenidos de tipo procedimental.

El 65 % de los estudiantes encuestados concordó en que la evaluación es de fácil desarrollo, lo cual es muy importante para mermar posibles confusiones que afecten su calificación o entendimiento de las actividades a realizar, ya que “si un procedimiento de evaluación efectivo es desarrollado apropiadamente, la evaluación puede mejorar el aprendizaje del estudiante” (Pérez *et al.* 2018:62).

El 59 % de los estudiantes encuestados corroboró que el tiempo destinado para la evaluación es el adecuado, característica importante que beneficia el cumplimiento de estándares de calidad necesarios para la evaluación. Respecto a esto, Guzmán (2010) señala que el tiempo destinado a la evaluación debe considerar las características individuales de los alumnos y distinguir sus respectivos estilos de aprendizaje.

En la dimensión de redacción, el 65 % de los estudiantes respondió que está de acuerdo en que las preguntas y actividades fueron claras y estuvieron bien redactadas, como mencionan Pérez *et al.* (2017), las falencias de la evaluación formativa dependen en mayor medida de cuestiones subjetivas como la falta de estandarización del lenguaje, pero un 27 % de estudiantes consideró estar en desacuerdo con lo propuesto, y un 8 % no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo.

Un 68 % de los estudiantes expresó que el lenguaje utilizado fue comprensible, como mencionan Aparicio-Gómez y Ostos-Ortiz (2020), el lenguaje utilizado debe cambiar con respecto a quien se dirige considerando el nivel de comprensión, teniendo en cuenta que un 16 % está en desacuerdo y apenas un 16 % mencionó no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Un 68 % de los estudiantes estuvo de acuerdo con que el número de preguntas y actividades fue suficiente y adecuado, como menciona Talanquer (2015), la evaluación formativa incluye preguntas o actividades planeadas por el docente como parte de una lección o una unidad de trabajo, además, se debe considerar que sean las necesarias para formar un aprendizaje en los estudiantes, un 19 % estuvo en desacuerdo y solamente un 13 % no se encontró ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Un 63 % de los estudiantes estuvo de acuerdo con que las preguntas y actividades propuestas incentivaron la reflexión, como mencionan Pérez *et al.* 2017:271: “el impacto formativo permite estimular al estudiante a razonar, a arriesgarse, a errar y aprender de sus errores”, un 24 % pensó lo contrario, es decir, estuvo en desacuerdo y considerando que un 13 % no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo.

En la dimensión de coherencia, el 62 % de los estudiantes encuestados manifestó que la evaluación formativa presentó actividades adaptadas a la diversidad, como estipulan Navarro, Falconí y Espinoza 2017:60: “es necesaria la evaluación diferenciada, la aplicación de procedimientos adecuados para atender a la diversidad de alumnos existentes en cualquier grupo; (...) permite conocer los cambios que cada uno de los alumnos va experimentando a través del tiempo”. Sin embargo, el 22 % de estudiantes expresó encontrarse en desacuerdo con lo propuesto y el 16 % señaló no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

El 59 % de estudiantes afirmó que la evaluación formativa incorporó ejercicios de aplicación práctica, para Madrid *et al.* (2017) el fenómeno de conectar las matemáticas con las necesidades de la sociedad es un aspecto que se promueve en los sistemas educativos actuales, al fomentarse la importancia de enlazar la matemática con el conocimiento, el currículo y la vida diaria. No obstante, cabe destacar que el 19 % de estudiantes no estuvo de acuerdo con ello y el 22 % no se encontró ni de acuerdo ni en desacuerdo.

El 73 % de estudiantes corroboró estar de acuerdo con que la evaluación formativa presentó una diversidad en sus actividades y preguntas. Navarro, Falconí y Espinoza 2017:60 manifiestan que “no se trata solo de desarrollar exámenes finales o exámenes parciales escritos, se trata de manera sistemática mediante preguntas orales, entrevista, consultas citadas, incluso de manera individual a un estudiante ajustado a su nivel de partida”. Por el contrario, el 24 % estuvo en desacuerdo y apenas el 3 % no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo, con lo mencionado anteriormente.

