



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
(Aprobado por: RPC-SO-40-No.524-2015-CES)

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Tema:
Evaluaciones en línea del aprendizaje de matemática mediante TIC para séptimo año de educación básica
Autor/a:
Díaz Padilla Silvia Patricia
Tutor/a:
Basurto Guerrero Mario Oswaldo

Quito-Ecuador

2019



DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN

Yo, **Silvia Patricia Díaz Padilla**, portadora de C.C. **1002563565**, autora del trabajo de graduación:

EVALUACIONES EN LÍNEA DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA MEDIANTE TIC PARA SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, previo a la obtención del título de **Magister en Educación, Mención: Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de difundir el respectivo trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito, marzo de 2019

Silvia Patricia Díaz Padilla

C.C. 1002563565

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Mg. Oswaldo Basurto Guerrero, con CI 1002481917 en mi calidad de tutor del trabajo de titulación “EVALUACIONES EN LÍNEA DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA MEDIANTE TIC PARA SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA” presentado por la Ing. Silvia Díaz Padilla para obtener el título de Magister en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC, tengo a bien

CERTIFICAR

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se le designe. Además, declaro que la mencionada es la autora intelectual del trabajo y se lo puede considerar como original, auténtico y personal.

Quito, marzo de 2019



Mg. Oswaldo Basurto

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Ing. Silvia Patricia Díaz Padilla, con CI 1002563565, declaro que los contenidos y resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento para la obtención del título de Magister en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC, son originales auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, marzo de 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Silvia Díaz Padilla', is written over a light blue horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Silvia Díaz Padilla

DEDICATORIA

A **Dios**, por brindarme una nueva oportunidad para demostrar que puedo conseguir mis sueños, por cuidar de mí en cada viaje emprendido en busca de este reto y por haberme concedido las fuerzas para superar los problemas presentados en este tiempo.

A **mis amados hijos Santiago y Nahomy**, quienes son mi orgullo y mi principal fuente de inspiración para seguir adelante en mi vida profesional, demostrándoles que no existen limitantes y que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

A **mi esposo**, por permitirme continuar mis estudios.

A **mis padres, hermanas y demás familiares**, por su apoyo, ejemplo y enseñanzas, que han sido importantes en todos los ámbitos de mi vida.

A **mis amigos**, que siempre tienen una palabra de apoyo en los momentos difíciles, que han creído en mí y en mis capacidades, que me han enseñado a encontrarle sentido a la vida y que han compartido momentos únicos de felicidad.

Silvia Patricia Díaz Padilla

AGRADECIMIENTO

Mi principal y eterno agradecimiento a Dios, quien ha bendecido cada una de mis acciones y me ha regalado vida y salud para poder hacer realidad este sueño.

A las autoridades de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre y los docentes que colaboraron brindaron todas las facilidades para el desarrollo de las actividades requeridas para la presente investigación.

Mi gratitud a la Universidad Tecnológica Israel, por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de culminar esta carrera. De la misma manera mi agradecimiento a los profesores quienes con paciencia y dedicación compartieron sus valiosos conocimientos.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas y cada una de las personas que me apoyaron y creyeron en mí.

Silvia Patricia Díaz Padilla

TEMA: Evaluaciones en línea del aprendizaje de matemática mediante TIC para séptimo año de educación básica

AUTOR: Silvia Patricia Díaz Padilla

TUTOR: Mg. Mario Oswaldo Basurto Guerrero

RESUMEN EJECUTIVO

El sistema educativo actual busca mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en todos sentidos, a pesar de esto y que existen las herramientas tecnológicas necesarias, en la mayoría de Instituciones educativas no se aprovechan las ventajas y facilidades que éstas ofrecen, debido a que existe temor al cambio por parte de algunos profesores. Por otro lado, la matemática es considerada difícil por varios estudiantes, por lo que, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal diseñar evaluaciones en línea de matemática para aplicarlas por medio de herramientas tecnológicas a estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. La información obtenida, se basa en los resultados de las pruebas Ser estudiante, realizadas por parte del Instituto Nacional de Evaluación Educativa a niños de 4to, 7mo y 10mo. Se diseña un ambiente virtual en Schoology, que permite incluir recursos y materiales para que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen la experiencia necesaria sobre el funcionamiento de las evaluaciones en línea, que luego de su aplicación comprueba la hipótesis que menciona que emplear este tipo de evaluaciones mejorará el rendimiento y facilidad de uso en los estudiantes, si está bien direccionada y explicada. Una vez culminada y aplicada la propuesta fue valorada por un grupo selecto de expertos que dieron excelentes criterios, demostrando así la utilidad beneficios que brinda y concluyendo que debería incrementarse al proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y las otras materias de cultura general, además considerar que debería aplicarse desde 4to grado.

Palabras clave: sistema educativo, herramientas tecnológicas, evaluaciones en línea, matemática, ambiente virtual.

ABSTRACT

Actually, the educational system searches to improve the teaching-learning process in all senses. In spite of this the technological tools exist but in the majority of the educational institutions the advantages and facilities that are offered are not taken advantage of, because there is a change in the part of some teachers. On the other hand, mathematics is considered difficult for many students, the principal objective of the present research is design evaluations online for mathematics to use through the technological tools to students of seventh grade of "Teodoro Gomez de la Torre" school. The information obtained is based on the results of the tests Being a student, made by the National Institute of Educational Evaluation to children of 4th, 7th and 10th grade. A virtual environment is designed in Schoology, which allows resources and materials for students to acquire knowledge and developments in the operational experience in the functioning of online assessments, which then in its application tests the hypotheses that respond to this type of evaluations. It will improve student performance, if it's explained in a good way. Once the proposal was completed and applied, it was evaluated by a group of experts who gave excellent results, demonstrating in the same way the advantages of attention and the conclusion of the general education of mathematics and other subjects of general culture, in addition, it should be consider to improve since 4th grade.

Keywords: educational system, technological tools, online assessments, mathematics, virtual environment.

INDICE

Introducción.....	1
Capítulo I.....	5
1. Marco teórico	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Investigaciones Previas	10
1.3. Conceptualización.....	11
1.3.1. Evaluación	11
1.3.2. Evaluación de matemática	14
1.3.3. Criterios e indicadores de evaluación de matemática.....	15
1.3.4. Evaluación o pruebas de base estructurada	16
1.3.5. Evaluación en línea.....	18
1.3.6. Las TIC y sus modalidades de enseñanza aprendizaje	19
1.3.7. Plataforma educativa Schoology	20
Capítulo II.....	22
2. Marco metodológico	22
2.1. Enfoque metodológico de la investigación	22
2.2. Población, unidades de estudio y muestra	22
2.3. Indicadores o categorías a medir.....	23
2.4. Métodos empíricos y técnicas empleadas para la recolección de información	24
2.4.1. Revisión de documentos.....	24
2.4.2. La técnica de la encuesta	24
2.5. Análisis de resultados	25
2.6. Formas de procesamientos de la información obtenida de la aplicación de los métodos y técnicas	25
2.7. Regularidades del diagnóstico realizado.....	27
Capítulo III	29
3. Propuesta para las evaluaciones en línea de matemática diseñadas en Schoology .	29
3.1. Fundamentación.....	29
3.2. Conceptualización y caracterización general de la propuesta.....	31
3.3. Estructuración y contenidos.....	31
3.3.1. Objetivos.....	31
3.3.2. Contenidos	32

3.3.3. Métodos	35
3.3.4. Actividades a desarrollar	35
3.3.5. Formas de evaluación	36
3.4. Schoology como medio para la evaluación	36
3.4.1. Proceso para ingresar y registrarse en Schoology	37
3.4.2. Diseño de las preguntas de las evaluaciones en línea.....	39
3.4.3. Grupos y Recursos de Schoology	44
3.4.4. Creación y alimentación del Banco de Preguntas	46
3.4.5. Generar informes o exportar resultados.....	48
3.4.6. Presentación de Resultados y confirmación de hipótesis	48
3.5. Recomendaciones metodológicas para la utilización de las evaluaciones en línea de séptimo grado	52
3.6. Valoración de expertos	53
Conclusiones:.....	56
Recomendaciones:	57
Referencias bibliográficas	58
ANEXOS	62

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1:</i> Tipos de evaluación.....	14
<i>Figura 2.1:</i> Variables de la investigación	23
<i>Figura 2.2</i> Hoja de cálculo generada con respuestas a encuesta sobre uso de tecnología	26
<i>Figura 2.3</i> Hoja de cálculo registro de respuestas de encuesta 1	26
<i>Figura 2.4</i> Hoja de cálculo registro de respuestas de encuesta 2	27
<i>Figura 3.1</i> Estructura gráfica del aula virtual para evaluaciones en línea	33
<i>Figura 3.2</i> Estructura gráfica de los contenidos de matemática de 7mo grado.....	34
<i>Figura 3.3</i> Pantalla Principal Schoology.....	37
<i>Figura 3.4</i> Código de la clase.....	38
<i>Figura 3.5</i> Captura de pantalla registro Modo estudiante	38
<i>Figura 3.6</i> Captura de pantalla Evaluaciones en línea de matemática Modo estudiante	39
<i>Figura 3.7</i> Ubicación de las Evaluaciones en línea Modo instructor.....	40
<i>Figura 3.8</i> Creación de una prueba Modo instructor	41
<i>Figura 3.9</i> Configuración inicial de una prueba Modo instructor.....	41
<i>Figura 3.10</i> Asignación de las preguntas de una prueba Modo instructor.....	41
<i>Figura 3.11</i> Asignación de las preguntas de una prueba Modo instructor.....	42
<i>Figura 3.12</i> Selección de los bancos de preguntas de una prueba Modo instructor	42
<i>Figura 3.13</i> Distribución del puntaje de las preguntas de una prueba Modo instructor	42
<i>Figura 3.14</i> Configuración general de una prueba Modo instructor.....	43
<i>Figura 3.15</i> Vista previa de una prueba Modo instructor	44
<i>Figura 3.16</i> Asignación de preguntas que no están en el banco Modo instructor	44
<i>Figura 3.17</i> Pantalla del grupo Docentes séptimo TGT.....	45
<i>Figura 3.18</i> Estructura del banco de preguntas Modo instructor	45
<i>Figura 3.19</i> Banco de preguntas Modo instructor.....	46
<i>Figura 3.20</i> Asignación de banco de preguntas Modo Diseño	46
<i>Figura 3.21</i> Tipos de preguntas Modo Diseño.....	47
<i>Figura 3.22</i> Finalización de la Evaluación en línea	49
<i>Figura 3.23</i> Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación primera parcial	49
<i>Figura 3.24</i> Cuadro comparativo evaluación tradicional con evaluación en línea	50

<i>Figura 3.25</i> Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación segunda parcial	51
<i>Figura 3.26</i> Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación segunda parcial mejorada	51
<i>Figura 3.27</i> Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación en línea de la tercera parcial	52

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 <i>Dimensiones e indicadores a medir</i>	23
Tabla 3.1 <i>Cuadro comparativo evaluación tradicional con evaluación en línea</i>	50
Tabla 3.2 <i>Tabla de indicadores para la valoración de expertos</i>	54

Introducción

El 5 de abril de 1884 en la ciudad de Ibarra fue fundado el Colegio Nacional Teodoro Gómez de la Torre. Actualmente, esta Unidad Educativa experimenta un proceso de transformación, no sólo por las nuevas políticas gubernamentales, sino también por el cambio generacional. Desde el año lectivo 2013-2014 la mencionada institución oferta el sub nivel de educación inicial para niños y niñas de 3 y 4 años, con lo que se ha convertido en la más grande del norte del país albergando alrededor de 4500 estudiantes en la actualidad (Verdezoto, 2015).

La Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” se encuentra ubicada en el norte de la Región Interandina del Ecuador, en la Provincia de Imbabura, en el corazón de la ciudad de Ibarra, en la Avenida Teodoro Gómez de la Torre N° 3-101 y Calle Pedro Vicente Maldonado.

Aunque la Institución es considerada del Milenio, en el actual sistema educativo se suprime la materia de computación de la malla curricular, a consecuencia de esto, se han notado los deficientes conocimientos en cuanto al manejo adecuado de equipos tecnológicos; si bien los estudiantes están muy enrolados con la tecnología, específicamente con redes sociales, no han desarrollado destrezas de manejo de aplicaciones beneficiosas para el aprendizaje y se observa un uso limitado de plataformas educativas, más cuando se intenta realizar evaluaciones virtuales.

El sistema educativo actual manejado en el Ecuador, busca que los programas de enseñanza sean más efectivos y desarrollen mejor los aprendizajes y competencias en los estudiantes. Las diferentes formas de aprender y enseñar son innumerables, y al tener todo el conocimiento en el Internet surge la necesidad de exigir más a los estudiantes; por esto y los nuevos requerimientos de una sociedad renovada, es necesario que los docentes desarrollen nuevas capacidades para impartir los conocimientos.

Una de las asignaturas básicas y considerada muy importante es la matemática, es imposible avanzar en la vida cotidiana sin toparse con ella, tiene una contribución valiosa en el progreso intelectual de los estudiantes, ya que permite que sean lógicos y razonen de manera ordenada; busca crear en ellos una disposición consciente y favorable que les permita buscar óptimas soluciones a problemas cotidianos por medio del emprendimiento de novedosas acciones.

A pesar de todo esto, se puede observar que no existe una inclinación positiva por esta materia, la matemática conserva su mala fama y mantiene el rechazo por parte de los alumnos, que al desenvolverse en una sociedad totalmente computarizada y facilista, les impide

esforzarse y adquirir la capacidad de consumir toda su energía mental, no observan la relación entre lo que aprenden en el aula y lo que viven en su entorno, debido a que los conceptos dados son aprendizajes que muy posiblemente utilizarán en el futuro y piensan que no les ayuda a solucionar ningún problema real o cercano.

La sociedad vive a base de las matemáticas y son una necesidad individual y social, cada persona debería tener conocimientos básicos para poder resolver o por lo menos reconocer problemas; no se debe reducir el valor social de las matemáticas a un sencillo valor escolar ya que no se las toma en serio y es aquí en donde los alumnos empiezan a cuestionarse para qué aprenderlas (Chevallard, Bosch, & Gascón, 2005).

Por otra parte, el tema de los objetivos reales de la evaluación, ha generado mucha polémica y diversidad de criterios, ya que cada profesor tiene su forma de evaluar, generalmente cuando se refiere a evaluación se relaciona directamente con calificaciones escolares y rendimiento, en lugar de verla como un medio que permite obtener mejoras en el aprendizaje.

Desde hace algunos años el Ministerio de Educación del Ecuador por medio del Instituto Nacional de Evaluación (INEVAL), ha desarrollado evaluaciones en línea sobre Matemática, Ciencias Naturales, Lengua y Literatura, y Estudios Sociales para cuarto, séptimo, décimo de educación general básica denominadas pruebas SER ESTUDIANTE y para tercero de bachillerato pruebas SER BACHILLER.

En las responsabilidades del INEVAL, se destaca que las pruebas SER ESTUDIANTE buscan conocer los niveles de logro alcanzados de acuerdo a los Estándares de Calidad Educativa emitidos por el Ministerio de Educación. En las pruebas realizadas en el año 2013 se ha podido observar que los estudiantes obtuvieron una calificación por debajo del mínimo requerido, especialmente en el área de Matemática (El Universo, 2014).

Una de las posibles causas sería que los estudiantes no estaban preparados para realizar una evaluación de este tipo y aunque existen innumerables aplicaciones informáticas que permiten realizarlas, los docentes las utilizan muy poco y los estudiantes no las han manejado.

Esta situación llevó al autor de la presente tesis a plantearse el siguiente problema: **¿Cómo evaluar de manera virtual y adecuada el aprendizaje de Matemática en los estudiantes de séptimo grado?**

Es justamente hacia esto que se enfoca este trabajo, a realizar evaluaciones en línea de matemática a los estudiantes de séptimo grado que se están preparando para iniciar su vida secundaria, para de esta manera lograr que manejen sin dificultad una evaluación mediada por las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y poder brindar un verdadero valor pedagógico a la misma. Para conseguir todo lo mencionado se formulan las siguientes **preguntas científicas**:

- ¿Cuál es el estado actual que permitirá caracterizar el proceso de evaluaciones en línea de matemática de los estudiantes de séptimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre?
- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos necesarios para la investigación, en el diseño de evaluaciones en línea, que mejore el proceso de evaluación en la asignatura de matemática mediada por las TIC en los estudiantes de séptimo año de educación general básica?
- ¿Cuáles son los lineamientos para el diseño e implementación de evaluaciones en línea, utilizando las potencialidades de las TIC en el área de matemática para mejorar la utilización de este tipo de recursos en estudiantes de séptimo año de educación general básica?
- ¿Cómo validar los resultados obtenidos de la investigación, diseño e implementación de evaluaciones de matemática por medio de herramientas tecnológicas que permitirá evaluar en línea a estudiantes de séptimo año de educación general básica?

Para conseguir esto, se formula el **objetivo general** propuesto que es diseñar evaluaciones en línea de matemática para aplicarlas por medio de herramientas tecnológicas a los estudiantes de séptimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Como **objetivos específicos** se tuvieron:

- Determinar los fundamentos teóricos necesarios para la investigación, en el diseño de evaluaciones en línea, que mejore el proceso de desempeño para aplicarlas en el área de matemática utilizando las TIC en estudiantes de séptimo año de educación general básica.
- Diagnosticar la situación actual, que permita caracterizar el estado inicial y la preparación en el proceso de evaluaciones en línea de los estudiantes de séptimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre.

- Establecer los lineamientos para el diseño e implementación de evaluaciones en línea de Matemática, utilizando las potencialidades de las TIC.
- Validar mediante criterios de especialistas los resultados obtenidos luego de la investigación, diseño e implementación de evaluaciones en línea.

Cabe mencionar que el presente trabajo de investigación se realizó con el apoyo total de las autoridades del plantel y con la colaboración de los profesores de todos los paralelos de séptimos grados y algunos docentes que forman parte del área de matemática. Este estudio contribuyó a conocer la factibilidad de diseño, desarrollo y aplicación de evaluaciones en línea de matemática por medio de las TIC a estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” de la ciudad de Ibarra.

Finalmente, la estructura del trabajo inicia en el capítulo I, donde se expone el **marco teórico** y conceptual que guía esta investigación, se exponen las definiciones principales que permiten comprender todo lo que está relacionado con las evaluaciones como herramienta pedagógica del área de matemática y más puntualmente con las realizadas en línea.

En el capítulo II se detalla el **marco metodológico** que posibilita el presente trabajo, sus características, la descripción de fases y procedimientos de recogida de análisis; se describen el enfoque metodológico, los indicadores, las técnicas de recolección de información, el análisis de resultados y las regularidades del diagnóstico realizadas.

En el capítulo III se presenta la **propuesta** para desarrollar este proyecto, se analiza las posibilidades que ofrece la herramienta virtual seleccionada para el desarrollo de evaluaciones en línea de matemática.

Por último, se observa las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía que se ha utilizado en el desarrollo de esta tesis, así como el conjunto de anexos que recopilan todas las actividades de investigación de esta propuesta.

Capítulo I

1. Marco teórico

1.1. Antecedentes

El proceso de enseñanza aprendizaje utiliza diferentes medios como: visuales, sonoros y gráficos, que hoy en día puede estar soportado en tecnologías informáticas. La tecnología ha sido siempre primordial en la historia de la pedagogía, pero en las últimas décadas de este siglo ha sido un instrumento predominante, el uso de diferentes recursos se ha vuelto parte de la cotidianidad en las aulas, que busca principalmente la aplicación nuevas metodologías de enseñanza (Tomas, 2009).

En estos tiempos la relación entre educador y educando se ha visto un poco truncada, pero con la ayuda de la tecnología se ha comprobado que, lo que define la relación entre las personas no es tan solo el medio que usan para hacerlo, sino que sobretodo es la capacidad que tienen para comunicarse, para poder hacerlo no sólo se usa la presencia física, ahora se puede aprovechar los grandes beneficios de la tecnología, y se puede lograr esa tan anhelada comunicación utilizando los medios y herramientas tecnológicas, que hoy en día están al alcance de todos.

El Internet es ahora el medio de comunicación de moda, nació alrededor del año 1969 y ha desarrollado grandes avances en los últimos tiempos. Es un recurso amigable y atractivo, que ha invadido la vida de los seres humanos y les ha cambiado la mentalidad, en resumidas palabras la forma de acceder al saber y de conocer (Castells, 2001).

Se ha producido un enorme cambio en los procesos de aprendizaje, y los estudiantes al ser nativos digitales, lo viven como parte de su formación inicial básica; de acuerdo a (García, Portillo, Romo, & Benito, 2007) los nativos digitales (aquellos individuos que han crecido inmersos en la tecnología digital) aparentemente manejan la tecnología muy bien, pero dentro del ámbito educativo, no logran aplicar o aprovechar de manera adecuada, la autora sugiere debe existir una guía adecuada para hacerlo de manera correcta; en cambio las personas más adultas viven, varias veces un problema personal de adaptación o migración tecnológica.

La globalización es un paradigma muy significativo, que estimula a organizar todos los medios necesarios que permiten llegar a ser mayormente competitivos e investigar

sobre el desarrollo, frente a la amenaza que presenta el gran aumento de la dependencia tecnológica y directa exposición a la pérdida de identidad por mantener una conexión en la red. Los países menos desarrollados, desde cierto punto de vista, se mantienen constantemente en un retraso competitivo, ya que para estar a la par con la era de información actual deben caminar al mismo ritmo con los nuevos avances en todos los ámbitos tecnológicos, educativos y sociales.

La situación se vuelve más crítica cuando los avances tecnológicos, se desarrollan apresuradamente, lo cual crea una brecha enorme entre países que están por buen camino en el desarrollo y aquellos que sin haber asimilado aún un cambio, tienen que someterse rápidamente a otro. La nueva era digital permite tener una esperanza frente a este grave problema, más concretamente el desarrollo de la educación es la base para acortar las distancias y disminuir esa brecha con aquellos países primer mundistas, que a más de tener a su alcance el mencionado desarrollo científico, poseen una tecnología muy actualizada.