El 67 % de estudiantes encuestados mencionó estar de acuerdo con que la evaluación formativa evaluó solo aquellos conocimientos esenciales estudiados en clase, ya que según Masero, Camacho

y Vázquez 2018:52: “la evaluación en la formación de competencias se escalona en un continuo aprendizaje-evaluación (...) valorando si el alumno ha alcanzado los objetivos planteados referentes a los conocimientos de una materia y a las competencias asociadas a una asignatura”. Es necesario mencionar que el 22 % manifestó estar en desacuerdo con lo propuesto y apenas un 11 % no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo.

En la dimensión del proceso de evaluación, en relación a si la plataforma utilizada en la resolución de la evaluación fue de fácil uso, el 65 % de los estudiantes afirmó no tener dificultad en el manejo de la plataforma, dado que es un porcentaje medianamente alto, la plataforma seleccionada por los docentes para la evaluación estuvo correctamente enfocada a la educación virtual, los estudiantes obtienen fuera de clases un aprendizaje individualizado, en donde también se auto-instruyen y aprenden a su propio ritmo.

Además, con la utilización de la plataforma mediante la manipulación y comprensión de la tecnología los estudiantes fortalecen su memoria reproductiva, pensamiento crítico y creativo de manera correspondiente al estímulo que se produzca durante el proceso (Barrera y Guapi, 2018).

Los recursos dinámicos son esenciales para que la evaluación se vuelva llamativa, de modo que el indicador sobre si la evaluación utiliza recursos dinámicos (animaciones, juegos, imágenes, etc.) estima que el 68 % de estudiantes consideran que este tipo de recursos convierten el proceso de evaluación en una experiencia satisfactoria, los recursos interactivos son fundamentales para incentivar a los estudiantes, promoviendo el libre desarrollo del pensamiento intelectual (Chisag 2017).

Sobre el tercer indicador, acerca de si la evaluación se realiza en un ambiente armónico y de concentración, el 78 % de los estudiantes manifestó poseer un espacio apropiado donde realizan su evaluación formativa, un ambiente de calma potenciará en los adolescentes inteligencia emocional generando una mejor concentración durante la evaluación.

Sobre si la accesibilidad y condiciones para la evaluación son las adecuadas, el 70 % de estudiantes afirmó que contó con los recursos necesarios de accesibilidad -internet y dispositivos móviles- que permitieron la conexión con el mundo entero desde su hogar y facilitaron la interacción con el docente, para llevar a cabo el proceso de evaluación de manera pertinente. Aprovechar los recursos *online* como chats, tutorías, foros virtuales y grupos en WhatsApp mejora el proceso de la evaluación formativa en la modalidad virtual (Valarezo 2018).

En la dimensión retroalimentación se determinó que el 68 % de los estudiantes manifestó que la evaluación formativa les permitió demostrar su verdadero aprendizaje, razón que concuerda con Zaragoza, Luis-Pascual y Manrique (2009), quienes mencionan que la evaluación debe crear la oportunidad para que el estudiante refleje todo el conocimiento que posea. Sin embargo, el 24 % de estudiantes estableció estar en desacuerdo con lo propuesto y el 8 % expresó no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

El 68 % de estudiantes afirmó que obtuvieron suficiente información sobre las respuestas correctas una vez finalizado el proceso de evaluación, en concordancia con lo que mencionan Zaragoza, Luis-Pascual y Manrique (2009) quienes afirman que no solo se trata de evaluar al estudiante, ya que la evaluación formativa no califica las respuestas correctas, sino que, a partir de esas respuestas, el docente formará al estudiante según sus necesidades. Cabe mencionar que el 24 % de estudiantes no estuvo de acuerdo con lo expuesto anteriormente y el 8 % no se encontró ni de acuerdo ni en desacuerdo.