El propósito primordial de las TIC es reducir las distancias de comunicación y disponer de la información en todo momento, estas herramientas tienen como finalidad facilitar el manejo de información y contenidos de temas específicos y brindar un mayor estímulo y motivación que los recursos tradicionales (Colina, 2008).

La evaluación vista desde cualquier punto de vista debe ser equitativa para todos los estudiantes, siendo para el docente el proceso que le permita comprobar qué es lo que saben, lo que deben retroalimentar y qué más deben aprender. Con la ayuda de las nuevas tecnologías, la evaluación se puede realizar empleando diversas fuentes de información o instrumentos, entre los que se puede destacar: tipos de cuestionarios, bitácoras, portafolios, rúbricas o conversaciones.

De todo lo mencionado, se puede deducir que, el propósito principal de la evaluación, sea en el área de matemática o cualquiera, es conocer el nivel o grado de habilidades o destrezas sobre determinado conocimiento que necesitarán los estudiantes en el futuro que al ser una actividad íntimamente ligada al proceso de enseñanza aprendizaje y si se cambia la forma de su proceso automáticamente la evaluación también debe cambiar (Flores & Gómez, 2009).

Por otro lado, la evaluación virtual o en línea se ha enfrentado también a rápidos y grandes cambios, de la misma forma que ha pasado en otros campos que están relacionados directamente con la tecnología y los grandes avances que ésta ha tenido, que no podrían haberse producido sin las innovaciones que se ha realizado en el campo educativo.

Bunderson (1989) muestra la diferencia existente en las cuatro etapas o generaciones de la evaluación asistida por ordenador:

- **Primera Generación: Evaluación Informatizada.** En esta etapa se establecen los Tests Informatizados, en la que se utilizan los test de opción múltiple por medio de un computador.
- **Segunda Generación: Evaluación Adaptativa.** Se realizan los Tests con Adaptaciones Informatizados, se presentan las preguntas, de una en una, adecuando las preguntas a las respuestas de los estudiantes que lo requieran.
- **Tercera Generación: Evaluación Continua.** Se aplican los conocidos tutoriales en los que integran los cambios que se producen durante el aprendizaje de los estudiantes.
- **Cuarta Generación: Evaluación Inteligente.** Se crean sistemas tutoriales más avanzados, utilizando Inteligencia Artificial, por medio de los cuales generan información que contiene el perfil de cada estudiante, basándose en conocimientos previos.

Al igual que la evaluación tradicional, los nuevos modelos evaluativos exigen que se utilice el computador como herramienta tecnológica, para poder sacar el máximo provecho y potenciar este instrumento, permitiendo así editar, administrar y procesar la información de este tipo de pruebas.

Aunque parezca que las evaluaciones virtuales son procesos de la actualidad, y al investigar sobre su historia, se ha encontrado información que han funcionado desde hace tiempo.

Belloch (2012) menciona que su historia comienza desde la década de los 30, en donde se utilizaban tarjetas perforadas para la corrección automática de evaluaciones. En los años 40 se empleó un invento multifásico de personalidad y detección de psicopatologías

denominado MMPI. Ya en el año 50, se utilizaba lectoras ópticas para leer las hojas de respuesta; entre los años 60 y 70 aparecen los sistemas automatizados Rorschach, que eran capaces de medir y comprender la personalidad.

Posteriormente aparece el WAIS que era una evaluación que medía la escala de inteligencia en adultos desarrollada por David Wechsler y que era una prueba psicométrica desarrollada en una aplicación informatizada; luego, en los años 70 aparece el Test de las Matrices Progresivas de Raven; ya en 1977, se crea por primera vez un estudio sobre las adaptaciones informatizadas; en 1978, surgen los Test Adaptativos Informatizados (TAI), que eran aplicados a estudiantes de segundo año de medicina; posteriormente en el laboratorio Armstrong de las fuerzas armadas norteamericanas se desarrolla una serie de test informatizados con el que se buscaba medir las habilidades de procesamiento de datos e información de un estudiante y que antes no podía realizarse si no se contaba con laboratorios experimentados (Belloch, 2012)

En la década de los 90 se desarrolló una evaluación para medir las destrezas de los pilotos aéreos llamada MICROPAT, y en 1992 se diseñó el primer examen de habilidades y conocimientos básicos EXHCOBA, que era una evaluación que utilizaba preguntas de selección múltiple de gran escala y que se aplicaba a los estudiantes que querían ingresar a la universidad. En 1994 apareció un sistema computarizado de exámenes SICODEX, para la administración de EXHCOBA, luego se crea el Sistema de Exámenes Adaptativos con la finalidad de controlar y administrar el examen de ubicación de matemática. Ya en 1998, se crea el primer examen de egreso del idioma inglés, se desarrolla también el examen criterial que era una evaluación que se aplicaba a los estudiantes que terminaban sus estudios universitarios. (Bartram, 1995).

Conforme ha pasado el tiempo se ha podido ver que la evaluación también ha buscado mejorar en todos los ámbitos, se han visto una diversidad de experiencias que han enriquecido el desarrollo de sistemas y recursos para evaluar en diferentes ámbitos.

Con la aparición de las Plataformas Educativas Digitales (PED) y según Rodríguez (2009), se cuenta con un soporte tecnológico que facilita la creación de ambientes educativos que con la ayuda del Internet es el mayor invento que ha podido realizar la humanidad y que ayuda a diseñar aplicaciones novedosas que permitan facilitar el aprendizaje autónomo con la ayuda de herramientas educativas utilizadas de manera

virtual como los foros chat, videoconferencias, correo electrónico, entre otros (Rodríguez, J., 2009).

Conforme ha pasado el tiempo se ha podido ver que la evaluación también ha buscado mejorar en todos los ámbitos, se han visto una diversidad de experiencias que han enriquecido el desarrollo de sistemas y recursos para evaluar en diferentes ámbitos.

Según Rodríguez (2009), la Plataforma Educativa Digital (PED) es un soporte tecnológico que facilita la creación de ambientes educativos; siendo el Internet el mayor invento que ha podido realizar la humanidad y que permite diseñar nuevas aplicaciones y facilitar el aprendizaje autónomo por medio de una serie de herramientas educativas como los foros, chat, videoconferencias, correo electrónico, entre otros.

Luego de haber analizado la evolución de las evaluaciones en línea, se puede mencionar algunas de las ventajas de aplicar evaluaciones en línea y que son mencionadas por los siguientes autores (James, McInnis, & Devlin, 2002):

- Las evaluaciones virtuales reducen costos, ya que no se utiliza el papel ni otros recursos, también facilitan la evaluación diversos y numerosos grupos.
- Permiten desarrollar algunas destrezas que en la actualidad mejoran la comunicación, facilitan el trabajo en equipo e incentivan al pensamiento crítico.
- Pueden emplear diversas formas de evaluación e integrarlas con las demás actividades de aprendizaje, realizando actividades que enriquezcan el proceso de retroalimentación de conocimientos instantánea.
- Ayudan a crear más oportunidades de práctica de destrezas y conocimientos esenciales adquiridos.

La creación de evaluaciones en línea, permitió que los estudiantes mantengan una experiencia más atractiva que las tradicionales, ya que se realizan por medio de un computador personal y se accede a ellas utilizando herramientas tecnológicas adecuadas y que buscan conseguir el objetivo planteado.

Los entornos virtuales de aprendizaje permitieron crear un aula que amplió las potencialidades del aula real. La comunicación con los alumnos por medio de los foros, el aprender a realizar el análisis correcto de las preguntas, son cosas que también se

podieron realizar por medio de estos entornos, ya que además se logró poner a disposición de los estudiantes el material educativo necesario como: objetivos, contenidos, textos, encuestas y todo lo referente a la asignatura; promoviendo así la comunicación fuera del campo presencial entre el docente y los alumnos, o solamente entre alumnos.

El sistema de aulas o redes educativas virtuales permitió a los participantes mejorar su experiencia con el uso de las TIC, y les ayudó a mantener actualizados sus materiales de estudio y al poder acceder fuera del horario, resolvieron sus inquietudes sin necesidad de buscar profesor, es más los mismos compañeros de clase colaboraron en la aclaración de algún tema.

La caracterización que se le puede dar a una evaluación virtual, es tomada desde diferentes criterios, pero en conclusión, se puede decir que es un modelo generado y realizado con la ayuda necesaria de computador personal, que lo que pretende principalmente es simular o reproducir un entorno real, en sus aspectos más importantes y tomando muy en cuenta la finalidad de su utilización (Británica, 2014).

Es importante aclarar, que las evaluaciones en línea desarrolladas buscaron que los estudiantes de séptimo grado accedan a este sitio para poder realizarlas en tiempo real, es decir, mientras estaban en el horario de clases, evitando de esta manera los riesgos, principalmente de copia o que sean ayudados por otras personas y que implica evaluarlos desde sus casas o fuera de la Institución.

1.2. Investigaciones Previas

En el desarrollo de evaluaciones en línea de matemática para estudiantes de séptimo grado, se ha tomado como referencia dos ejemplos:

- Un primer trabajo corresponde al trabajo de Ana Duarte en el año 2013, que desarrolló en su tesis una propuesta de Evaluación de aprendizajes de matemática realizada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, en la que se buscó dar un aporte al aprendizaje con elementos que demuestren los cambios que puede generar el proceso de evaluación para matemática desde un punto de vista crítico.

- Un segundo trabajo de Vera Julio (2013), se denomina: Valor pedagógico de la Evaluación Mediada por las TIC, en donde se afirma que el valor pedagógico de la evaluación depende no solo de la formulación de los problemas sino también de los docentes que la aplican y los alumnos que la resuelven. A su vez, los conceptos previos que poseen los estudiantes de procesos anteriores como los que ha recibido en el año que cursa son fundamentales para alcanzar aprendizajes significativos.

En los dos ejemplos la investigación se enfoca en buscar la manera de que los estudiantes tengan un desempeño óptimo en la solución de problemas matemáticos, que razonen sus respuestas y realicen planteamientos lógicos.

1.3. Conceptualización

1.3.1. Evaluación

Según el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) vigente en el Ecuador, en su artículo 184, define a la evaluación como un proceso continuo en el que se observa, valora, registra los aprendizajes y que busca evidenciar el logro de los objetivos. En su artículo 193, también se menciona que el estudiante debe demostrar que logró cumplir con los objetivos de aprendizaje planteados y definidos en cada asignatura para superar o aprobar el nivel.

En otra definición la evaluación es considerada como:

Un proceso sistemático por el que se recopila información, basada en indicadores o criterios, de diversas fuentes para determinar la situación (valía o mérito) de un objeto en algunas variables de interés, para brindar la información necesaria que apoye la toma de decisiones eficientes y pertinentes sobre el objeto evaluado, de las cuales se puede contemplar, de forma general, el ajuste, la permanencia o cancelación del mismo, todo ello con fines de mejora (González R. , 2012).

La evaluación es un tema complejo, no se trata como un medio de mejoras en la enseñanza, sino que se relaciona con algunos sinónimos: valorar, apreciar, calcular, estimar, tasar y justipreciar (Foronda, 2007).

Evaluar es un proceso para encontrar el valor o mérito de algo, en donde se utilizan diversas opciones como un objeto, una escala de valores y algunos medios de reunir

información acerca del objeto tal que la escala de valores pueda ser aplicada a la información (Howson, Keitel y Kilpatrick, 1981).

La definición del concepto de evaluación presentada por Juste (1995), indica que es un proceso sistemático, que recopila información de manera técnica e intencional y que se valora por medio de la aplicación de criterios y referencias como base, para luego poder tomar decisiones que lleven a una mejora tanto de manera individual como general.

En los procesos educativos actuales, la evaluación es funcional y un recurso disponible para la enseñanza; a pesar de esto y según lo menciona Rosales (1990), la evaluación debe ser tomada en cuenta como un componente importante en la enseñanza, que va de la mano con el desarrollo global de la misma y recibe una amplia serie de estímulos procedentes de diversas áreas de conocimiento con las cuales mantiene a su vez importantes relaciones, permitiendo ver los procesos de evaluación no como simples instrumentos, sino de una forma más integral y formadora que permite llegar al conocimiento.

En el Ecuador, a través del Ministerio de Educación se ha establecido un Instructivo para poder aplicar la evaluación estudiantil, siendo el objetivo establecer una cultura de evaluación, tratando de priorizar los estándares de calidad tanto en instituciones educativas públicas y privadas.

La definición de evaluación presentada por Juste (2010), expresa que es un proceso diseñado de manera técnica para obtener información que permita tomar decisiones que lleven a una mejora tanto de manera individual como general.

La parte más importante de la evaluación es que busca ser formativa e integral, ya que el principal objetivo es centrarse en el desarrollo de las habilidades que en los contenidos. Por esto la importancia de mirarla como una potente herramienta de aprendizaje y proceso en el aula que busca principalmente fortalecer el rendimiento de los estudiantes, sobre todo haciéndolos más competitivos.

Es importante mencionar que la evaluación en la actualidad no es solamente aplicada a estudiantes, si una persona quiere acceder a un trabajo ya sea en el campo público o privado, debe someterse a un conjunto de evaluaciones. El propósito principal de hacer esto, es dar la oportunidad a más personas y elegir de entre ellas las mejores opcionadas, las que demostraron sus conocimientos y experiencias para ver si son aptos para el puesto.

Ni los profesores se escapan de las evaluaciones, ya que es lógico y comprensible que para poder generar conocimientos deben estar en constante preparación, y por medio de dichos procesos se puede llegar a un diagnóstico del problema, buscar las más adecuadas soluciones y plantear propuestas de mejora, que contribuirán en gran proporción para saber si se tuvo aciertos o equivocaciones en las evaluaciones de diagnóstico que los mismos docentes aplicaron al inicio.

En el Ecuador el Ministerio de Educación ha expedido un instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, que según lo mencionado en la LOEI y su Reglamento general para su aplicación en todas las Instituciones educativas públicas y privadas, lo que pretende es establecer una forma correcta de aplicación de la evaluación, que permita de alguna manera alcanzar los estándares de calidad diseñados para todas las áreas y años de educación general básica (EGB) y bachillerato general unificado (BGU).

El proceso de retroalimentación se puede considerar una parte importante luego de la evaluación, ya que así los estudiantes pueden tomar en cuenta sus aciertos y mejorar sus equivocaciones, logrando así alcanzar los mínimos requeridos para la aprobación de las asignaturas planteadas en el currículo.

Los estudiantes deben obtener orientaciones oportunas, pertinentes, precisas y detalladas en el momento adecuado, ya que así podrán alcanzar los objetivos de aprendizaje; los docentes deben valorar el proceso de enseñanza impartido reflexionando y analizando detenidamente su trabajo y buscar mejoras en el mismo.

En el Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil, modificado en el año 2016, se indican las siguientes **características**:

1. Reconocer y valorar las potencialidades del estudiante como individuo y como actor dentro de grupos y equipos de trabajo;
2. Retroalimentar la gestión estudiantil para mejorar los resultados de aprendizaje evidenciados durante un periodo académico;
3. Estimular la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje; y,
4. Registrar cualitativa y cuantitativamente el logro de los aprendizajes y los avances en el desarrollo integral del estudiante.

La finalidad o **propósito de la evaluación** es hacia dónde se quiere llegar y se pueden considerar dos aspectos importantes, el primero es la mejora del proceso educativo al que

se lo conoce como evaluación formativa, y el segundo es el informe que se puede dar a conocer a todos los miembros o actores de la comunidad educativa sobre los logros obtenidos que ha tenido el estudiante y que corresponde a la evaluación sumativa (Stiggins, Arter, & Chappuis, 2007).

No se debe dejar de mencionar a la evaluación diagnóstica, que es la que se aplica al inicio para conocer las condiciones en las que se recibe a un estudiante. La evaluación formativa también se denomina evaluación para el aprendizaje y la sumativa, evaluación del aprendizaje.

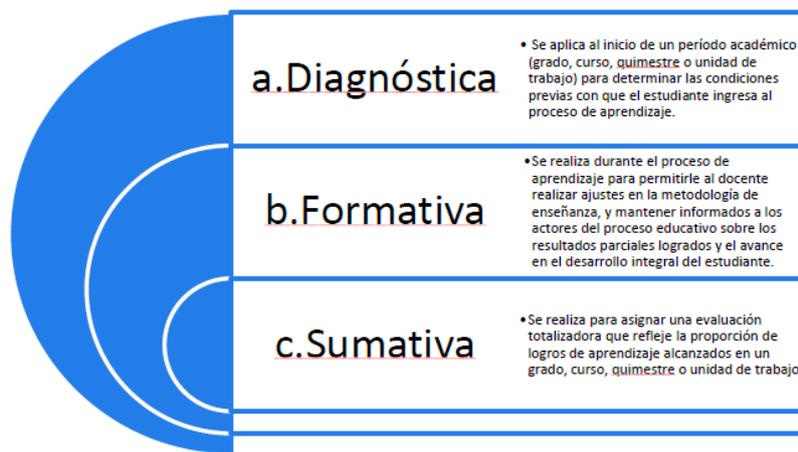


Figura 1.1: Tipos de evaluación

Fuente: Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil 2016

1.3.2. Evaluación de matemática

Los nuevos sistemas educativos lo que buscan es llegar hacia un proceso de enseñanza aprendizaje más efectivo, los programas de estudio de las diferentes asignaturas se enfocan en el desarrollo de aprendizajes y competencias, ahora hay que centrarse más en los estudiantes para que sean más partícipes de la creación de su aprendizaje, que en el profesor.

En la tradicional enseñanza basada en el profesor, él es el que decide qué y cómo enseñar, es decir, quien aprende y se merece aprobar. El docente da conferencias magistrales, escribe en el pizarrón y luego solicita que los estudiantes lo repitan, es así, que el estudiante se vuelve un ente pasivo, no puede expresar sus puntos de vista si el profesor no le autoriza. En cambio, en el modelo de enseñanza centrado en el estudiante,

es él quien aprende poniendo en práctica sus conocimientos previos, desarrollado en un ambiente colaborativo y armonioso en donde el profesor es únicamente una guía.

La evaluación en la asignatura de matemática, se vuelve un poco complicada ya que, al ser una asignatura con altos índices de dificultad para los estudiantes, muestra dificultades; entonces es en este punto que los profesores deben buscar las estrategias adecuadas primero para la construcción del aprendizaje y luego el diseño de instrumentos de evaluación que permita obtener los objetivos reales de una evaluación educativa.

Lograr que los estudiantes razonen sus respuestas en los problemas planteados, es un proceso que debe ser puesto en práctica desde el inicio, se les debe dar las indicaciones previas y encaminar a que identifiquen de manera correcta lo que deben buscar, empleando la forma más sencilla y práctica para encontrar la solución. Es aquí el momento en que el docente se convierte en guía del estudiante, le muestra de entre varias formas encontrar la más adecuada.

1.3.3. Criterios e indicadores de evaluación de matemática

En la Institución se ha realizado una distribución, secuenciación, inclusión o exclusión de contenidos de aprendizaje por grados y cursos, tomando en cuenta el currículo nacional de matemática y el nivel medio al que corresponde el séptimo grado, de lo cual se tomaron los siguientes indicadores de evaluación:

- O.M.3.1. Utilizar el sistema de coordenadas cartesianas y la generación de sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, como estrategias para solucionar problemas del entorno, justificar resultados, comprender modelos matemáticos y desarrollar el pensamiento lógico-matemático.
- O.M.3.2. Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.
- O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve.

- O.M.3.4. Descubrir patrones geométricos en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, para apreciar la Matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas.
- O.M.3.5. Analizar, interpretar y representar información estadística mediante el empleo de TIC, y calcular medidas de tendencia central con el uso de información de datos publicados en medios de comunicación, para así fomentar y fortalecer la vinculación con la realidad ecuatoriana.

1.3.4. Evaluación o pruebas de base estructurada

La LOEI en su artículo 184, menciona que una prueba de base estructurada es la que plantea respuestas alternas como verdadero y falso, identificación y ubicación de conocimientos, jerarquización, relación o correspondencia, análisis de relaciones, completación o respuesta breve, analogías, opción múltiple y multiítem de base común.

Este tipo de evaluaciones han sido muy criticadas, debido a que se considera que los estudiantes solamente utilizan memorizaciones sencillas. Por otro lado se considera que si es posible diseñar evaluaciones con preguntas que midan realmente el conocimiento intelectual, resolución de problemas, creatividad y capacidad de síntesis de los estudiantes; por lo tanto, si se puede evidenciar que los alumnos hayan logrado una comprensión y habilidad básica de la disciplina que les permita resolver y encontrar la solución a los diversos problemas (Leuba, 1986).

En el área de la matemática, para evaluar con pruebas de base estructurada, es necesario que los estudiantes realicen el proceso correcto para encontrar la solución y no es obligatorio que siempre las opciones de respuesta contengan los resultados finales o soluciones de un problema, sino que se buscaría otras alternativas, por ejemplo, se utilizaría como opciones de respuesta diferentes procesos y el alumno seleccionaría cuál es el correcto.

Para realizar una evaluación de base estructurada se utilizan algunos tipos de reactivos o preguntas, entre las que se menciona las tomadas en cuenta en el artículo 184 del Reglamento a la LOEI y mencionadas por (López & Hinojosa, 2000):

Los **reactivos dicotómicos**, son preguntas cerradas que comprenden una serie de proposiciones o conocimientos realmente significativos, tienen opciones de respuesta como verdadero/falso, sí/no, nunca/siempre, correcto/incorrecto, entre otras.

Los **reactivos de identificación y ubicación de conocimientos**, muestran un esquema gráfico del conocimiento que se quiere evaluar en el cual se le ha dado un número o una letra a cada parte que el estudiante debe identificar; la columna de las respuestas contiene los mismos números o letras que aparecen en el esquema gráfico, seguidos de rayas en las cuales el alumno debe nombrar la parte correspondiente del esquema. Se presta para asignaturas descriptivas y para evaluar la capacidad de identificar los elementos de una figura o una estructura.

En cuanto a los **reactivos de jerarquización** se solicita que el estudiante ordene ciertos datos con respecto al criterio de la instrucción del reactivo. Se pueden presentar al examinado diversas etapas, hechos, etc. y se le pide que los ordene o clasifique desde cierto punto de vista o que los estructure en un esquema, que distinga lo fundamental, lo secundario y lo incidental.

En los **reactivos de relación o correspondencia** presentan dos o más columnas (que pueden contener números, símbolos, palabras, oraciones) que el estudiante debe asociar o relacionar según las instrucciones.

Los **reactivos de análisis de relaciones** se muestran dos enunciados completos, el primero es una proposición y el segundo una razón o justificación.

Con respecto a los **reactivos de analogías** muestran una proposición que afirma un hecho seguida de otra proposición incompleta. Este tipo de pregunta relaciona un par de palabras, entienden la idea expresada y reconocen una relación parecida.

Los **reactivos de opción múltiple**, son preguntas con varias respuestas posibles, de las cuales una es la correcta o más apropiada y las otras son distractores.

En los **reactivos multiítem de base común** se puede presentar un esquema de información (texto, gráfico, mapa o tabla), que contiene datos que permitan generar una pregunta.

1.3.5. Evaluación en línea

Al investigar este término en la red, se puede observar que definiciones certeras no existen, pero desde el punto de vista informático se puede decir que se trata de una forma de educación a distancia (E-learning), donde sigue existiendo la tendencia a las formas tradicionales de evaluación con exámenes vigilados por tiempo, número de intentos y tareas escritas.

Las evaluaciones en línea aplicadas a los estudiantes por parte de INEVAL, son un tipo de evaluación virtual que pretende utilizar los medios tecnológicos y que se realizan específicamente en un laboratorio de la Institución, en un determinado horario y siguiendo un conjunto de normativas dadas. Estas evaluaciones pueden realizarse aún si no se está conectado al internet, pero en este punto es necesario indicar que la recolección de datos es importante desde una perspectiva técnica y es ahí donde se utiliza el término en línea. Este comentario no se da con visión pedagógica ya que al estar en un área técnica solo se puede referir a la plataforma tecnológica y se comenta de lo que a simple vista se puede observar.

Muchas veces se ha podido observar que se ha puesto poca atención a las evaluaciones en el momento de diseñar las instrucciones, se espera que los estudiantes alcancen habilidades de alto nivel, pero luego de la evaluación no se obtiene estos resultados. Una forma de ayudar a superar esta limitante es que la evaluación debe diseñarse y desarrollarse tomando en cuenta las características de los aprendizajes derivados de fundamentos importantes como el constructivista, el basado en recursos, el colaborativo y el basado en problemas, en donde el estudiante debe analizar su respuesta antes de responder.

El uso de evaluaciones virtuales no garantiza la apropiación del conocimiento, se necesitan procesos intensos de apropiación social y cultural para que se generen procesos de aprendizaje significativo, de esto se puede pensar en la implementación de nuevos escenarios educativos, en los que sea por medio de la tecnología que se potencie los procesos de formación necesarios para poder conseguir los resultados deseados en las evaluaciones, competencias productivas reales, reconocimiento de necesidades psicológicas y pedagógicas con modelos educativos abiertos, flexibles y eficaces.

La evaluación educativa utilizando pruebas estandarizadas, puede contribuir a que la calidad mejore. Un trabajo correctamente orientado por parte de profesores, con el apoyo de los demás miembros de la comunidad educativa, juega un papel importante e indispensable para que la calidad mejore; inevitablemente, en esto se incluye el proceso de evaluación, en el que no debería hacer falta utilizar resultados, ya que puede desorientar en la toma de decisiones, unos se jactan de logros dudosos y otros, pueden perder la poca esperanza que aún tenían (Martínez, 2012).

Un punto importante en el desarrollo de este trabajo fue cómo evaluar los conocimientos en Matemática de los estudiantes utilizando evaluaciones virtuales, y se enfocó en que la evaluación debe estar centrada en los dominios de la destreza, que es la habilidad de saber operar el conocimiento adquirido y llevarlo a la vida práctica. Evaluar las destrezas adquiridas en el proceso de aprendizaje de matemática, se volvió un poco complicado, pero no imposible al hacerlo de manera virtual, ya que, al aplicar preguntas de base estructurada, se permitió que el estudiante elija de entre varias opciones aquella que es la respuesta correcta.

Debido a esto, se diseñó los cuestionarios y en lugar de presentar como opciones las posibles respuestas, se incluyeron diferentes procesos de resolución al problema, prácticamente obligando al estudiante a que razone observando en qué parte del proceso está el error, y pueda elegir el proceso que encuentra la respuesta correcta.

1.3.6. Las TIC y sus modalidades de enseñanza aprendizaje

La necesidad de incluir nuevas prácticas y modelos de educación, ha permitido crear nuevas modalidades de enseñanza aprendizaje. Los entornos virtuales de aprendizaje permiten incorporar las TIC y experimentar cambios importantes e innovadores, como el desarrollo de la enseñanza aprendizaje de manera virtual. De esto se puede tomar como referencia las modalidades principales de educación en línea, la modalidad a distancia E-learning y la modalidad combinada B-learning.

E-learning es un término que procede del vocablo inglés electronic learning que hace referencia al medio sobre el cual se soporta la enseñanza. Se define como el uso de las tecnologías multimediales para desarrollar y mejorar nuevas estrategias de aprendizaje (Alcazar, 2006).

Otra definición indica que una plataforma E-learning es aquella que integra un conjunto de herramientas para el proceso de enseñanza aprendizaje por medio del Internet, es decir, en línea y que permite que se desarrolle en forma no presencial, y/o de manera mixta (B-learning) (Ramboll, 2005).

De estas definiciones se concluye que las plataformas E-learning solamente se realizan como una educación a distancia y utilizan todas las herramientas educativas que ofrecen las aulas virtuales, combinando de esta manera los procesos normales de una clase presencial.

Imbernón (2011), define **B-learning** como una modalidad de aprendizaje intermedia, que busca crear ambientes de aprendizaje con lo mejor del ambiente presencial y virtual. Es un tipo de aprendizaje mezclado, donde lo virtual se complementa con lo presencial y se combinan características de ambos procesos de enseñanza. Es un método que busca integrar las nuevas tecnologías en las clases presenciales y sacar el máximo provecho de ellas fuera del aula, así se espera que las tecnologías se incorporen poco a poco. Todo esto se logra con la combinación de medios tecnológicos y físicos.

Cabe destacar, que la finalidad de la aplicación de evaluaciones virtuales a pesar de manejar una modalidad B-learning, se diseñó para poder aplicarse de manera presencial, debido a que los estudiantes deben cumplir una serie de normativas que permitan medir de manera real sus conocimientos.

1.3.7. Plataforma educativa Schoology

Schoology es un sistema de administración de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés Learning Management System), es una plataforma educativa gratuita que tiene un entorno de aprendizaje dinámico y que contiene herramientas de comunicación integradas y disponibles a través de redes de ordenadores, ya sean sincrónicas o asincrónicas.

Fue creada en el 2008 en la Universidad de Washington por Jeremy Friedman, Ryan Hwang, Tim Trinidad y Bill Kindler. Originalmente fue diseñada para compartir notas, pero sigue en proceso de mejoramiento tanto en su funcionalidad y características (Ortega, 2013).

Esta herramienta es utilizada para la gestión de aprendizaje de libre distribución muy útil para la enseñanza, sirve de ayuda a los docentes para crear espacios virtuales y permite agregar por medio de contenidos multimedia, tareas y realizar exámenes online.

El entorno de Schoology es muy parecido al de Facebook y de otras redes sociales e incluye algunas actividades como: crear grupos de alumnos, foros de debate, tableros de anuncios, recursos almacenados en otras plataformas y herramientas de evaluación.

Para la aplicación de las evaluaciones en línea y luego de una selección de entre una gama de opciones, se seleccionó Schoology, debido a su gran utilidad en el ámbito educativo. Esta herramienta ayuda a que los objetivos planteados puedan desarrollarse, teniendo en cuenta que lo primordial en el objetivo principal es realizar evaluaciones online de manera presencial teniendo previamente un banco de preguntas que permita seleccionar de manera aleatoria.

Capítulo II

2. Marco metodológico

2.1. Enfoque metodológico de la investigación

Lo que se pretendió con este estudio fue conocer la factibilidad de desarrollo de un entorno educativo virtual para aplicar evaluaciones en línea de matemática a estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” de la ciudad de Ibarra. El enfoque o paradigma metodológico adoptado para guiar la presente investigación, canaliza el proceso de toma de decisiones con respecto a los procedimientos seleccionados para la recopilación y registro de datos, y de los procedimientos de análisis, que permitieron cumplir los objetivos y encontrar respuestas a las preguntas planteadas.

Al referirse específicamente a la evaluación, se puede decir que el paradigma o enfoque metodológico empleado es mixto, debido a que en este proceso se recolectó, analizó y vinculó datos cuantitativos y cualitativos a la vez. Según González, Gallardo, y Pozo (2016), el proceso investigativo comprende en sí toda la investigación y no solamente la parte empírica, las diversas soluciones al problema en un tipo particular de determinado objeto de estudio planteado por el investigador se buscan de forma ordenada.

2.2. Población, unidades de estudio y muestra

La Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre cuenta con siete paralelos correspondientes al séptimo año de educación básica, cada uno con 40 estudiantes, lo cual da una **población total** de 280. La información obtenida fue proporcionada por el departamento de Secretaría, verificándose su validez con respecto a asistencia y matrícula legal de cada estudiante.

Las **unidades de estudio**, son las que permiten evaluar el alcance de la investigación (González, Gallardo, & Pozo, 2016), en el presente trabajo se toma en cuenta como unidades de estudio principal, a los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, siendo de interés también los docentes tutores de educación básica media, las autoridades y los representantes legales.

No fue posible tomar una muestra aleatoria, por lo que se consideró tomar un grupo completo intencional, a lo que (González, Gallardo, & Pozo, 2016) denominan **muestreo accidental**, y se consideró al Séptimo “D”.

2.3. Indicadores o categorías a medir

Para el desarrollo de este trabajo, se realizó un proceso en el que va desde lo general a lo específico, se inició con la identificación de variables, posteriormente se analizaron las dimensiones y por último se identificaron los indicadores con los que se trabajó en la investigación.

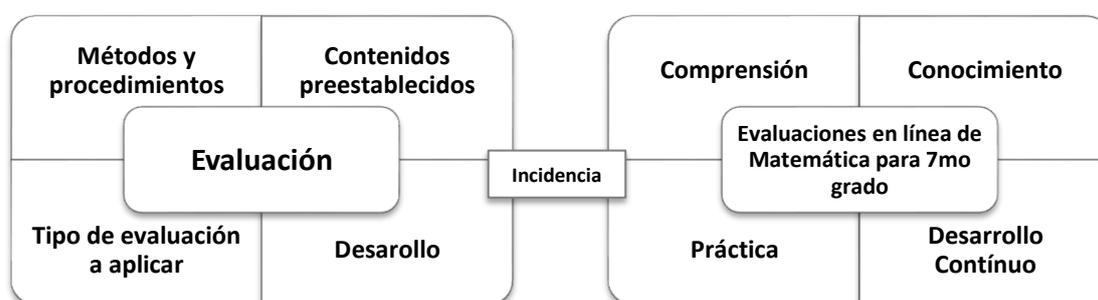


Figura 2.1: Variables de la investigación

Nota. Fuente: Autora

Tabla 2.1
Dimensiones e indicadores a medir

Variable	Dimensiones	Indicadores
Evaluación	Contenidos preestablecidos	Dominio de aprendizajes básicos imprescindibles preestablecidos y algunos deseables de 7mo grado
	Métodos y procedimientos	Aplicación de métodos y procedimientos metodológicos por parte de los docentes de 7mo grado
	Tipo de Evaluación	Evaluación de base estructurada
	Desarrollo	Vías que conducen a la solución de los problemas planteados
Evaluaciones en línea de Matemática para 7mo grado	Comprensión	Habilidad para desarrollar una evaluación en línea de 7mo grado
	Conocimiento	Resolución de ejercicios matemáticos planteados en la evaluación de 7mo grado
	Práctica	Manejo de la plataforma educativa Schoology
	Desarrollo Continuo	Aplicación periódica de evaluaciones en línea de matemática para 7mo grado

Nota. Fuente: Autora

2.4. Métodos empíricos y técnicas empleadas para la recolección de información

Los métodos empíricos son aquellos que muestran la etapa del proceso de investigación, en el que se refleja la experiencia, luego se hace una elaboración racional para posteriormente expresar en un lenguaje científico; en cambio, las técnicas son una operación del método, es decir, el procedimiento particular, reflexivo y confiable que se utilizan para la recolección y análisis de datos (González, Gallardo, & Pozo, 2016). En la presente investigación se desarrollaron algunas actividades que permitieron obtener información y que se detallan seguidamente.

2.4.1. Revisión de documentos

Fue en el año 2013 cuando en la Institución se aplicaron las pruebas Ser Estudiante a los alumnos de séptimo año de educación general básica (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2014). Se pudo comprobar que la mayoría de estudiantes no alcanzaron los niveles elementales en la asignatura de matemática, que luego de la publicación de resultados a nivel nacional se verificaron y que se puede observar en el Anexo 1.

Se realizó una revisión documental para poder adquirir información sobre los resultados que obtuvieron los estudiantes en el desarrollo de estas pruebas, lo cual permitió realizar una lista de cotejo que muestra una visión más clara de las dificultades presentadas y que se detalla en el Anexo 2, que luego permitió sacar conclusiones sobre la información recolectada y que se puede observar en el Anexo 3.

2.4.2. La técnica de la encuesta

La encuesta es una técnica que se realiza a un número de personas, mediante un cuestionario estructurado prediseñado y que se utiliza para obtener información o conocer la situación general del problema (Naresh, 2004). Para conseguir información sobre el problema, se siguieron algunas recomendaciones sugeridas por los autores, al momento de diseñar la encuesta (González, Gallardo, & Pozo, 2016) como: plantear correctamente el objetivo, construir las preguntas de forma clara, precisa y lógica, y no realizar encuestas extensas.

Se realizaron dos encuestas dirigidas a los estudiantes del Séptimo grado “D” para la investigación, lo que se buscó primeramente es conocer sobre el acceso al internet y el tipo de tecnología a los que tienen acceso; luego se les preguntó acerca de lo que piensan sobre la asignatura de Matemática y las evaluaciones tradicionales y en línea, cuánto conocen o desconocen sobre su funcionamiento, y el nivel de complejidad que a pesar de su capacidad con el manejo de TIC, tienen para desarrollar este tipo de pruebas.

Se realizó también una encuesta a los docentes tutores, en la que se solicitó su criterio sobre el uso de TIC y evaluaciones en línea en sus clases. Es importante acotar, que el Ministerio de Educación del Ecuador, en la actualidad maneja una base de contenidos imprescindibles y deseados que sirven como guía, para poder enseñar lo que deben aprender los estudiantes durante un año lectivo y que fue tomado en cuenta, en conjunto con un criterio por parte de los profesores de séptimo grado, para el diseño de los bancos de preguntas.

2.5. Análisis de resultados

De la observación directa realizada en las pruebas Ser estudiante 2013, en donde la Institución participó, se aplicó una lista de cotejo que en resumen indica que la tecnología es manejada sin dificultad por los estudiantes, a pesar de esto, se puede observar que adicional a los vacíos que los estudiantes puedan tener, la inexperiencia en el manejo de evaluaciones por computador no ayuda en su óptimo desarrollo y que en la materia de matemática es en la que más dificultades presentan, ya que en muchas ocasiones los estudiantes no resuelven a conciencia los problemas planteados.

La tabulación de los resultados de cada encuesta se detalla en los Anexos 4, 5 y 6 de cada una de las encuestas.

2.6. Formas de procesamientos de la información obtenida de la aplicación de los métodos y técnicas

Para realizar las encuestas, tanto a estudiantes como a docentes, se empleó la herramienta de Google Forms, que además de ser una herramienta de fácil uso es eficiente y confiable, ya que permite tener un registro detallado de las respuestas obtenidas en una

hoja de cálculo; además ofrece una tabulación estadística inmediata de los resultados obtenidos mencionadas anteriormente.

Los resultados de las encuestas obtenidas y registrados en las hojas de cálculo se pueden visualizar abriendo los siguientes vínculos:

- Encuesta dirigida a estudiantes sobre el uso de la tecnología:

Marca temporal	Nombre y Apellido del Estudiante	¿Cuál de los siguientes dispositivos posee algún artefacto?	¿Qué usos se le da al dispositivo?	¿Con qué frecuencia lo usa?	¿Quiénes de los siguientes dispositivos usan sus padres o algún otro familiar?	¿En cuál de los siguientes dispositivos se usa más?
1/12/2018 11:51:24	ANDRADE CARLOS	Computadora de escritorio	Comunicación (e-mail, ch)	Todos los días	Adolescentes de 11 a 18	La mayoría de veces
4/12/2018 17:13:05	ANDRADE PACHECO SC	Celular	NINGUNO	Nunca	Niños de entre 5 y 10 años	Siempre
4/12/2018 17:05:14	ANGAMARCA ICHAO RC	Celular	Comunicación (e-mail, ch)	Varios días a la semana	Adolescentes de 11 a 18	La mayoría de veces
4/12/2018 17:10:26	BRUCIL SANDOVAL JUS	Computadora de escritorio	Trabajo, Comunicación (e)	Una vez a la semana	Niños de entre 5 y 10 años	Algunas veces
4/12/2018 17:06:34	GARRILLO PUPILAS M	Computadora portátil, Tablet	Trabajo, Comunicación (e)	Una vez a la semana	Niños de entre 5 y 10 años	Nunca
4/12/2018 17:09:29	CAZARES CHAMORRO I	Computadora de escritorio	Trabajo, Comunicación (e)	Todos los días	Adolescentes de 11 a 18	La mayoría de veces
6/12/2018 9:55:29	CEVALLOS BENAVIDES	Computadora de escritorio	Comunicación (e-mail, ch)	Todos los días	Adultos mayores de 25 años	La mayoría de veces
4/12/2018 17:03:09	DIAZ ARMAS NAIDELYN	Computadora de escritorio	Trabajo, Comunicación (e)	Todos los días	Adolescentes de 11 a 18	Algunas veces
4/12/2018 17:10:32	ENRIQUEZ TAYAN LUIS	Computadora de escritorio	Trabajo, Comunicación (e)	Varios días a la semana	Adolescentes de 11 a 18	Algunas veces
4/12/2018 17:03:26	FARIANANGO DIAZ ANDR	Celular	Apoyo a tareas escolares	Todos los días	Adolescentes de 11 a 18	Siempre
4/12/2018 17:03:25	FIERRO CADENA MATH	Tablet, Celular	Comunicación (e-mail, ch)	Todos los días	Jóvenes de 19 a 25 años	Nunca
4/12/2018 17:04:52	GALLEGOS MARTINEZ I	Computadora de escritorio	Comunicación (e-mail, ch)	Varios días a la semana	Adolescentes de 11 a 18	Algunas veces
4/12/2018 17:07:03	GONZÁLEZ PADILLA JA	Computadora portátil, Cel	Apoyo a tareas escolares	Varios días a la semana	Adolescentes de 11 a 18	Algunas veces
4/12/2018 17:09:02	QUEVARA HERRERA ZF	Computadora de escritorio	Comunicación (e-mail, ch)	Varios días a la semana	Adolescentes de 11 a 18	Nunca
4/12/2018 17:12:27	QUIZHAN POKASOLU MI	Computadora portátil, Tablet	Trabajo, Redes Sociales	Todos los días	Niños de entre 5 y 10 años	La mayoría de veces
4/12/2018 17:04:42	HURTADO HUERTAS SA	Computadora portátil, Cel	Descarga de archivos, Re	Varios días a la semana	Niños de entre 5 y 10 años	Siempre
4/12/2018 17:11:27	IRIALES MUGMAL JORD	Computadora de escritorio	Apoyo a tareas escolares	Una vez a la semana	Adolescentes de 11 a 18	Nunca
4/12/2018 17:19:00	LARA PALACIOS JIMMY	Celular	Trabajo, Comunicación (e)	Todos los días	Adolescentes de 11 a 18	Algunas veces

Figura 2.2 Hoja de cálculo generada con respuestas a encuesta sobre uso de tecnología

Fuente: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-M-JaNhy9BkubeinidI6RXWZUpQ1-F7O-EjTkmEtBi0/edit?usp=sharing>

- Encuesta dirigida a estudiantes sobre las evaluaciones tradicionales y en línea