El 67 % de estudiantes corroboró estar de acuerdo con que los resultados obtenidos permitieron identificar los aspectos a mejorar en su aprendizaje. Para Pasek de Pinto y Mejía (2017) la evaluación formativa realimenta e identifica los aspectos erróneos a mejorar posteriormente en el proceso de aprendizaje. Por el contrario, el 19 % estuvo en desacuerdo y apenas el 14 % no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Por último, el 81 % de estudiantes mencionó estar de acuerdo con que se utilizó la evaluación como punto de partida para reforzar los temas que aún no domina en su totalidad. Según Pasek de Pinto y Mejía (2017) la evaluación formativa es un proceso en el que el docente debe conocer a



sus estudiantes para decidir qué aspectos debe mejorar o desde dónde empezará a enseñar debido al nivel de sus estudiantes ayudándolos a mejorar posteriormente. Es necesario plantear que el 16 % manifestó estar en desacuerdo con lo propuesto y apenas un 3 % mencionó no estar de acuerdo ni en desacuerdo.

En la Tabla 3 se presentan los resultados finales calculados a través de promedios de los valores de cada dimensión señalada en la Tabla 2:

**Tabla 3:** Resultados finales en cada dimensión

<b>Dimensión</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>
Pertinencia	23,25 %	9,75 %	67 %
Redacción	21,5 %	12,5 %	66 %
Coherencia	21,75 %	13 %	65,25 %
Proceso de Evaluación	20,25 %	9,5 %	70,25 %
Retroalimentación	20,75 %	8,25 %	71 %
<b>Promedio</b>	<b>21,5 %</b>	<b>10,6 %</b>	<b>67,9 %</b>

Fuente: Cálculo a partir de los datos de la tabla 2

Los datos presentados en la Tabla 3 evidencian que el 67 % de estudiantes manifestó estar de acuerdo con que la evaluación formativa posee una pertinencia adecuada, la cual se constituye como una característica fundamental dentro de los estándares de calidad que debe cumplir una evaluación en el ámbito educativo.

El 66 % expresó estar de acuerdo con el tipo de redacción que utilizan los docentes al elaborar la evaluación, es de suma importancia que se mantenga esta característica, un incorrecto uso del vocabulario presenta una menor probabilidad de comprensión para el desarrollo de esta.

El 65,25 % corroboró estar de acuerdo con que la evaluación formativa que desarrollaron mantiene una coherencia adecuada, de tal forma que expresa diversidad de ejercicios planteados en relación con la vida cotidiana, pues se sienten cómodos a la hora de desarrollar las evaluaciones a pesar de mantener una educación virtual.

Del total de estudiantes seleccionados el 70,25 % concordó que el proceso de evaluación diseñado por los docentes fue el correcto y más apropiado. Es importante recalcar la precaria accesibilidad a herramientas tecnológicas que poseen los estudiantes en la modalidad virtual, pero aun así la evaluación es necesaria y está siendo adecuada para contribuir a su aprendizaje significativo.

El 71 % de individuos manifestó que la retroalimentación entregada por el docente fue suficiente para fortalecer los conocimientos adquiridos durante el proceso educativo, además de mejorar el aprendizaje colectivo e individual, característica importante dentro de la calidad que debe poseer una evaluación formativa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en las diferentes sesiones *online*.

Al final, el promedio de los resultados determinados durante la investigación refleja la calidad que posee la evaluación formativa que aplican los docentes en la modalidad virtual de la Unidad Educativa José Antonio Lizarraburu. La evaluación formativa que desarrollan los estudiantes durante el año lectivo tuvo un 67,9 % del mínimo establecido dentro de los parámetros de calidad educativa (70,0 %), demostrando que las evaluaciones realizadas por los docentes se aproximan bastante a una calidad estándar, por lo que deberían estar mejor preparados a la hora de elaborar las diferentes evaluaciones.

Al respecto, Martínez-Chairez, Guevara-Araiza y Valles-Ornelas (2016) manifiestan que se debe enfocar a la evaluación formativa como una herramienta necesaria para que el docente se dé cuenta de sus deficiencias como profesional con la finalidad de avanzar más allá de los conocimientos que posee actualmente, a través de cursos, talleres y capacitaciones necesarias para su evolución en el ámbito educativo.

## CONCLUSIONES

Los procesos de evaluación en la modalidad de educación virtual no fueron muy pertinentes para solventar las nuevas exigencias de la realidad, ya que existieron problemas de accesibilidad a internet y a dispositivos electrónicos de comunicación. Las plataformas utilizadas no fueron las más adecuadas, e incluso el mismo diseño de la evaluación elaborada por los docentes de matemática generó obstáculos para que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos.