Marca temporal	NOMBRE Y APELLIDO DEL ESTUDIANTE	¿Considera Ud importante la asignatura?	¿Le gusta la asignatura?	¿Se siente satisfecho con la evaluación?	¿Le gustan las evaluaciones virtuales?	¿Considera que el uso de evaluaciones virtuales es una buena alternativa?
4/12/2018 17:14:28	ANDRADE PACHECO SC	A veces	Poco	Casi siempre	Casi siempre	Nunca
6/12/2018 9:59:00	ANGAMARCA ICHAO RC	Casi siempre	Poco	A veces	A veces	Siempre
4/12/2018 17:11:23	BRUCIL SANDOVAL JUS	Casi siempre	Mucho	A veces	A veces	Casi siempre
4/12/2018 17:09:22	GARRILLO PUPILAS M	Siempre	Mucho	Siempre	Siempre	A veces
4/12/2018 17:10:48	CAZARES CHAMORRO I	Siempre	Mucho	Casi siempre	Casi siempre	Casi siempre
6/12/2018 9:59:57	CEVALLOS BENAVIDES	A veces	Nada	A veces	A veces	Casi siempre
4/12/2018 17:05:37	DIAZ ARMAS NAIDELYN	Siempre	Poco	Casi siempre	A veces	Casi siempre
4/12/2018 17:12:03	ENRIQUEZ TAYAN LUIS	Siempre	Mucho	Siempre	Siempre	Siempre
4/12/2018 17:06:04	FARIANANGO DIAZ ANDR	Casi siempre	Poco	Casi siempre	A veces	Siempre
4/12/2018 17:05:57	FIERRO CADENA MATH	Siempre	Nada	Siempre	Nunca	Siempre
4/12/2018 17:06:33	GALLEGOS MARTINEZ I	Casi siempre	Poco	A veces	A veces	Casi siempre
6/12/2018 10:00:55	GONZÁLEZ PADILLA JA	Siempre	Poco	Casi siempre	Casi siempre	Siempre
4/12/2018 17:12:11	QUEVARA HERRERA ZF	Casi siempre	Poco	Casi siempre	Casi siempre	A veces
4/12/2018 17:17:30	QUIZHAN POKASOLU MI	Casi siempre	Poco	Casi siempre	A veces	Siempre
4/12/2018 17:06:29	HURTADO HUERTAS SA	Siempre	Poco	Casi siempre	Casi siempre	Siempre
4/12/2018 17:12:33	IRIALES MUGMAL JORD	Siempre	Mucho	Siempre	A veces	Siempre
4/12/2018 17:21:52	LARA PALACIOS JIMMY	Siempre	Poco	A veces	Nunca	Siempre
4/12/2018 17:05:36	LOPEZ GRIJALVA ALAN	Siempre	Poco	Siempre	Casi siempre	Siempre
4/12/2018 17:07:28	MEDRANO ZURRA MATEI	Siempre	Mucho	Siempre	Siempre	Siempre
4/12/2018 17:22:59	MONTALVO VERA CHRI	Siempre	Mucho	Siempre	Casi siempre	Siempre
4/12/2018 17:05:43	MORICON AVALA DANIE	Siempre	Poco	Siempre	Casi siempre	Casi siempre
4/12/2018 17:06:12	MUÑOZ BARRAGAN DUI	Siempre	Poco	Siempre	Siempre	Casi siempre
6/12/2018 10:01:42	MUÑOZ BARRAGAN DUI	Siempre	Poco	Casi siempre	A veces	Siempre
4/12/2018 17:13:17	NARVAEZ CISNEROS JI	Casi siempre	Poco	A veces	Siempre	Siempre

Figura 2.3 Hoja de cálculo registro de respuestas de encuesta sobre evaluaciones virtuales

Fuente: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1m7I0Rlj9YiYwRXzy9WH4rICEPXQbhfC4lxAnWYty1O4/edit?usp=sharing>

- Encuesta dirigida a docentes sobre el Internet y el uso de evaluaciones en línea:

Marca temporal	¿Considera que el internet...	¿Utiliza las TIC en el aula?	¿Cuáles de los siguientes...	¿Ha evaluado alguna vez...	¿Cuál es la asignatura en...	¿Estaría dispuesto a re...	¿Qué cosas considera como problemas en el momento de...
24/12/2018 18:10:52	Si	Algunas veces	Observación de videos, A No	Si	Matemática	Si	Que no existan verificadores de las pruebas
24/12/2018 18:11:47	Si	Si	Observación de videos, A Si	Si	Matemática	Si	Que los estudiantes responden sin analizar la pregunta, es...
24/12/2018 18:13:37	Si	Si	Observación de videos	No	Matemática	No	Los estudiantes pueden equivocarse al responder No existe el tiempo suficiente Se pueden copiar
24/12/2018 18:16:25	Si	No	Ninguna	No	Matemática	Si	No existe la prueba física en la que el estudiante pueda mirar Los padres de familia no podrán observar la calificación
24/12/2018 18:19:47	Si	Si	Observación de videos	No	Matemática	Si	Los estudiantes pueden contestar sin resolver La falta de experiencia para realizar este tipo de pruebas
24/12/2018 18:28:00	Si	Algunas veces	Observación de videos, A Si	Si	Lengua y Literatura	Si	Falta de conocimiento en el manejo de este tipo de evaluaci...
24/12/2018 18:30:27	Si	Si	Observación de videos, A Si	Si	Lengua y Literatura	Si	Inseguridad en el proceso por parte de los padres de familia No considero que existan problemas, ya que los estudiantes...

Figura 2.4 Hoja de cálculo registro de respuestas de encuesta a docentes

Fuente: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YDZy2YC0wCneO7eTM9inspEnPw-LNsFchp9on7NummM/edit?usp=sharing>

2.7. Regularidades del diagnóstico realizado

Con respecto al **dominio de los aprendizajes básicos imprescindibles** que son aquellos considerados obligatorios y que necesariamente deben adquirirse al término del grado, se determinó con la ayuda y experiencia de los docentes, agregar algunos aprendizajes adicionales deseables en la evaluación que contribuyeron a mejorar el dominio de la asignatura.

La **aplicación de los métodos y procedimientos metodológicos** utilizados por parte de los docentes, buscó generar en los estudiantes un aprendizaje significativo que permitieron fortalecer las destrezas en el razonamiento abstracto, lógico y matemático para poder aplicarlas en la resolución de problemas de la vida cotidiana planteados en las evaluaciones en línea.

Se diseñaron **pruebas de base estructurada** debido a que las evaluaciones que desarrolla el INEVAL utiliza este tipo de pruebas con ítems de opción múltiple, en los que de varias opciones solamente uno es el correcto y que pueden evaluar desde contenidos factuales hasta procedimentales.

Las diferentes formas de pensamiento, una vez más demostraron que se puede tomar diferentes **vías para encontrar la solución a un problema**, lo importante es que se llegue a la misma solución.

A pesar de que las evaluaciones en línea se han realizado ya en varias ocasiones, se ha notado que los estudiantes no habían desarrollado su **habilidad para realizar evaluaciones** de este tipo.

Para la **resolución de los problemas planteados**, se tomó en cuenta que en los ítems no siempre consten las respuestas, sino que una opción diferente para obligar al análisis de la pregunta sería que seleccione el procedimiento correcto de resolución.

Los estudiantes no tuvieron dificultad en el **manejo de la plataforma educativa Schoology**, debido a que tiene mucha semejanza al entorno de la red social Facebook.

Se han diseñado **evaluaciones en línea periódicas**, lo cual buscó que los estudiantes se familiaricen con este proceso aplicándolo una vez por parcial y al final de cada quimestre.

Capítulo III

3. Propuesta para las evaluaciones en línea de matemática diseñadas en Schoology

3.1. Fundamentación

La matemática constituye un pilar básico en el desarrollo de todos los seres humanos, debido a que su aprendizaje es un objetivo primordial en la educación primaria. Los cambios que la tecnología ha producido en la sociedad actual han sido importantes, ya que se ven obligados a ser más creativos, innovadores y eficaces en esta área (Sanz, 2017).

Pedagógicamente, en la presente investigación se considera a la matemática como la más internacional de todas las materias, ya que su aprendizaje influye en la mayoría de ámbitos de la vida. Ahora, al igual que antes existen muchos estudiantes que tienen problemas con el aprendizaje de la matemática, sin embargo, con una buena educación matemática y ligada con la tecnología, es bastante probable que se puedan incrementar las oportunidades en el desarrollo social de las personas.

El conectivismo actualmente está de moda, ya que es una nueva forma de aprendizaje en línea, que incentiva a los estudiantes a realizar actividades que llaman más su atención. Teniendo en cuenta estos aspectos y lo que el INEVAL por su parte considera para crear las pruebas estandarizadas, se procedió a desarrollar por medio de la herramienta Schoology un aula virtual en la que se incluyeron materiales estratégicos sobre el tema, se crearon los bancos de preguntas clasificados por temas y grado de dificultad, que permitieron escoger un número de preguntas definido y simular las pruebas virtuales que se utilizan para evaluar a los estudiantes.

Desde el punto de vista **informático**, el desarrollar evaluaciones en línea automatizadas tiene grandes y evidentes ventajas, ya que se puede visualizar inmediatamente los resultados, lo cual es importante para los estudiantes y los docentes. La innovación tecnológica actual implementada en los procesos de evaluación por parte del INEVAL, ha sido importante para varios docentes ya que cada día buscan implementar de diversas maneras las TIC en sus clases, algunos desarrollan aulas virtuales, utilizan juegos didácticos, comparten información importante y bibliografía, entre otras.

Para cumplir los objetivos planteados en esta investigación, se ha realizado una planificación tomando en cuenta en primer lugar a la asignatura de Matemática, diseñando una planificación de los contenidos y del procedimiento de evaluación en línea en las que se detalla el proceso a seguir tanto por parte del docente como de los estudiantes y con la ayuda de las TIC.

Con la experiencia que los estudiantes adquieren al ser parte activa de un aula virtual, en la que además de prepararlos y entrenarlos en estos entornos, se ha observado que luego de la etapa de ambientación, los estudiantes se presentan a las evaluaciones virtuales sin mayores dificultades; ya que además de la clásica asistencia a clases, ellos ahora pueden valorar de manera positiva la propuesta de mejora con la ayuda de la tecnología e informática implementada en esta investigación.

Fundamentando la parte **legal**, la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 80, menciona que es “el Estado quien fomentará la ciencia y tecnología, especialmente en todos los niveles educativos, dirigidas a mejorar la productividad, la competitividad, el manejo sustentable de los recursos naturales, y a satisfacer las necesidades básicas de la población”.

La razón por la que se creó el INEVAL, es que en el artículo 67 de la LOEI y según lo dispuesto en el artículo 346 de la Constitución de la República, se indica que “existirá una institución pública, con autonomía, de la evaluación integral interna y externa, que promueva la calidad de la educación”. Entonces el INEVAL es la institución pública responsable de la elaboración de instrumentos de evaluación que cumplan con los requisitos, indicadores y estándares de calidad educativa exigidos por parte del Ministerio de Educación.

Las evaluaciones en línea deben cumplir también lo que dice el Artículo 8 del Capítulo 3 del Marco Legal Educativo de los Derechos y Obligaciones de los Estudiantes, literales d, b. Por último, con respecto la copia de las evaluaciones por cualquier medio, se considera deshonestidad académica de tipo II según el Art. 223 y 224 y es sancionada de acuerdo al Art. 226.

3.2. Conceptualización y caracterización general de la propuesta

La finalidad de esta propuesta es describir cada uno de los elementos utilizados para desarrollar las evaluaciones virtuales y su aplicación en el área de matemática. De lo observado en las actividades cotidianas, se pudo evidenciar que los estudiantes tienen una experiencia bastante limitada en el manejo de evaluaciones en línea y entornos virtuales, siendo la idea principal lograr que por medio de este trabajo ellos puedan dominar este tipo de evaluaciones.

Como esta propuesta estuvo dirigida primordialmente hacia los estudiantes, a continuación se muestra los detalles de la aplicación de evaluaciones en línea para alumnos de séptimo grado por medio de una Red Educativa Virtual diseñada en Schoology, en la que existe información necesaria como: la información general del docente, los objetivos de la asignatura de matemática, los recursos utilizados texto y libro del estudiante, los contenidos y temas derivados, videos tutoriales de explicación, un manual que servirá de guía para acceder a una evaluación en línea, también se ha creado un foro en donde los estudiantes pueden emitir sus comentarios sobre la experiencia que han tenido con este tipo de evaluaciones y finalmente la parte esencial del proyecto de investigación las Evaluaciones virtuales de matemática.

Para poder utilizar este entorno virtual, los estudiantes tienen acceso 24/7, es decir, 24 horas los 7 días a la semana y siempre y cuando se active una evaluación ellos pueden realizar la misma en el momento indicado, aunque es una evaluación presencial, es decir, en horarios normales de clases.

3.3. Estructuración y contenidos

3.3.1. Objetivos

El diseño de evaluaciones virtuales propuso los siguientes objetivos:

- Utilizar de manera más eficiente y continua los recursos tecnológicos, aplicando las TIC en el desarrollo del proceso de evaluación, para que exista un mejor desenvolvimiento por parte de los estudiantes.
- Elaborar preguntas en las que el estudiante realice un análisis correcto y proceso de resolución de los problemas planteados de matemática, buscando mecanismos de

planteamiento de preguntas diferentes a los tradicionales, para evitar que las respuestas sean seleccionadas al azar.

- Aplicar un entrenamiento previo a los estudiantes de séptimo grado sobre las evaluaciones en línea en la plataforma seleccionada, para que su desempeño frente a este tipo de pruebas mejore.
- Demostrar los beneficios y seguridad que posee el manejo de las evaluaciones en línea, a todos los miembros de la comunidad educativa docentes, estudiantes y padres de familia, por medio de la explicación detallada del funcionamiento de la plataforma, para que confíen en la propuesta planteada.

3.3.2. Contenidos

Los contenidos que se han desarrollado en la elaboración del presente trabajo de tesis se los puede clasificar de dos formas; la primera, que es la estructura de la clase virtual desarrollada para el manejo de las evaluaciones en línea.

La estructura del aula virtual contiene contenidos que fueron seleccionados según la necesidad que se vio con respecto a las dudas que presentaban los estudiantes en el manejo de evaluaciones en línea, criterio de los docentes de séptimo grado y de la autora, se presentan en la ventana principal, en la que se encuentra una organización que busca proveer la información que deberían tener los estudiantes a su alcance sobre la asignatura tratada y las evaluaciones en línea, detallada en la Figura 3.1.

En cuanto a los temas o contenidos considerados para incluirse en las evaluaciones en línea se tomaron en cuenta los tres bloques principales de la asignatura y los temas que se consideran de mayor relevancia en cada uno, según el currículo de matemática de séptimo año de educación general básica y el criterio de los profesores de todos los paralelos de séptimo año y que se describe en la Figura 3.2.

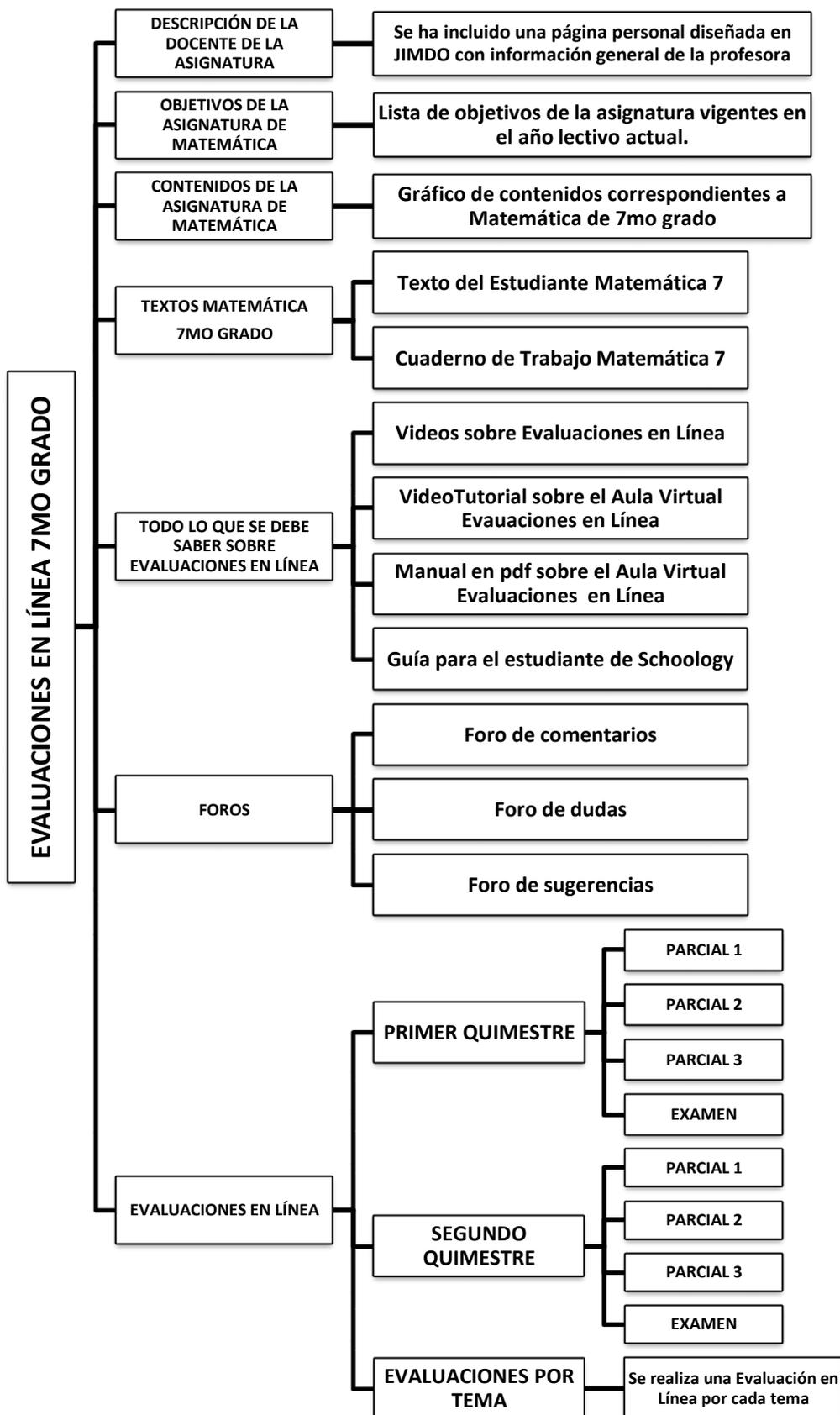


Figura 3.1 Estructura gráfica del aula virtual para evaluaciones en línea

Fuente: Autora

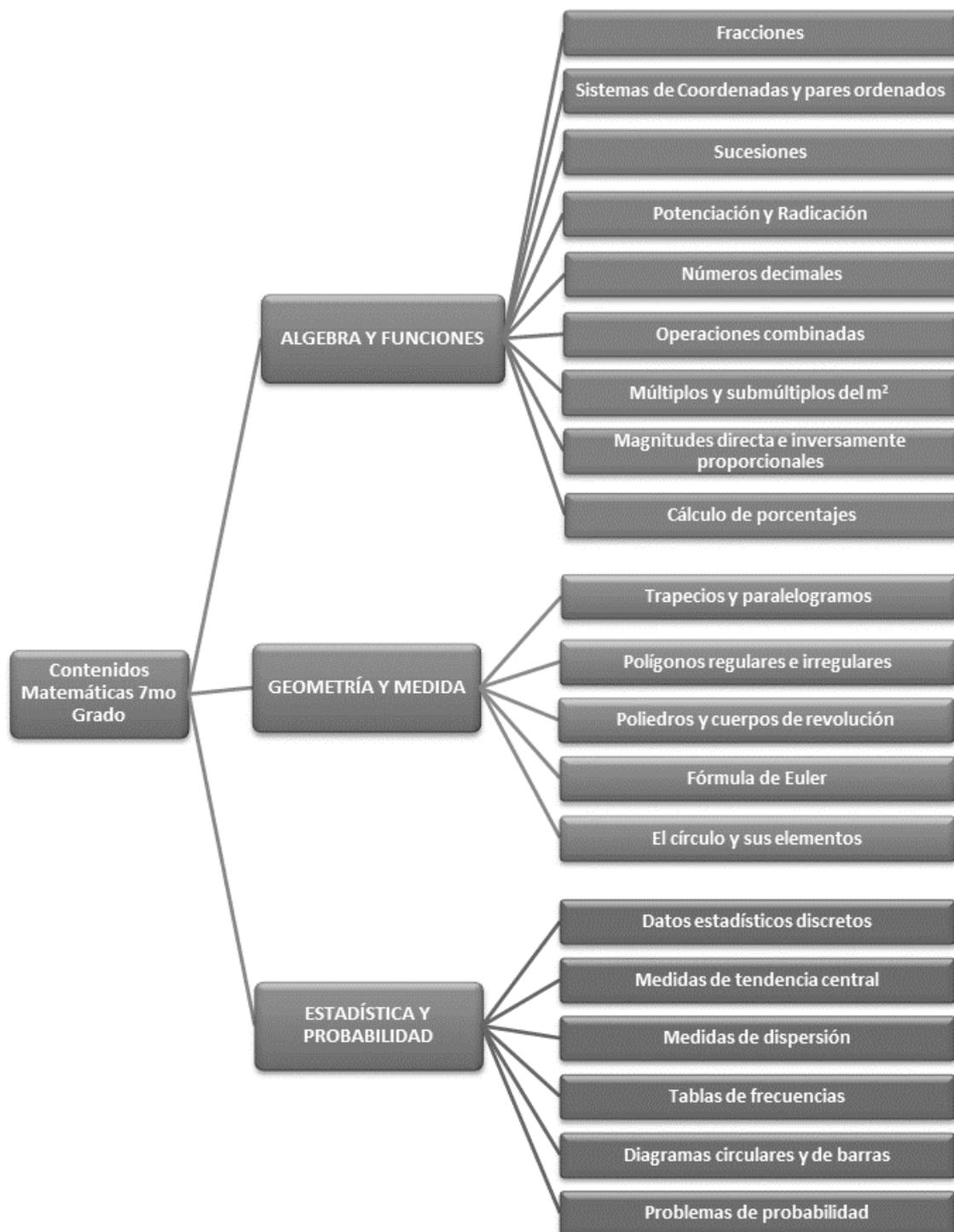


Figura 3.2 Estructura gráfica de los contenidos de matemática de 7mo grado

Fuente: Autora

3.3.3. Métodos

El presente trabajo de investigación buscó brindar un soporte al proceso de evaluación tradicional y el método utilizado para su aplicación fue el **explicativo**, ya que se transmitió las indicaciones necesarias por medio de diversos materiales: como videotutoriales y la propia ayuda de la plataforma.