Sin embargo, el presente estudio reveló que la calidad de las evaluaciones diseñadas por los docentes se aproximó a un intervalo adecuado de calidad para responder a las exigencias educativas actuales, ya que las evaluaciones diseñadas en la Unidad Educativa José Antonio Lizarzaburu por los docentes de matemática poseyeron un valor promedio de 67,9 %, resultado que se acerca al valor estándar de 70 % para que una evaluación pueda ser considerada de calidad. Hay que destacar que solamente las dimensiones de Proceso de Evaluación y Retroalimentación poseyeron porcentajes de calidad mayores a la media. Esto significa que las fortalezas del proceso se encuentran en la selección y utilización de una adecuada plataforma de evaluación y en todas las actividades de refuerzo cognitivo que se realiza una vez finalizado el proceso evaluativo.

No obstante, las dimensiones de Pertinencia, Redacción y Coherencia no lograron alcanzar el promedio, lo que representa debilidades en el planteamiento de actividades de evaluación, bajo nivel de conocimiento sobre sintaxis y semántica de los docentes, y una poca consideración de la diversidad estudiantil para establecer los reactivos de evaluación.

Con estos resultados se puede concluir que la calidad educativa a través de la modalidad virtual desde que empezó la pandemia sí ha logrado efectuar cambios relevantes que permitan alcanzar los objetivos deseados de aprendizaje en los estudiantes. Aún existen muchos factores por modificar y adaptar a las exigencias de la realidad que permitan atender a las demandas y necesidades educativas para lograr un proceso educativo de calidad.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES:** Luis Jhoan Becerra Granizo (25%), Luis Jhoan Becerra Granizo (25%), Bryan Alexander Maygualema Cando (25%) y Saul Fernando Ramos Toapanta (25%)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio-Gómez, O. y Ostos-Ortiz, O. (2020). *Evaluación formativa*. Universidad Santo Tomás, Working Paper No. 197523. doi: 10.13140/RG.2.2.31755.11049
- Barrera, V. y Guapi, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Revista Atlante*, 97(1), 1-9. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.html/hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1807plataformas-virtuales-educacion>
- Barrios, E. y Ulises, D. (2020). Diseño y validación del cuestionario Actitud hacia la investigación en estudiantes universitarios. *Revista Innova Educación*, 2(2), 280-302. doi: 10.35622/j.rie.2020.02.004
- Cáceres, K. F. (2020). Educación virtual: Creando espacios afectivos, de convivencia y aprendizaje en tiempos de COVID-19. *CienciaAmérica*, 9(2), 38-44. doi: 10.33210/ca.v9i2.284
- Cheng, J. N. (2021). Tecnologías de la Información y Comunicación en el Desarrollo de las Competencias Matemáticas en la Educación Virtual Universitaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2908-2930. doi: 10.37811/cl\_rcm.v5i3.497