Cuando los estudiantes presentaban dudas, el espacio de los foros fue la solución más viable, ya que por medio de éstos podían realizar comentarios, dar sugerencias o escribir todo tipo de dudas que se presentaban, tratando en lo posible de darles una pronta respuesta y utilizando un lenguaje lo más entendible posible.

Se destacarse también el método de **simulación**, debido a que se trató en lo posible que las evaluaciones propuestas, tengan similitud a las que desarrolla el INEVAL y que de cualquier manera permitieron a los estudiantes prepararse para poder resolverlas sin mayores dificultades.

3.3.4. Actividades a desarrollar

Se desarrollaron diferentes actividades que contribuyeron al cumplimiento del objetivo de la investigación, entre las que se puede mencionar:

- Explicación detallada para los estudiantes del manejo del entorno de la plataforma Schoology.
- Observación de videos sobre evaluaciones en línea, en los que se explique con mayor profundidad acerca de su significado, las grandes ventajas que ofrece este tipo de evaluaciones y se logre una concientización en el desarrollo de las mismas.
- Análisis crítico de resultados de las pruebas Ser Estudiante en conjunto con los docentes y alumnos de séptimo grado, los cuáles se encuentran detallados en el Anexo 1.
- Conocimiento de los objetivos de matemática planteados por parte del Ministerio de Educación detallados en el Currículo Nacional y que se encuentran mencionados en la clase virtual.

- Se realizaron evaluaciones previas, de tal forma que los estudiantes tengan claro su importancia, se les dio instrucciones sobre su manejo y funcionamiento, se les hizo tomar conciencia sobre los resultados que obtienen.
- Se fomentó la participación en los foros de comentarios, dudas y sugerencias, atendiendo de manera primordial y en su tiempo, para que el desarrollo de las evaluaciones consiga mejores resultados.
- Se diseñó evaluaciones para cada parcial, quimestre y tema específico, en la que se tomó en cuenta las dudas, comentarios o sugerencias que hayan realizado los estudiantes.

3.3.5. Formas de evaluación

Para evaluar los resultados de la propuesta se realizó primero una evaluación diagnóstica para saber cuáles son los resultados iniciales de los estudiantes al realizar este tipo de exámenes en línea, tomando en cuenta que el proyecto plantea una mejora en el desarrollo de la evaluación, no en el aprendizaje o enseñanza de la asignatura como tal.

Lo primero que se tomó en cuenta son los resultados que al inicio del año escolar se obtienen con la ayuda de las pruebas de diagnóstico tradicionales y que se detallan en el Anexo 7.

Se realizó la evaluación de la primera parcial utilizando el método tradicional, ósea en papel, y la misma evaluación se realizó en línea de lo cual se obtuvo.

3.4. Schoology como medio para la evaluación

Los sistemas para la gestión del aprendizaje (Learn Management System por sus siglas en inglés) han surgido en necesidad de acceder a plataformas que permitan administrar y desarrollar entornos virtuales por medio del Internet. Se conoce LMS tradicionales como Moodle, Dokeos, Edmodo, entre otros, que ofrecen características similares, pero que exigen tener un servidor web para que la aplicación funcione óptimamente, lo cual genera costos en mantenimiento y hosting.

Por este motivo se seleccionó la plataforma educativa Schoology, ya que ofrece las herramientas necesarias para administrar un entorno virtual a través de una interfaz

parecida a la de la red social Facebook y permite gestionar cursos, estudiantes, recursos y diversas actividades de manera gratuita.

Los recursos educativos que se seleccionaron para la creación de esta red educativa virtual, permitieron que los estudiantes profundicen en el tema de evaluaciones en línea. Las evaluaciones diseñadas también contribuyeron en medir el aprendizaje que los alumnos han adquirido y los prepara para las evaluaciones que de una forma similar se presentan por parte del INEVAL.

Una de las ventajas de la plataforma Schoology es que se puede utilizar el **editor de ecuaciones** y presentar los ejercicios de mejor manera, ya que se ha podido observar que uno de los mayores problemas es la dificultad que los editores de texto presentan para introducir fórmulas matemáticas.

3.4.1. Proceso para ingresar y registrarse en Schoology

- Lo primero es ingresar a la plataforma en la dirección <https://www.schoology.com> y seguir un proceso común de registro como se muestra en la siguiente figura:

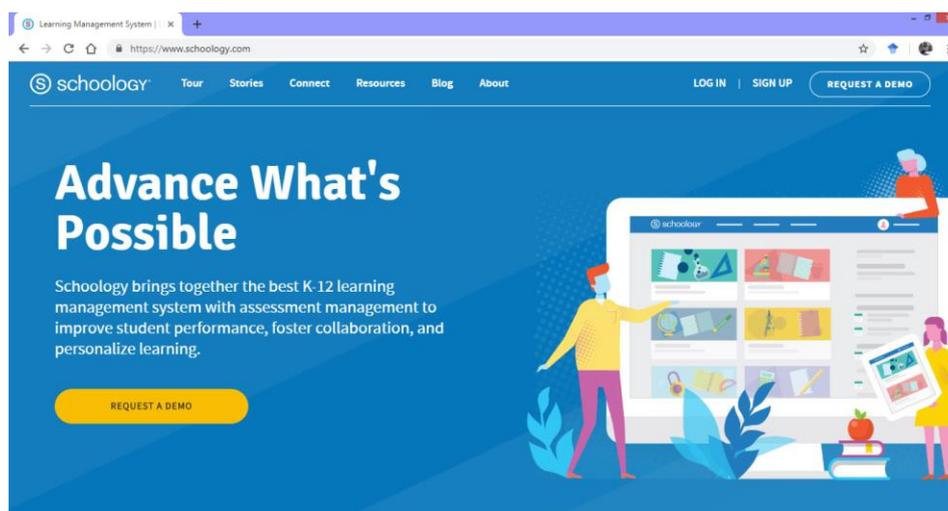


Figura 3.3 Pantalla Principal Schoology

Fuente: <https://www.schoology.com>

- Para el registro de primera vez, se debe seleccionar la opción Sign up y elegir la opción Student, en el caso de estudiante o Instructor en el caso de profesor:

- Es importante indicar que el primer paso para el registro es incluir el código de la clase virtual, en este caso el código es: **95S8G-TD6TJ**

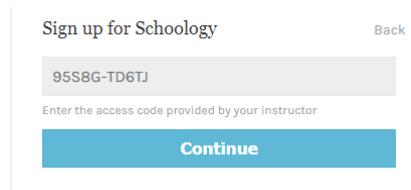


Figura 3.4 Código de la clase

Fuente: <https://www.schoology.com>

- Se procede al registro llenando el formulario con la información solicitada. Finalmente se despliega la pantalla inicial de la plataforma educativa Schoology:

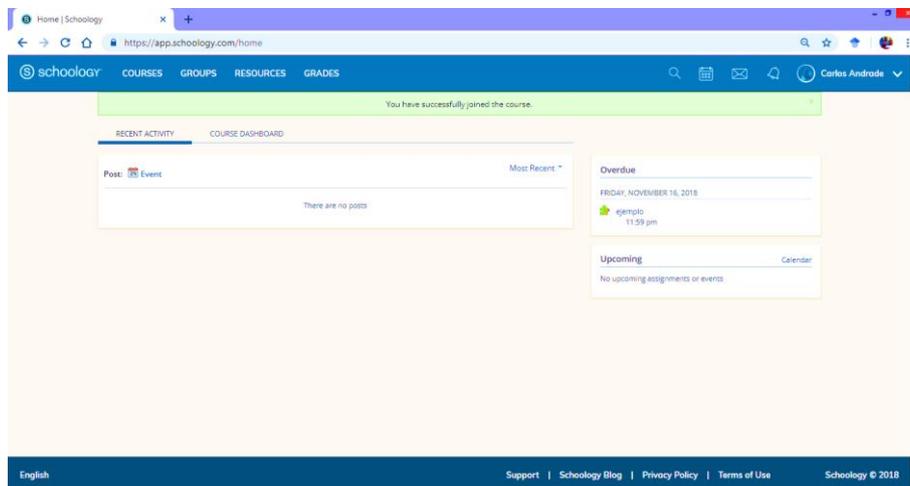


Figura 3.5 Captura de pantalla registro Modo estudiante

Fuente: <https://www.schoology.com>

- Al tener la facilidad de tener un entorno similar a la red social Facebook, se pueden realizar varios cambios de perfil como agregar una fotografía y actividades e intereses, también se puede cambiar el idioma a español para facilitar el uso de la red educativa virtual. Una vez realizados los cambios, en la parte superior en la opción Cursos, se encuentra el curso en el que se inscribió, que es Evaluaciones en Línea para Séptimo Grado:

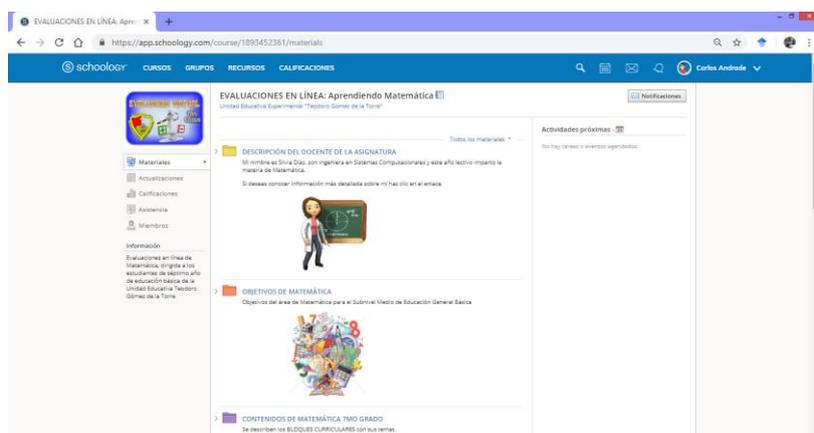


Figura 3.6 Captura de pantalla Evaluaciones en línea de matemática Modo estudiante

Fuente: <https://www.schoology.com>

Se ha creado un estudiante virtual para poder observar la clase, los datos para el ingreso a la plataforma son los siguientes:

ESTUDIANTE

Usuario: carlosandrade1@gmail.com

Contraseña: 12345

3.4.2. Diseño de las preguntas de las evaluaciones en línea

Para crear una evaluación en línea es importante haber alimentado el banco de preguntas de la plataforma tomando en cuenta que el diseño ha sido creado para poder seleccionar preguntas específicas o al azar y asignar una **calificación diferenciada según el grado de dificultad** de las preguntas. En los bancos de preguntas establecidos, se ha realizado para cada tema dos grados de dificultad, el de nivel 1 y nivel 2, siendo el nivel 1 preguntas fáciles de resolver y el nivel 2 preguntas más complejas.

Además, el proceso para crear una evaluación de base estructurada en donde en la mayoría de casos se muestran en las opciones de respuesta la solución del problema, fue cambiado buscando la manera de que el alumno se vea obligado a resolver para seleccionar su respuesta. La forma de plantear las respuestas de la prueba ha tomado en cuenta varios aspectos:

- Se solicitó como parte primordial que los docentes realicen o pidan que los estudiantes refuercen la aplicación de las cuatro operaciones básicas tomando en cuenta los niveles de complejidad tanto, en suma, resta, multiplicación y división.

- Se les enseñó a aplicar las propiedades básicas de la matemática según sea el caso, realizando ejercicios prácticos constantes en clase para que puedan desarrollar sin problema en la evaluación en línea.
- Se buscó que logren identificar lo que se les pide, saber a dónde quieren llegar, es decir, que identifiquen la incógnita para poder llegar a encontrar la solución tomando en cuenta los datos entregados en cada pregunta.
- Se planteó como opciones de respuesta diferentes procesos para resolver un problema, con lo que se buscó que el estudiante desarrolle el ejercicio, lo compare y encuentre su solución.
- Se hicieron pruebas de evaluación previas para poder enseñarles a distribuir el tiempo para resolver cada pregunta.
- Se les incentivó a que al inicio pongan atención a las instrucciones, lean atentamente los enunciados y la información proporcionada.

Tomando en cuenta la forma de diseño e ingreso de las preguntas, lo primero es situarse en el lugar en donde se va a crear la evaluación:

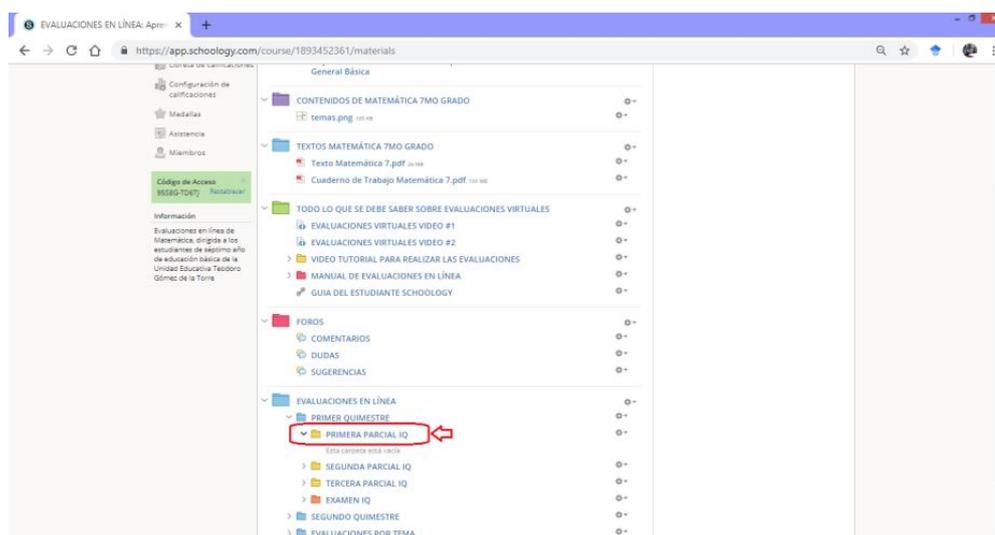


Figura 3.7 Ubicación de las Evaluaciones en línea Modo instructor

Fuente: <https://app.schoology.com/course/1893452361/materials>

- A continuación, se escoge la opción Agregar Recurso y selecciona Agregar Prueba/Cuestionario:

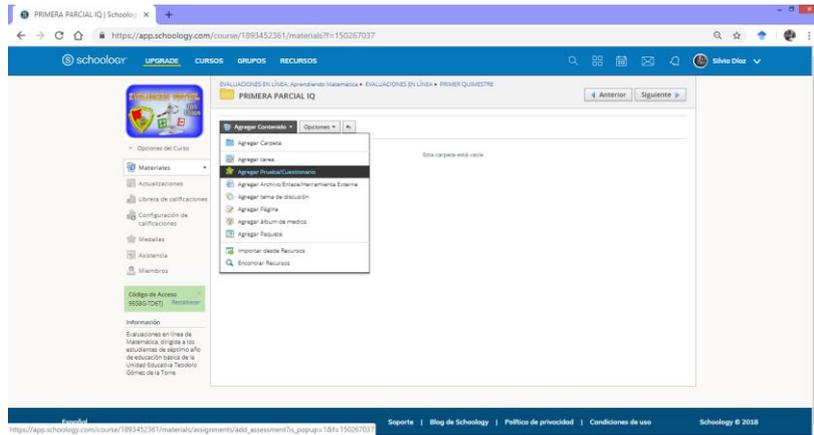


Figura 3.8 Creación de una prueba Modo instructor

Fuente: <https://app.schoology.com/course/1893452361/materials?f=150133983>

- Se llenan los datos solicitados:

Figura 3.9 Configuración inicial de una prueba Modo instructor

Fuente: <https://app.schoology.com/course/1893452361/materials?f=150133983>

- Una vez creada la evaluación, se procede a agregar al banco de preguntas:

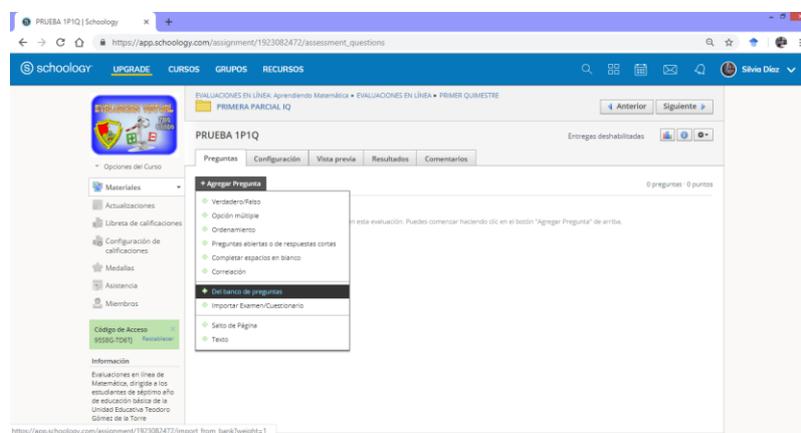


Figura 3.10 Asignación de las preguntas de una prueba Modo instructor

Fuente: https://app.schoology.com/assignment/1926699550/assessment_questions

- Si se desea preguntas específicas, se debe seleccionar Preguntas individuales; pero si se desea que se elijan de manera aleatoria, hay que seleccionar Preguntas Aleatorias:



Figura 3.11 Asignación de las preguntas de una prueba Modo instructor

Fuente: https://app.schoolology.com/assignment/1926699550/assessment_questions

- Se procede a seleccionar los bancos de preguntas que se van a incluir en la evaluación:



Figura 3.12 Selección de los bancos de preguntas de una prueba Modo instructor

Fuente: https://app.schoolology.com/assignment/1926699550/assessment_questions

- Una vez seleccionados, hay que indicar cuántas preguntas se tomará de cada tema y el puntaje que tendrá cada pregunta:

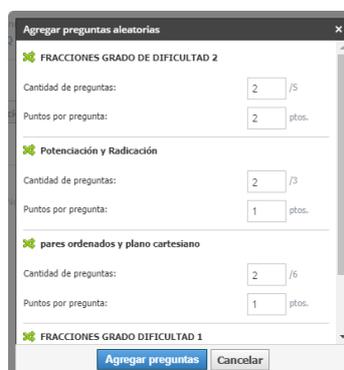


Figura 3.13 Distribución del puntaje de las preguntas de una prueba Modo instructor

Fuente: https://app.schoolology.com/assignment/1926699550/assessment_questions

- Una vez agregadas las preguntas se puede realizar otras configuraciones como: agregar las instrucciones, habilitar las entregas, poner un límite de tiempo, número de intentos, orden de preguntas aleatorio, permitir que los estudiantes revisen y cambien sus respuestas.

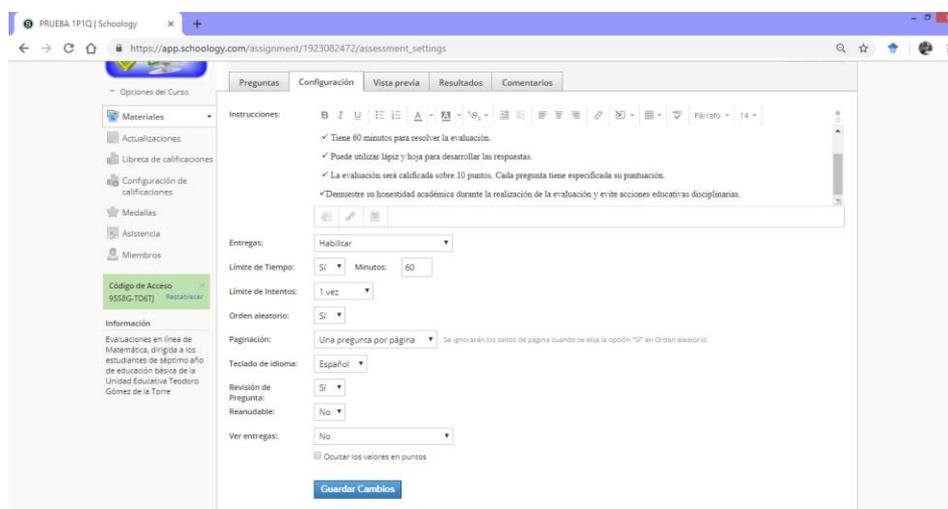


Figura 3.14 Configuración general de una prueba Modo instructor

Fuente: https://app.schoology.com/assignment/1926699550/assessment_questions

Es importante que es en este punto en donde se puede configurar una evaluación para que tenga **retroalimentación**, que son sistemas que tienen como objetivo primordial es desarrollar mejor el método de enseñanza y los resultados del aprendizaje, según lo determinado en el artículo 184 del Reglamento General a la LOEI. De esta forma, se comprueba que el proceso de retroalimentación es importante para los profesores, debido a que, es una forma de crear un espacio que permita a los estudiantes tomar en cuenta lo que dominan y lo que necesitan reforzar.

La presente propuesta se configuró de tal manera que los estudiantes tengan una sola oportunidad, que las preguntas como las respuestas se les muestre de forma aleatoria, con límite de tiempo y con opción a revisar las respuestas que contestaron.

- Se puede realizar una vista previa de la Evaluación:

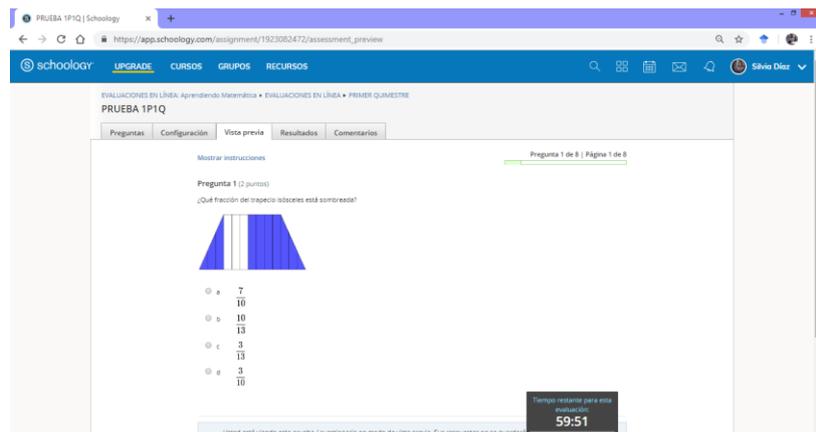


Figura 3.15 Vista previa de una prueba Modo instructor

Fuente: https://app.schoology.com/assignment/1926699550/assessment_questions

- Es importante indicar que adicional a los bancos de preguntas existentes se puede adicionar preguntas a la evaluación:

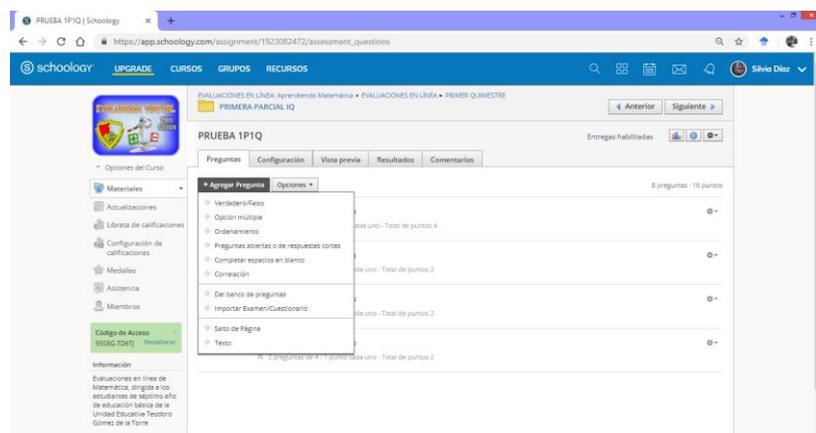


Figura 3.16 Asignación de preguntas que no están en el banco Modo instructor

Fuente: https://app.schoology.com/assignment/1926699550/assessment_questions

3.4.3. Grupos y Recursos de Schoology

Schoology permite la creación de Grupos, que tienen como objetivo compartir recursos y que ha permitido que los docentes de séptimo grado se unan al Grupo creado como Docentes Séptimo TGT, al cual se accede por medio de la opción Grupos de la parte superior de la pantalla.

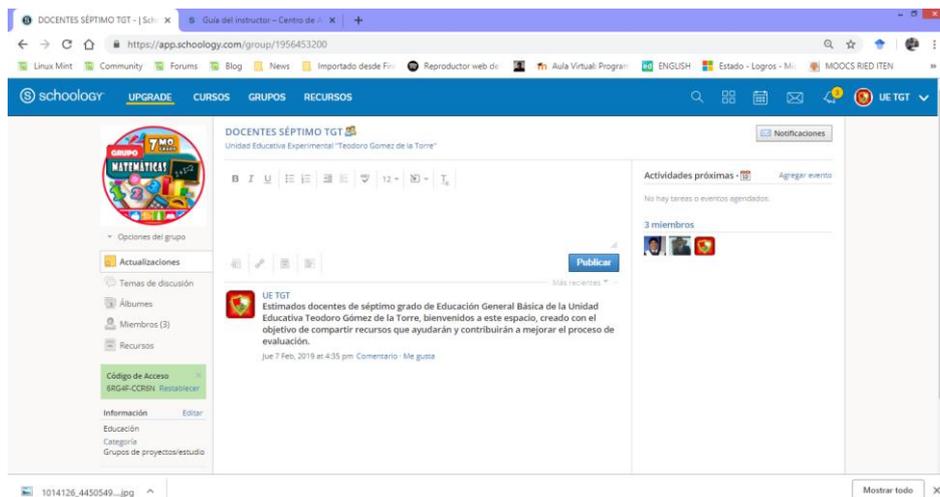


Figura 3.17 Pantalla del grupo Docentes séptimo TGT

Fuente: <https://app.schoology.com/group/1956453200>

La opción Recursos que se encuentra en el lado izquierdo, permite agregar o crear elementos para utilizar en la clase virtual que se pueden compartir, agregar o modificar entre los instructores que pertenecen a un grupo. Es en este sitio en donde se construyeron los bancos de preguntas para el diseño de evaluaciones en línea de matemática.

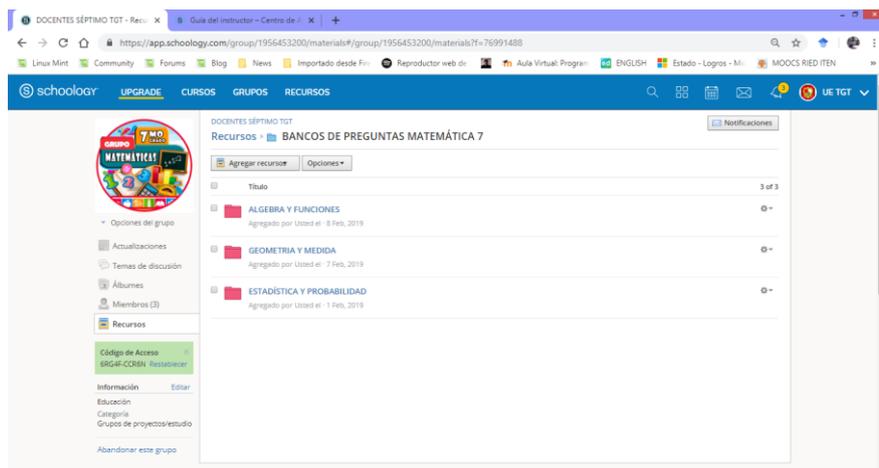


Figura 3.18 Estructura del banco de preguntas Modo instructor

Fuente: <https://app.schoology.com/group/1956453200/materials#/group/1956453200/materials?f=76991488>

En cada bloque existen sus respectivos temas y es importante indicar que en cada tema se creó un banco de preguntas con el grado de dificultad 1 y 2, debido a que se puede diferenciar y configuración de la calificación de preguntas más fáciles de las más difíciles.

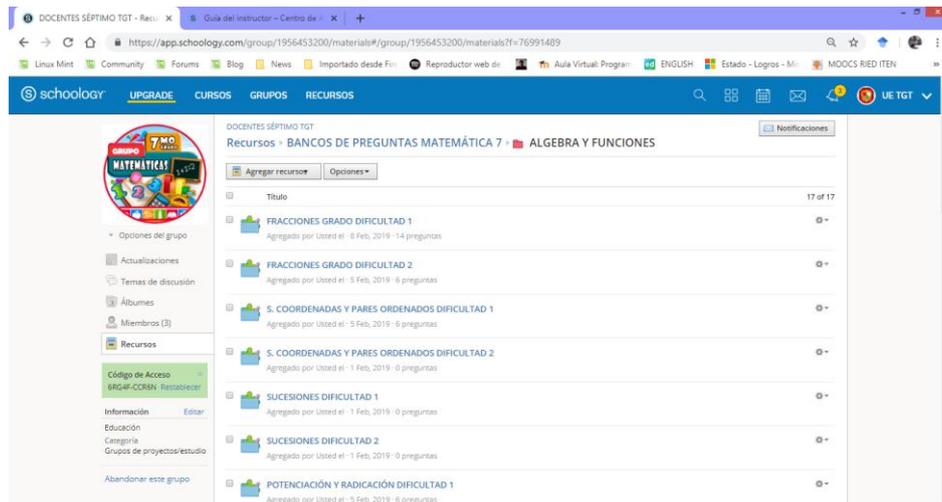


Figura 3.19 Banco de preguntas Modo instructor

Fuente: <https://app.schoology.com/group/1956453200/materials#/group/1956453200/materials?f=76991489>

3.4.4. Creación y alimentación del Banco de Preguntas

Luego de que se crearon los bancos de preguntas, se procedió a ingresar las preguntas a los mismos.

- En la opción **Agregar recursos** se debe seleccionar Agregar banco de preguntas:

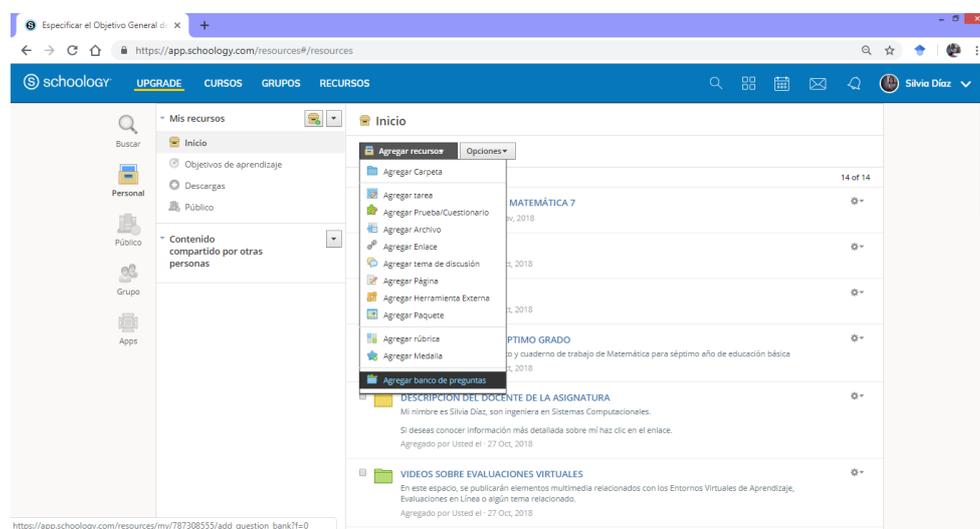


Figura 3.20 Asignación de banco de preguntas Modo Diseño

Fuente: <https://app.schoology.com/resources#/resources?f=75136584>

- Se escribe el nombre del banco de preguntas y su descripción, luego de la creación se puede agregar las preguntas que se detallan brevemente a continuación:

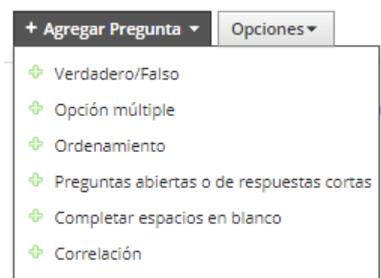


Figura 3.21 Tipos de preguntas Modo Diseño

Fuente: <https://app.schoolology.com/resources?f=76218727#/resources?f=76218727>

El enunciado de cada pregunta fue un factor inicial importante considerado y que se trató de presentarlo de la manera más clara posible, utilizando un lenguaje claro y entendible que sea comprendido por parte de los estudiantes.

Las preguntas de tipo **Verdadero/Falso** son preguntas directas o específicas que se utilizaron en una mínima cantidad, ya que al ser un tipo de pregunta con solamente dos opciones intervienen más en la memoria del estudiante y no se logra aplicarla satisfactoriamente en una prueba objetiva.

Las preguntas de **opción múltiple**, son las que más se utilizaron en el diseño de las evaluaciones y que dieron a los estudiantes la posibilidad de elegir una respuesta de entre las posibles alternativas. Las respuestas incorrectas o distractores, fueron analizadas detenidamente para darles calidad y ayudaron a que los estudiantes seleccionen correctamente la opción correcta.

El tipo de preguntas de **ordenamiento** se utilizaron para que los estudiantes organicen una serie de elementos con un orden y secuencia lógicos. Se puso mucho cuidado en la selección de alternativas a ordenarse creando elementos de ordenamiento que no pongan en duda o confundan al estudiante, ya que el proceso de resolución de problemas en matemática puede darse de diversas opciones sin mantener el mismo orden.

En el diseño de evaluaciones en línea de matemática no se utilizaron **preguntas abiertas o de respuesta corta**, ya que se debería hacerlo tipo taller y con una rúbrica de calificación no contemplada en esta investigación.

Para aplicar las preguntas de **completar los espacios en blanco**, se tomó muy en cuenta solicitar que sean respuestas simples, de modo que los estudiantes no cometan equivocaciones.

En las preguntas de **correlación** se plantearon de manera que el estudiante relacione una pregunta con su respuesta correcta, permitiéndole una calificación parcial a cada acierto.

3.4.5. Generar informes o exportar resultados

Cuando la evaluación en línea se termina, es importante tener verificadores que respalden el proceso realizado, por lo que cuando sea necesario en el apartado **Libreta de calificaciones** existe la opción para exportar las calificaciones, lo cual genera un archivo con extensión CSV.

A los archivos CSV, se los llama así debido a que vienen de las siglas comma-separated values, son archivos de texto que almacenan los datos en forma de columnas, separados por comas y que permiten importarlos desde Excel y configurarlos según la necesidad y generar un reporte de calificaciones de la evaluación individual del estudiante.

3.4.6. Presentación de Resultados y confirmación de hipótesis

Primero se realizó una comparación entre las evaluaciones en línea y las realizadas de manera tradicional, al ponerse en práctica la primera prueba, se pudo observar que los resultados eran los esperados, a los estudiantes no se les dio mayores explicaciones e indicaciones para desarrollar la evaluación en línea, por lo que se pudo percibir que obtuvieron resultados menores que la evaluación tradicional, a pesar de ser la misma evaluación.

En Schoology, el estudiante puede observar la calificación en el momento de finalizar y enviar la evaluación. Además, una opción muy útil para el profesor es que cuando se tiene ya el registro de todas las calificaciones, puede ver una estadística general de las evaluaciones.

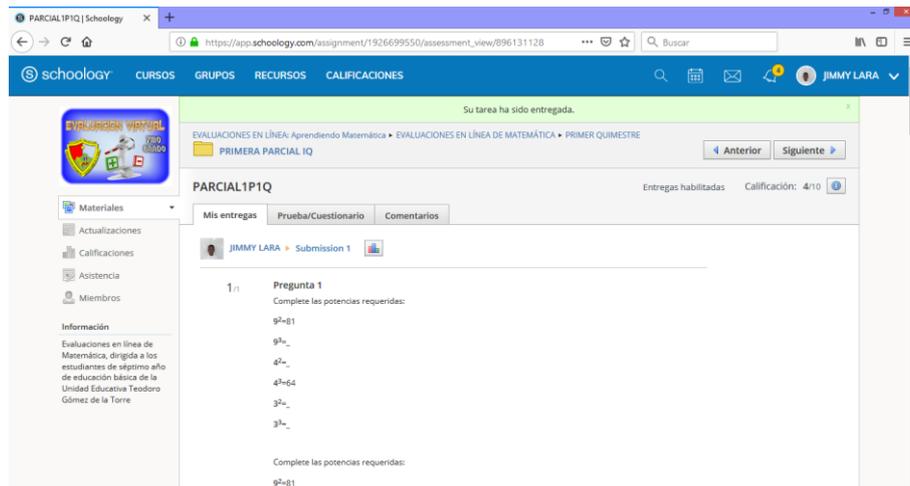


Figura 3.22 Finalización de la Evaluación en línea

Fuente: <https://app.schoology.com/resources?f=76218727#/resources?f=76218727>

En los procesos realizados como pruebas de la propuesta, se tomaron las evaluaciones de cada parcial del primer quimestre, en donde en la **primera parcial** se evaluó en papel de la manera tradicional y la misma prueba se realizó en la plataforma sin dar mayores indicaciones a los estudiantes.

En el desarrollo de este proceso, se pudo comprobar los problemas observados, un promedio por debajo de los 6 puntos y que los estudiantes no tienen experiencia en el manejo de este tipo de evaluaciones y no realizan un análisis del problema para encontrar la solución apropiada; además el tipo de planteamiento de preguntas ayuda mucho a que ellos desarrollen y realicen un proceso de solución correcto para llegar a una respuesta, encontrándose los resultados:

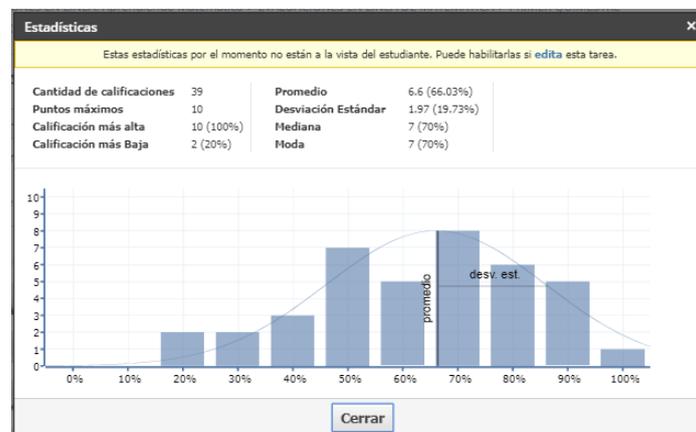


Figura 3.23 Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación primera parcial

Fuente: https://app.schoology.com/assignment/1926699550/assessment_results

Tabla 3.1

Cuadro comparativo evaluación tradicional con evaluación en línea

	EVALUACIÓN TRADICIONAL	EVALUACIÓN EN LÍNEA
Estudiantes evaluados	39	39
Nota máxima	10	10
Nota mínima	4,25	2
Promedio	8,02	6,6
Desviación estándar	1,51	1,97
Mediana	8,25	7
Moda	10	7

Nota. Fuente: Autora

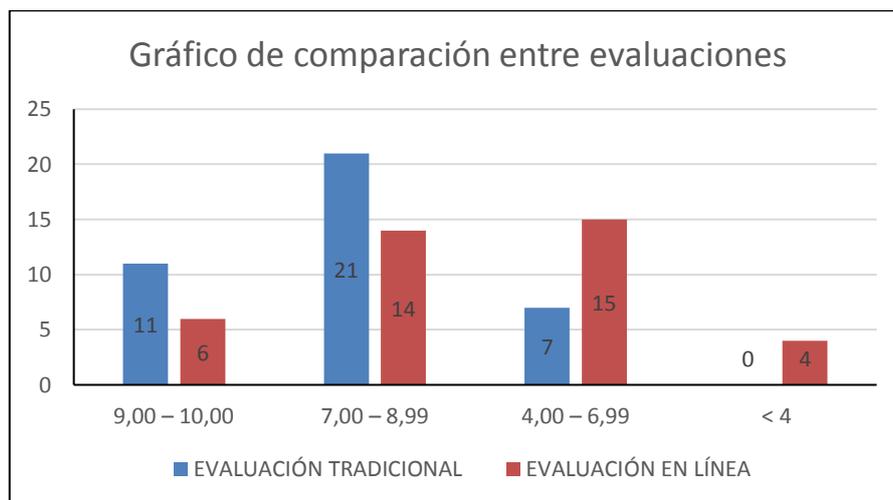


Figura 3.24 Cuadro comparativo evaluación tradicional con evaluación en línea

Fuente: Autora

Para realizar la prueba de la **segunda parcial**, primero se realizaron las preguntas tradicionales, en las que son las respuestas que se presentan como alternativas de selección múltiple y que se encuentran detalladas en el Anexo 8 y que obtuvo resultados bajos. Luego, se planteó la misma prueba de forma diferente con lo especificado en el momento de realizar las evaluaciones, es decir, buscando métodos que permitan y obliguen a los estudiantes a realizar el análisis para poder encontrar la solución a un problema y se detalla en el Anexo 9.

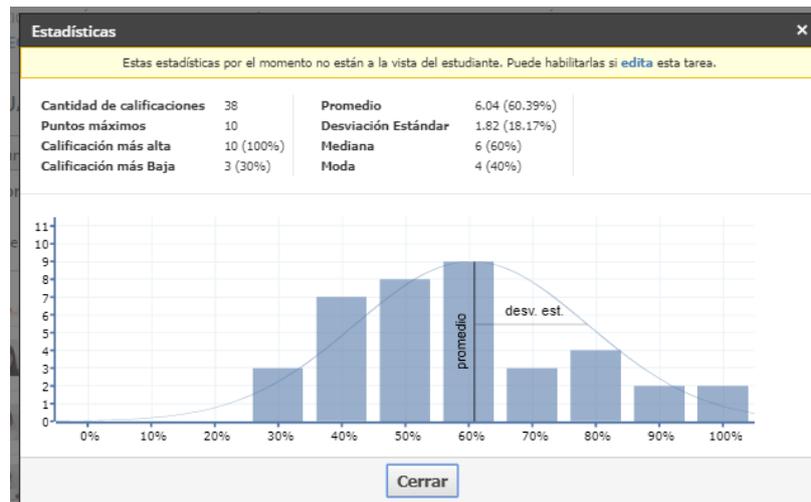


Figura 3.25 Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación segunda parcial

Fuente: https://app.schoolology.com/assignment/1970870618/assessment_results

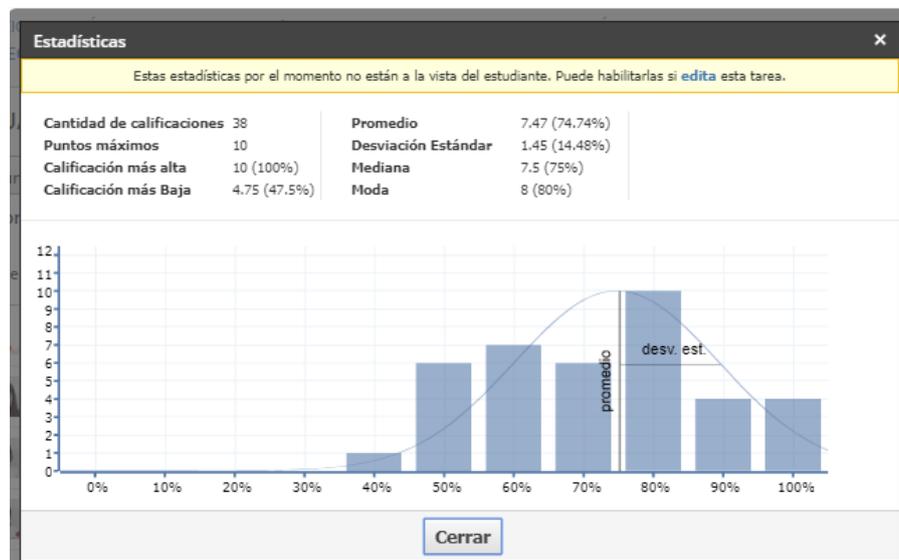


Figura 3.26 Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación segunda parcial mejorada

Fuente: https://app.schoolology.com/assignment/1973972943/assessment_results

Es en este punto en donde se puede comprobar la hipótesis planteada, debido a que, al hacer una comparación entre los resultados de las dos evaluaciones, se puede **afirmar que la propuesta funciona** con un 95% de confiabilidad. El análisis se lo puede observar en el Anexo 10.