- Chisag, J. C. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las tic's en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. *Boletín Virtual*, 6(4), 112-134. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6119349.pdf>
- De la Cámara, M. Á., Valcarce-Torrente, M. y Veiga, O. (2020). Encuesta Nacional de Tendencias de Fitness en España para el Año 2020. *Retos*, 37, 434-441. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7243302>
- Fbombab. (2020). Tamaño de muestra/ muestreo aleatorio simple ejemplo práctico/ calculadora de muestra [Archivo de Vídeo]. YouTube. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=So2z2o8ziqI&ab\\_channel=fbombab](https://www.youtube.com/watch?v=So2z2o8ziqI&ab_channel=fbombab)
- Graterol, R. (2017). *Metodología de la investigación*. Recuperado de <https://jofilop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>
- Gutiérrez, J., León, J., Mayhuire, C., Morales, L. y Quispe, M. (2020). *Educación virtual en el área de matemática en educación secundaria de una institución de aplicación* (tesis de grado). Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, Lima, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.ipnm.edu.pe/handle/20.500.12905/1752>
- Guzmán, J. (2010). La evaluación de los aprendizajes vista desde los profesores efectivos que enseñan psicología. *Sinéctica*, 34, 1-15. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2010000100010&lang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2010000100010&lang=es)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D. F., México: McGraw-Hill.
- Hoyer, R., & Brooke, B. (2001). ¿Qué es calidad? *Quality Progress*, ASQ. 1-11. Recuperado de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-de-ciencias-aplicadas/calidad/que-es-calidad/11173671>
- Juran, J. y Gryna, M. (1993). *Manual de Control de Calidad (Vol. 1)*. Barcelona, España: Editorial Reverté.
- Madrid, M. J., Maz-Machado, A., León-Mantero, C. y López-Esteban, C. (2017). Aplicaciones de las matemáticas a la vida diaria en los libros de aritmética españoles del siglo XVI. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 31(59), 1082-1100. doi: 10.1590/1980-4415v31n59a12
- Martínez-Chairez, G., Guevara-Araiza, A. y Valles-Ornelas, M. (2016). El desempeño docente y la calidad educativa. *Ra Ximhai*, 12(6), 123-134. doi: 10.35197/rx.12.01.e3.2016.06.gm
- Martínez, N. (2010). Evaluación de los aprendizajes en la educación virtual: más allá de la certeza objetiva. *Diálogos*, 5, 23-32. Recuperado de <http://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/2037>
- Masero, I., Camacho, M. y Vázquez, M. (2018). Cómo evaluar conocimientos y competencias en la resolución matemática de problemas en el contexto económico a través de rúbricas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(1), 51-64. doi: 10.6018/reifop.21.1.277981
- Melo-Solarte, D. y Díaz, P. (2018). El aprendizaje afectivo y la gamificación en escenarios de educación virtual. *Información tecnológica*, 29(3), 237-248. doi: 10.4067/S0718-07642018000300237
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Navarro, N., Falconí, A. y Espinoza, J. (2017). El mejoramiento del proceso de evaluación de los estudiantes de la educación básica. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 58-69. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/665>
- Osuna, S. y López, J. (2015). Modelo de evaluación educocomunicativa en la educación virtual. *Opcion*, 31(2), 832-853. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568045.pdf>

- Pasek de Pinto, E. y Mejía, M. T. (2017). Proceso general para la evaluación formativa del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 177-193. doi: 10.15366/riee2017.10.1.009
- Pelekais, C. (2018). Métodos cuantitativos y cualitativos: Diferencias y tendencias. *Telos*, 2(2), 6. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6436313.pdf>
- Pérez, A., Méndez, C., Pérez, P. y Yris, H. (2018). Los criterios de evaluación del aprendizaje en la Educación Superior. *Perspectivas Docentes*, 28(63), 1-9. doi: 10.19136/pd.a28n63.2639
- Pérez, M., Enrique, J. O., Carbó, J. E. y González, M. (2017). La evaluación formativa en el proceso enseñanza aprendizaje. *EDUMECENTRO*, 9(3), 263-283. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2077-28742017000300017&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-28742017000300017&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Pérez, I. (2008). *La evaluación como instrumento de mejora de la calidad del aprendizaje* (tesis doctoral). Universitat de Girona, España. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8004/tjipm.pdf>
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación Química*, 26(3), 177-179. doi: 10.1016/j.eq.2015.05
- Tébar, L. (2010). La evaluación de aprendizajes y competencias en el aula. *Revista de Difusión Cultural y Científica de La Universidad La Salle En Bolivia*, 4(4), 87-99. Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2010000100009](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2010000100009)
- Tristán, A., & Vidal, R. (2006). *Estándares de calidad para pruebas objetivas* (1ª ed.). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Valarezo, A. (11 de enero de 2018). 5 consejos para estudiar a distancia y no morir en el intento. *UTPL Blog*. Recuperado de <https://noticias.utpl.edu.ec/5-consejos-para-estudiar-a-distancia>
- Zaragoza, J., Luis-Pascual, J. C. y Manrique, J. C. (2009). Experiencias de innovación en docencia universitaria: Resultados de la aplicación de sistemas de evaluación formativa. *Revista de Docencia Universitaria*, 7(4), 1-33. doi: 10.4995/redu.2009.623

## Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.