En la **tercera parcial** se realizó solamente la evaluación virtual y se pudo evidenciar ya el funcionamiento de la propuesta, los estudiantes ya mostraron una mejor experiencia para ingresar a la evaluación sin dificultad, realizaron un mejor análisis de sus respuestas y mejoraron sus

calificaciones, con lo cual pudo demostrarse la viabilidad y confiabilidad de la propuesta ya que se obtuvo un promedio por sobre los 7 puntos.

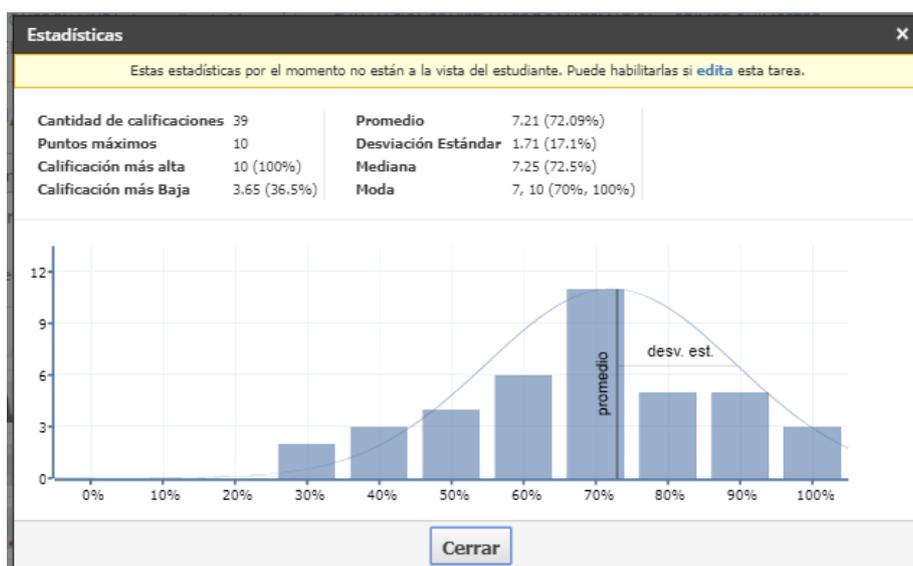


Figura 3.27 Cuadro general de estadísticas de resultados de la evaluación en línea de la tercera parcial

Fuente: https://app.schoolology.com/assignment/1972826255/assessment_results

3.5.Recomendaciones metodológicas para la utilización de las evaluaciones en línea de séptimo grado

La aspiración de los docentes es utilizar la evaluación para poder identificar aciertos, errores, fortalezas y debilidades de los estudiantes. El saber cómo han evolucionado, cuánto han aprendido permite conocer sus logros de aprendizaje, a partir de esto, el **rol del profesor** ha sido que con los resultados pueda conducir a que los estudiantes superen sus dificultades, les permita que ellos generen un aprendizaje autónomo y que desarrollen varias actividades en las que puedan utilizar herramientas novedosas que les ayuden a comprender mejor, retroalimentar y superar estos inconvenientes.

El **rol en los estudiantes** en cambio, a más de que han adquirido la experiencia del manejo de evaluaciones en entornos virtuales de aprendizaje, ha sido desarrollar de mejor manera la responsabilidad y creatividad, para resolver problemas de la vida cotidiana y ser capaces de autoevaluarse y autodirigirse. Lo más importante es que una evaluación demuestre ser constructivista para poder valorar lo que el estudiante ya sabe hacer o conoce y le permita identificar lo que aún no sabe o domina (Clarke, 2006).

La presente propuesta se ha **puesto en práctica durante los periodos presenciales** de clase. Una de las ideas principales del desarrollo de evaluaciones en línea de matemática, es justamente que los resultados sean lo más veraces posible, evitando de esta manera algunos riesgos como la copia, ayuda de terceros, ayudas desde el internet u otras fuentes o resolución de ejercicios sin utilizar el razonamiento.

Schoology es un entorno que ofrece diversidad de elementos que permiten desarrollar el aprendizaje autónomo, luego de haber obtenido los resultados de las evaluaciones y haber identificado aquellos temas que necesitan reforzarse, en esta herramienta se puede publicar ayudas y diversidad de materiales que permitan al estudiante desarrollar mejor sus destrezas en matemática.

3.6. Valoración de expertos

La valoración de la propuesta se hizo tomando en cuenta el método Delphi, ya que es bastante confiable y permite realizar una elaboración estadística sobre el tema tratado.

Para la selección de los expertos, se tomó en cuenta algunos requisitos previos que los ubiquen en un nivel alto de competencia como: que tengan mínimo 5 años de experiencia en docencia y en la enseñanza de matemática, que tengan un título de cuarto nivel, haciendo la excepción del maestro titular de 7mo “D” y sobre todo que les interese poner en marcha la propuesta. Luego de lo cual, fueron seleccionados fueron tres docentes de séptimo grado, los dos vicerrectores de la Institución, dos profesores del área de matemática y tres docentes del área de informática, en total 10 expertos.

Durante el proceso de selección de los expertos se realizó el cálculo del coeficiente de competencia, validando de esta forma al equipo seleccionado y obteniendo como resultado que el grupo de expertos tienen un nivel de competencia ALTO y que se encuentra detallado en el Anexo 11.

La carta de presentación diseñada para solicitar el aporte de los expertos para la valoración de la propuesta se encuentra en el Anexo 12. Los indicadores tomados en cuenta fueron los siguientes:

Tabla 3.2
Tabla de indicadores para la valoración de expertos

INDICADORES A EVALUAR	VALORACIÓN				
	<i>Excelente</i>	<i>Muy buena</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>
1. Eficacia, aplicabilidad y adaptabilidad de la propuesta					
2. Creatividad de la propuesta					
3. Cumplimiento del objetivo general					
4. El lenguaje es entendible para los estudiantes					
5. Los materiales propuestos son adecuados					
6. La plataforma es de fácil manejo					
7. La propuesta fomenta la motivación en los estudiantes					
8. Las acciones propuestas son sencillas y claras.					
9. La estructura de la propuesta considera el método constructivista y conectivista					
10. La evaluación en línea se adapta a los estilos de enseñanza y aprendizaje de la Institución.					

Nota. Fuente: Autora

Al realizar la valoración por parte de los expertos utilizando el método Delphi, se puede concluir que es **EXCELENTE** en todos sus indicadores ya que los valores **N -P** se acercan más a este punto de corte. Se detalla el proceso de valoración en el Anexo 13.

De las recomendaciones detalladas por parte de los expertos se pudo obtener:

- Es importante comparar las evaluaciones tradicionales con las virtuales para observar si la propuesta funciona o no.
- Que la propuesta debería extenderse a las otras áreas de cultura general: Lengua y Literatura, Estudios Sociales y Ciencias Naturales.
- Realizar una capacitación a los docentes para mostrarles el funcionamiento de la propuesta y motivarles a su uso.

- Asegurarse sobre las políticas del diseño del hosting y el tamaño de la banda ancha para evitar el colapso de información.
- Consensuar con los docentes del área de matemática para diseñar preguntas que eviten que no exista un análisis por parte de los estudiantes.
- La investigación no debe quedarse ahí se la debe ir complementando.
- La propuesta debería aplicarse de manera periódica para que los estudiantes puedan desarrollar las destrezas acordes con la tecnología actual y las evaluaciones que el Ministerio de Educación plantea.

Conclusiones:

- La matemática es una asignatura que se vuelve difícil para los estudiantes, es una de las materias con alto grado de fracaso y rechazo en las Instituciones Educativas; a pesar de esto y luego de haber aplicado la propuesta se puede evidenciar que existen mejoras notables en el desarrollo de evaluaciones en línea por parte de los estudiantes.
- Luego de las observaciones y pruebas previas a la aplicación realizadas, se concluye que la falta de conocimiento por parte de los estudiantes con respecto al manejo de evaluaciones en línea, genera bajos resultados en su desarrollo no solamente en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, sino a nivel general.
- Una vez aplicadas las evaluaciones en línea con indicaciones previas y al haber implementado preguntas diseñadas con lineamientos que permitan a los estudiantes ser más analíticos, se evidencia que la propuesta da resultados positivos, el rendimiento es superior.
- Una vez realizadas las pruebas de comparación de evaluaciones tradicionales y las desarrolladas en forma mejorada, se puede deducir que el empleo de las TIC en el proceso de evaluación y el diseño de un buen cuestionario, obliga y motiva a los estudiantes a no elegir respuestas al azar.
- Los estudiantes al ser nativos digitales y recibir la capacitación correspondiente en el manejo y puesta en marcha de evaluaciones en línea van preparándose sin dificultad para este proceso.

Recomendaciones:

- Incrementar el desarrollo del proyecto de tesis para que se incluyan las demás asignaturas de cultura general.
- Extender la propuesta para evaluar de manera virtual la asignatura de matemática a los estudiantes desde que cursan el cuarto año de educación general básica.
- Incluir el proceso de retroalimentación en el aula virtual, para que los estudiantes puedan aplicarlos y analizar sus aciertos y desaciertos.
- Ampliar el aula virtual para que se pueda aplicar de manera completa los beneficios de la herramienta con todos sus materiales, no solamente para el proceso de evaluaciones virtuales.
- Conformar un equipo de docentes expertos en el área de matemática, que contribuyan en el análisis y creación de diversidad de preguntas de selección múltiple, las mismas que ayuden a determinar el aprendizaje que poseen los estudiantes.
- Incentivar para que los docentes pongan en práctica este tipo de evaluaciones y a los estudiantes para que adquieran experiencia en su aplicación y cuando rindan las pruebas convocadas por parte del Ministerio de Educación lo hagan sin mayores dificultades.
- Realizar capacitaciones para los docentes, para que tengan idea acerca de la construcción de evaluaciones virtuales y los beneficios que ofrecen.
- Socializar el proyecto a los padres de familia, para poder brindarles la confianza y seguridad de la información de los estudiantes y darles la respectiva explicación del funcionamiento de este tipo de evaluaciones y el manejo de resultados y verificadores.

Referencias bibliográficas

- Adell, J., & Gisbert, M. (1997). *Educación en Internet*.
- Alcazar, J., Sánchez, C., & Montero, J. (2006). *LCMS Learning Content Manager System: Portales e-learning Open Source*. Tecninap Sevilla.
- Bartram, D. (1995). Pruebas basadas en computadora. *Revista Internacional de Selección y Evaluación*.
- Belloch, C. (2012). *Entornos virtuales de aprendizaje*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Británica, E. (2014).
- Bunderson, V., D., I., & Olsen, J. (1989). *La cuarta generación de medición educativa computarizada*. New York: Macmillan.
- Cabero, J. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *La factoría*, 14, 15.
- Chevallard, Y., Bosch, M., & Gascón, J. (2005). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Lima: El Comercio S.A.
- Clarke, D. (2006). *Evaluación constructiva en matemáticas: Pasos prácticos para profesores*. Iberoamérica.
- Colina, L. (2008). *Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia*. Laurus.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Asamblea Constituyente
- Currículo de EGB y BGU Matemática (2018). Ministerio de Educación del Ecuador. Quito
- Duarte, A. (Marzo de 2013). Evaluación de aprendizajes en Matemática: Una propuesta desde la educación Matemática Crítica. Caracas, Venezuela.
- Edwards, V. (1991). *Calidad de la Educación*. Chile: S.V.R. Impresos.

- Flores, A., & Gómez, A. (2009). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: La evaluación en el aula. *Redalyc*.
- Foronda, J. M. (2007). La evaluación en el proceso de aprendizaje. *Redalyc*.
- García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007). *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Bilbao: SPDECE.
- Gómez, A., Matus, N., & Sevilla, y. M. (2003). ¿Cambia la evaluación? *Ponencia presentada en el II Coloquio sobre la Enseñanza en el Bachillerato y VII Coloquio sobre la Enseñanza de las Ciencias*.
- González, A., Gallardo, T., & Pozo, F. (2016). *Metodología de la Investigación*. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.
- González, R. (2012). Aspectos claves de las perspectivas teóricas para la elaboración de programas educativos.
- Hiltz, R. (2010). Aceptación de tecnología educativa: estudios de campo de exámenes participativos asincrónicos. *Comunicaciones de la Asociación de Sistemas de Información*.
- Imbernón, F. S. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa*. (Enero de 2014). Obtenido de Noticias: <http://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presenta-los-resultados-de-la-evaluacion-ser-estudiante-2013/>
- Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil. (2016). Ministerio de Educación del Ecuador. Quito
- James, R., McInnis, C., & Devlin, M. (2002). *Evaluar el aprendizaje en universidades australianas: ideas, estrategias y recursos para la calidad en la evaluación de los estudiantes*. Canberra.
- Juste, R. (2010). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática. *Revista de investigación educativa*, 261-287.

- Juste, R., Hoz, V., & Ramos, J. (1995). *Tratado de educación personalizada: diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. Rialp.
- Leuba, R. (1986). *Pruebas a nivel de máquina, Parte I: Propósitos, Principios, Prácticas*.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015). Ministerio de Educación del Ecuador. Quito
- López, B., & Hinojosa, E. (2000). *Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*. México: Editorial Trillas.
- Martínez, R. (2012). El futuro de la evaluación educativa. *Sinéctica*.
- Naresh, M. (2004). *Investigación de Mercados Un Enfoque Aplicado, Cuarta Edición*. México.
- Ortega, C. (2013). Schoology, la red social para estudiantes y profesores. *YoungMarketing.co*.
- Ramboll. (2005). *Studies in the Context of the E-learning Initiative: Virtual Models of European Universities (Lot). Draft Final Report to the EU Commission, DG Education y Culture*. Obtenido de http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/doc/studies/virtual_models_
- Rodríguez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Revista de Medios y Educación Pixel-Bit*.
- Rosales, C., & López, C. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Sanz, O. (2017). La tecnología es una herramienta para potenciar la creatividad de los estudiantes. *Educación 3.0*.
- Scagnoli, N. (2000). El aula virtual: Usos y elementos que la componen.
- Siemens, G. (2014). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Academia*.

Stiggins, R., Arter, J., & Chappuis, J. y. (2007). *Evaluación en el aula para el estudiante*. Portland.

Tomas, A. (2009). Medios Audiovisuales en el aula.

El Universo. (03 de 07 de 2014). Matemáticas tiene el mayor déficit en las evaluaciones estudiantiles del 2013 en Ecuador. *El Universo*.

Verdezoto, C. (2015). *Añoranza de recuerdos del "Teodoro Gómez de la Torre"*. Ibarra: MadeGraphics.

ANEXOS

Anexo 1

Resultados de la evaluación Ser estudiante presentados por parte de INEVAL recuperado de: <http://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presenta-los-resultados-de-la-evaluacion-ser-estudiante-2013/>

INEVAL presenta los resultados de la evaluación Ser Estudiante 2013

Ineval evaluó el nivel en que los estudiantes de 4°, 7°, 10° y 3° de bachillerato alcanzan los estándares previstos por el Ministerio de Educación en los campos de Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales. La muestra se levantó con más de 95% de confianza estadística a nivel nacional en establecimientos públicos, privados y fiscomisionales. Los resultados resumidos son los siguientes:

Niveles de desempeño:

– En 4°: el 25% no alcanza el nivel elemental en Matemática y en Lengua y alrededor de la mitad son elementales en Ciencias Naturales y Estudios sociales. El 34% usa correctamente los puntos y comas en un texto y el 48 % reconoce los derechos fundamentales de las personas.

– En 7°: el 30% no alcanza los niveles elementales en Matemática pero 2,2% son excelentes. En Lengua y Ciencias solo el 11% se ubica en insuficiente y más del 70% es elemental con muy pocos satisfactorios y excelentes. El 61% identifica los derechos y las responsabilidades relacionados con la seguridad y cuidado de las personas.

– En 10°: 42% no alcanzan los niveles elementales en Matemática y 26% en Lengua. Seguimos teniendo más de 2% en excelentes. Apenas el 15% son insuficientes y el 56% relaciona las dinámicas territoriales con las características de una población.

– En 3° de bachillerato: el 31% siguen siendo insuficientes en matemática, pero más del 90% superan los niveles elementales en Lengua y Ciencias naturales y el 51% entiende el flujo de materia o energía a través de un ecosistema.

Equidad de género

La nota esperada es de 700/1.000 con una desviación estándar de 100.

Los estudiantes de bachillerato promediaron 674 a nivel nacional.

La sierra es la región con mejor desempeño. Santa Elena, Esmeraldas, Sucumbíos, Orellana y Bolívar son las más bajas en promedio.

En todos los niveles se está por debajo de este valor:

4° es 653,

7° es 670

10° es 659

3° de bachillerato es 674.

¡La alimentación ayuda a hacer la diferencia!

Pública vs privada

Las instituciones públicas tienen MENOR índice económico que la mayoría de fiscomisionales y particulares. Sin embargo, los puntajes promedio de algunas instituciones son mucho mejores que en las privadas. El tamaño de las burbujas es proporcional al número de evaluados.

En 4° grado existe una diferencia entre las escuelas públicas y privadas de 47 puntos. En 7° es de 34. En 10° es de 54 y 3° Bachillerato es de 44. Es importante señalar que estas diferencias se atribuyen completamente a los factores socioeconómicos de los estudiantes y no a la calidad de las escuelas. Si comparamos grupos iguales entre escuelas, las brechas se eliminan e incluso se revierten a favor de las escuelas públicas. Es decir, si se controlan los factores socioeconómicos, las escuelas privadas no son más efectivas ni de mayor calidad que las públicas, solo agrupan alumnos con mayor capital económico, social y cultural.

Equidad de género

Cantidad: el sistema educativo está balanceado respecto a la asistencia escolar de niños y niñas.

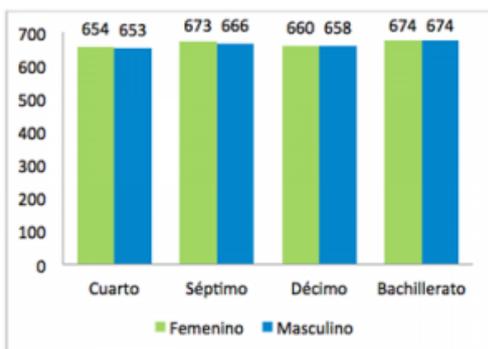
Calidad en los aprendizajes: en general, no existen diferencias significativas en los puntajes asociados al sexo del estudiante en ninguno de los campos evaluados. Solo hay una excepción: en el área de Lengua, en séptimo, las mujeres obtuvieron 18 puntos más que los hombres.

Brechas de aprendizaje

Existen diversos factores asociados al aprendizaje de los estudiantes que producen brechas educativas, entre otros, en Ecuador siguen predominando los socioeconómicos y el capital cultural. Así, aquellos estudiantes cuyos padres poseen estudios de posgrado superan por 100 puntos (una desviación estándar) a aquellos cuyos padres no tiene estudios. Las expectativas educativas también son cruciales para el rendimiento: si los padres desean que su hijo estudie hasta llegar a PhD superan por más de 100 puntos a aquellos que solo desean que concluya su educación básica.

También la alimentación ha resultado determinante en el aprendizaje: la diferencia entre los niños y niñas de educación básica que rara vez comen leche o carne se alejan una desviación estándar de aquellos que lo comen frecuentemente. Esto también ayuda a explicar la diferencia entre escuelas públicas y privadas.

Públicas, más pobres, pero con mejores resultados



Anexo 2

LISTA DE COTEJO DE LA REVISIÓN DOCUMENTAL DE LAS PRUEBAS SER ESTUDIANTE PARA SÉPTIMO GRADO 2013

Indicadores	Todos	Casi todos	Pocos	Ninguno	Observaciones
Utilizan la tecnología sin dificultad		X			El manejo de la tecnología no es un inconveniente importante, ya que casi todos los estudiantes lo hacen sin dificultad.
Conocen el funcionamiento del aplicativo				X	No han realizado antes este tipo de evaluaciones.
Muestran seguridad en sus respuestas			X		En la mayoría de casos se observa que, al no encontrar la respuesta, seleccionan una al azar.
Realizan un análisis de las preguntas y sus respuestas			X		En realidad, no han sido entrenados y a pesar de tener tiempo la presión y temor no les permite realizar un análisis correcto de las preguntas y respuestas.
Consideran el tiempo que tienen para responder cada pregunta			X		Solamente en algunos casos consideran el tiempo que les falta para concluir la evaluación.

Anexo 3

CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS Y RESULTADOS DE LA PRUEBA SER ESTUDIANTE 2013

En la Institución la materia en la que menos dificultades mostraron los estudiantes de 7mo grado fue Ciencias Naturales, ellos manifiestan que es una asignatura de su agrado, seguidamente se ubica la materia de Lengua y Literatura, luego Estudios Sociales y finalmente Matemática tiene los resultados más bajos.

Se observa que a pesar que los estudiantes manejan la tecnología sin dificultad, no tienen la suficiente experiencia en realizar una evaluación en línea. En el momento de contestar la evaluación, muchas veces no realizan el análisis requerido, ni toman en cuenta que el tiempo debe ser distribuido correctamente, para resolver una evaluación de este tipo.

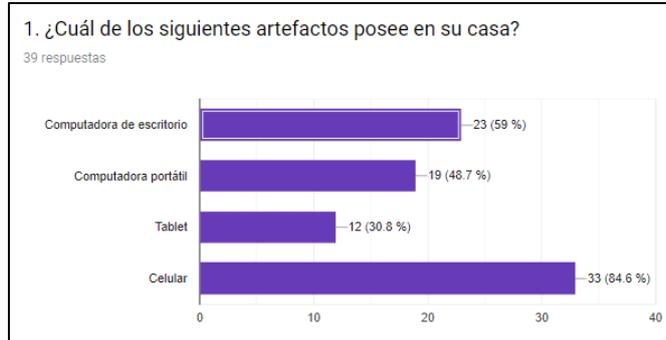
Con la ayuda de los criterios de los profesores de séptimo grado, se concluye que los estudiantes al estar mejor preparados y motivados para realizar este proceso de evaluación obtendrían mejores resultados.

Los resultados de las pruebas Ser Estudiante a nivel nacional dan una visión general de la situación del aprendizaje de las asignaturas evaluadas y confirman lo observado en la Institución.

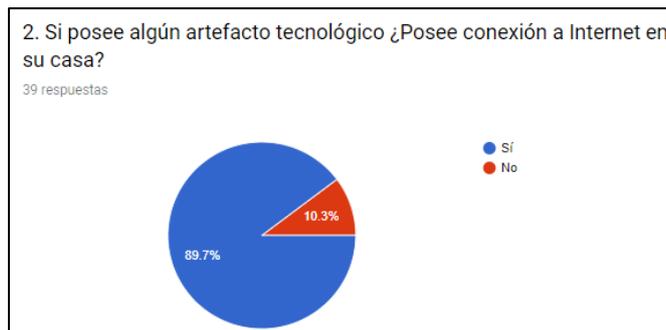
Las conclusiones se tomaron de los resultados obtenidos por el INEVAL, ya que ellos fueron los encargados de la aplicación, recolección e interpretación de la información. Cabe indicar que la autora del presente trabajo de investigación ejerció la función de apoyo TIC.

Anexo 4

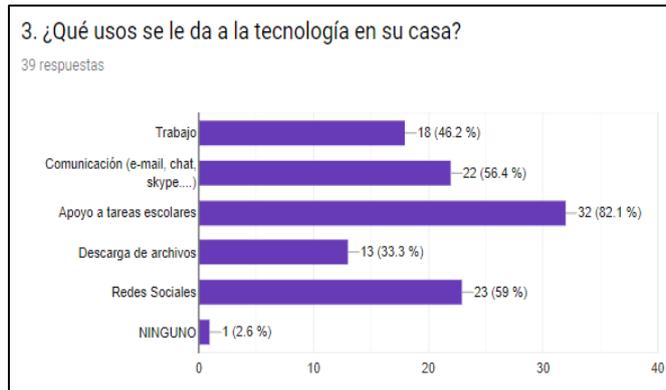
Resultados por pregunta de la Encuesta 1 realizada a los estudiantes **ACCESO Y USO DE LA TECNOLOGÍA**



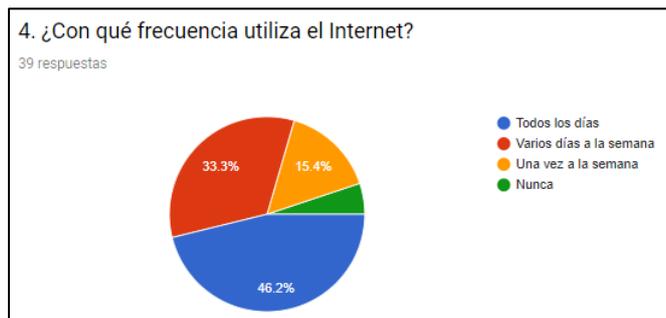
El 84.6% de los estudiantes tiene acceso al **celular** desde su casa, el 59% **computador**, el 48.7% **computador portátil** y el 30.8% **Tablet**.



El 89.7% de estudiantes **sí** tienen internet en su casa y el 10.3% **no** tienen.



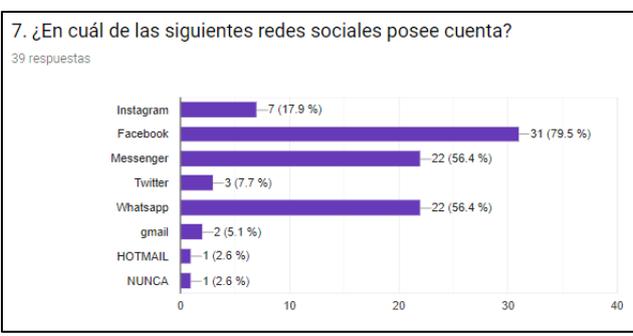
El 82.1% de los estudiantes utiliza el internet para **apoyo a tareas escolares**, el 59% para **redes sociales**, el 56.4% para **comunicación**, el 46.2% para **trabajo**, el 33.3% para **descarga de archivos** y el 2.6% para **ninguna de las opciones**.



Del total de estudiantes encuestados el 46.2% utiliza el internet **todos los días**, el 33.3% **varios días a la semana**, el 15.4% **una vez a la semana** y el 5.1% no utiliza **nunca** el internet.



Un 64.1% de los estudiantes afirma que en sus hogares el internet es utilizado por **adolescentes**, el 46.2% por **adultos**, el 28.2% por **jóvenes** y el 23.1% por niños.



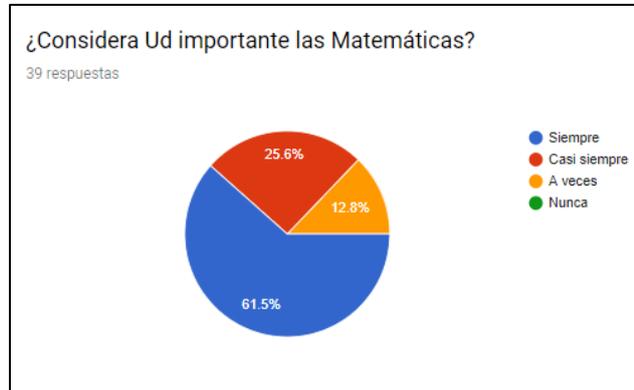
El 79.5% tienen cuenta de **Facebook**, el 56.4% en **Messenger y Whatsapp**, el 17.9% en **Instagram**, el 7.7% en **Twitter** y el 10.3% en **otras**.

8. Ventajas y desventajas del Internet

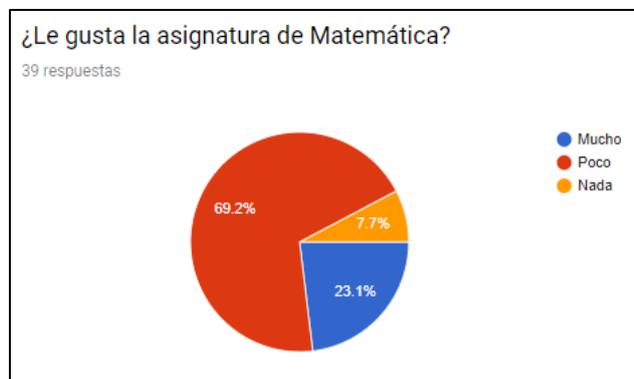
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a hacer tareas • Permite mejorar la sociabilidad • Permite la investigación • Ayuda a resolver tareas difíciles • Permite la comunicación • Ayuda a estudiar • El costo es alcanzable • Facilita la búsqueda de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Entretiene demasiado • No es bueno para los niños • Nos quita el tiempo en familia • Permite el robo de información • Desmejora la vista • Existe contenido no apto para niños • La información a veces no es real • Las cosas que se publican pueden ser mal utilizadas por los demás

Anexo 5

Resultados por pregunta de la Encuesta 2 realizada a los estudiantes EVALUACIONES TRADICIONALES Y EN LÍNEA DE MATEMÁTICA



Un 61.5% de los estudiantes considera que las matemáticas son importantes **siempre**, el 25.6% **casi siempre**, el 12.8% **a veces** y el 0% piensan que **nunca** son importantes.



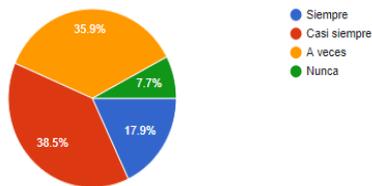
Al 69.2% del total de estudiantes encuestados les gusta **poco** la asignatura de matemática, al 23.1% **mucho** y al 7.7% no le gusta **nada**.



El 43.6% de estudiantes se siente satisfecho **siempre** con lo que le enseñan en matemática, el 30.8% **casi siempre**, el 25.6% **a veces** y el 0% **nunca**.

¿Le gustan las evaluaciones de Matemática tradicionales (las que usan papel y lápiz)?

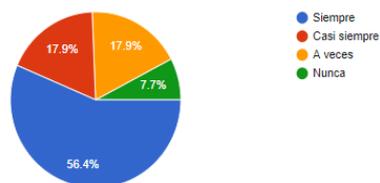
39 respuestas



De los estudiantes encuestados al 38.5% le gustan **siempre** las evaluaciones tradicionales de matemática, al 35.9% **casi siempre**, al 17.9% **siempre** y a 7.7% **nunca**.

¿Considera que el uso de un computador facilita el aprendizaje de las Matemáticas?

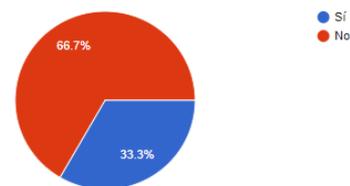
39 respuestas



El 56.4% de los estudiantes considera que la tecnología facilita el aprendizaje de matemática **siempre**, el 17.9% **casi siempre**, el 17.9% **a veces** y el 7.7% **nunca**.

¿Conoce sobre las evaluaciones que el Ministerio de Educación del Ecuador realiza a los estudiantes en 4to Grado, 7mo Grado o 10mo Grado?

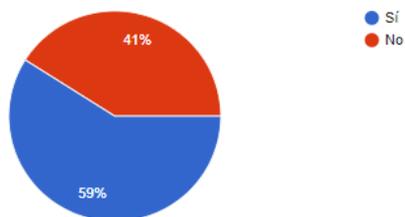
39 respuestas



El 66.7% del total de encuestados **no** conocen sobre las pruebas Ser estudiante y el 33.3% **si** han escuchado o conocen.

¿Conoce qué es una Evaluación en Línea?

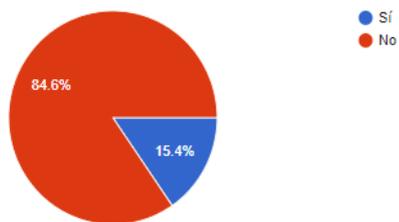
39 respuestas



Las evaluaciones en línea **sí** son conocidas por un 59% de los estudiantes, el 41% **no** conocen qué es una evaluación virtual.

¿Ha realizado alguna vez una Evaluación en Línea?

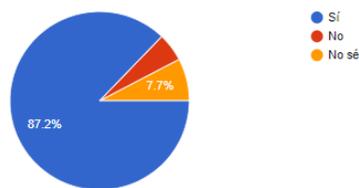
39 respuestas



El 84.6% del total de estudiantes encuestados **no** ha realizado evaluaciones en línea y el 15.4% **sí** han realizado este tipo de evaluaciones.

¿Le gustaría utilizar el computador para realizar evaluaciones de Matemática?

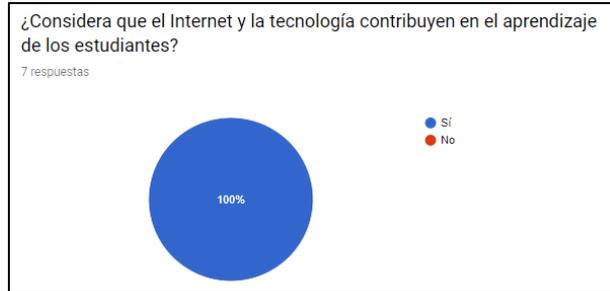
39 respuestas



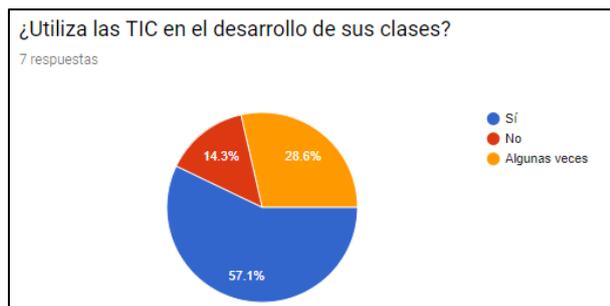
Al 87.2% **sí** le gustaría realizar evaluaciones de matemática por medio del computador, al 5.1% **no** y el 7.7% **no sabe**.

Anexo 6

Resultados por pregunta de la Encuesta 3 realizada a los docentes **EVALUACIONES EN LÍNEA DE MATEMÁTICA**



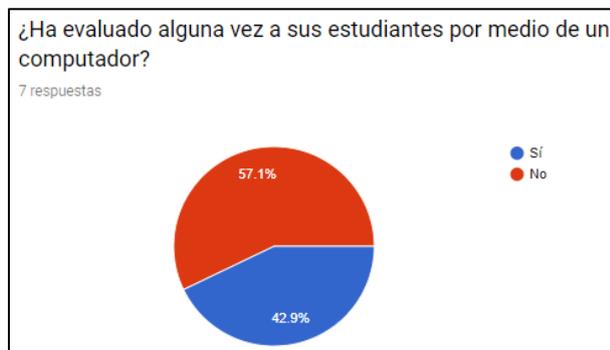
El 100% de los docentes de séptimo grado consideran que el internet y la tecnología **sí** contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes.



El 57.1% de los docentes de séptimo grado **sí** utilizan las TIC en el desarrollo de sus clases, el 28.6% **algunas veces** y el 14.3% **no**.



Un 85.7% de docentes **observan videos** en sus clases, el 57.1% **utilizan juegos**, el 28.6% **aulas virtuales** y el 14.3% **ninguna**.



De los docentes encuestados el 57.1% responde que **no** ha utilizado el computador para realizar evaluaciones y el 42.9% **sí**.



Se confirma que la asignatura en la que **mayor dificultad** existe en **Matemática** con un 71.4%, luego **Lengua y Literatura** con 28.6%.



El 85.7% de los docentes **sí** estaría dispuesto a realizar evaluaciones en línea y el 14.3% **no**.

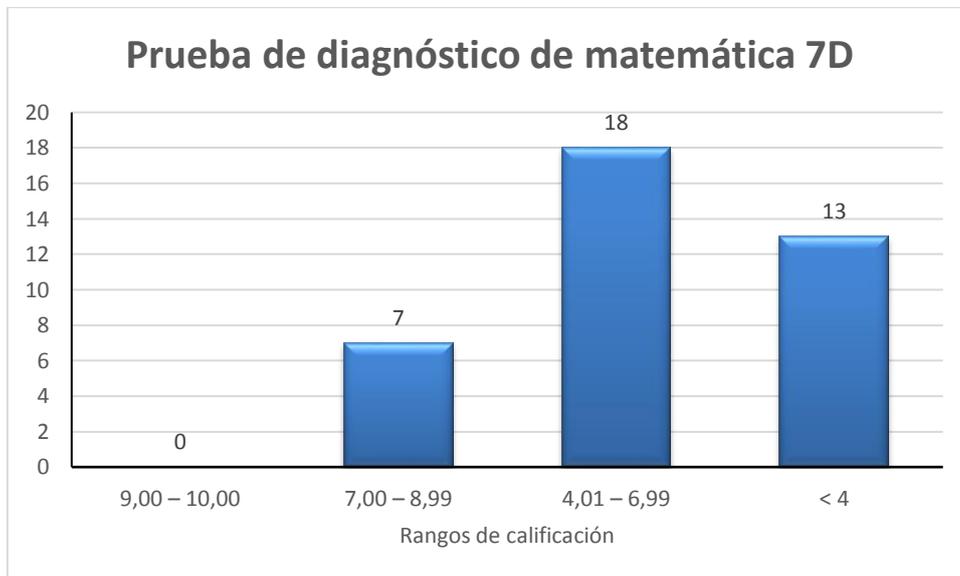
7. Posibles problemas de las evaluaciones en línea

- Que no existan verificadores de las evaluaciones
- Que no exista análisis por parte de los estudiantes
- Que se elijan al azar las respuestas
- Puede existir riesgo de copia
- Falta de experiencia para realizar este tipo de pruebas
- Los padres de familia no tendrían algo físico para poder verificar

Anexo 7

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO DEL SÉPTIMO GRADO PARALELO “D”

ESCALA CUALITATIVA	ESCALA CUANTITATIVA	MATEMÁTICA	
		Nº ESTUDIANTES	%
Domina los aprendizajes requeridos	9,00 – 10,00	0	0,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00 – 8,99	7	18,42
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 – 6,99	18	47,37
No alcanza los aprendizajes requeridos	< 4	13	34,21
TOTAL		38	100,00





Anexo 8

EVALUACIÓN TRADICIONAL PRIMERA PARCIAL



UNIDAD EDUCATIVA "TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE"
AÑO LECTIVO 2018 – 2019

EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA DE LA SEGUNDA PARCIAL DEL PRIMER QUIMESTRE

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

AÑO DE BASICA: 7mo PARALELO: FECHA:

Indicaciones Generales:

- Lea detenidamente las preguntas para contestar.
- Si una de las preguntas no entiende pregunte al tutor.
- Tiene 60 minutos para realizar la prueba.
- Evite tachones.

CUESTIONARIO

1. Resuelva el siguiente problema y pinte la respuesta correcta. (1 p)

Como parte de su entrenamiento Jorge debe correr 4,5km. si la pista atlética mide 0,9 km.
¿Cuántas vueltas debe dar sobre la pista para cumplir su entrenamiento

- a)9 b) 5 c) 10 d) 4,5

2. Elija la respuesta correcta en las siguientes afirmaciones. (1p)

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Fracciones propias | a. $3 \frac{1}{2}$; $4 \frac{1}{4}$ |
| 2. Fracciones impropias | b. $\frac{2}{4}$; $\frac{3}{6}$; $\frac{4}{8}$ |
| 3. Fracciones mixtas | c. $\frac{7}{3}$; $\frac{5}{2}$; $\frac{8}{5}$ |
| 4. Fracciones equivalentes | d. $\frac{3}{5}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{1}{5}$ |

- a)1d :2c; 3a; 4b b) 1 a ; 2b ; 3c ; 4d c) 1b ; 2c ; 3d 4 a d) 1c ; 2 a ; 3b ; 4d

3. Escriba verdadero o falso según corresponda en las siguientes afirmaciones. (1p)

- En la multiplicación de fracciones; multiplicamos numeradores entre sí y denominador entre sí ()
- Una fracción es una multiplicación indicada ()
- Los elementos de una fracción son: numerador, raya de fracción y denominador ()
- Las fracciones homogéneas tienen denominadores distintos ()

4. **Multiplique la siguiente fracción y señale la respuesta correcta (1p)**

$$2/3 \times 4/7 \times 14/8 \times 15/5 =$$

- a) 2 b) 2/3 c) 1/3 d) 5/3

5. **Divida la fracción siguiente y pinte la respuesta correcta. (1p)**

$$7/9 \div 21/36 =$$

- a) 3/5 b) 4/3 c) 7/9 d) 4

6. **Resuelva las siguientes fracciones y elija la respuesta (1p)**

$$2/7 + 4/10 + 3/5 =$$

- a) 8/70 b) 9/7 c) 4/35 d) 40/70

7. **Subraye el mínimo común múltiplo de las fracciones siguientes (1p)**

$$\frac{5}{6}, \frac{4}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{3}$$

- a) 48 b) 12 c) 36 d) 24

8. **En la siguiente operación combinada pinte la respuesta correcta. (1p)**

• $5/2 \times (1/4 - 1/5 + 2/3) + 5/6 =$

- a) 21/8 b) 15/24 c) 21/8 d) 60/

9. **Resuelva el siguiente problema de fracciones y señale la respuesta correcta (1p)**

Juan recibe de su sueldo 960 dólares, compra zapatos y un pantalón; se gasta 1/5 del sueldo, luego le da a su madre para el mercado 1/10 de lo que le queda de dinero. ¿Cuánto le sobra de dinero?

- a) \$ 600 b) \$550 c) \$ 691,2 d) \$ 700

10. **Resuelva el siguiente problema de fracciones, subraye la respuesta correcta (1p)**

Un tanque contiene 600 litros de agua. Si se consumen los 2/5 de su contenido. ¿Cuántos litros de agua queda?

- a) 360 litros b) 240 litros c) 500 litros d) 700 litros

Anexo 9

EJEMPLOS DE ALGUNAS PREGUNTAS DIFERENCIADAS DE LA EVALUACIÓN TRADICIONAL

1. Lea detenidamente las preguntas planteadas, tomando en cuenta las opciones que se le presentan en cada una
2. Si tiene dificultad en responder alguna pregunta, pase a la siguiente OPTIMICE EL TIEMPO
3. Dispone de 40 minutos para resolver la evaluación
4. La será calificada sobre 10 puntos. Cada pregunta tiene especificada su puntuación
5. Puede utilizar lápiz y una hoja de papel para resolver las preguntas
6. Demuestre su honestidad para desarrollar la evaluación y evite acciones educativas disciplinarias

Pregunta 1 (1 punto)

Elija el proceso correcto para resolver el siguiente ejercicio:

$$\frac{5}{2} \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{2}{3} \right) + \frac{5}{6}$$

a $\frac{5}{2} \times \left(\frac{15 - 12 + 40}{60} \right) + \frac{5}{6} =$

$$\frac{5}{2} \times \left(\frac{43}{60} \right) + \frac{5}{6} =$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{43}{12} + \frac{5}{6} =$$

$$\frac{43}{24} + \frac{5}{6} = \frac{43 + 20}{24} = \frac{63}{24}$$

$$\frac{63}{24} = \frac{21}{8}$$

Pregunta 2 (1 punto)

Juan recibe de su sueldo 960 dólares, compra zapatos y un pantalón; se gasta $\frac{1}{5}$ del sueldo, luego le da a su madre para el mercado $\frac{1}{10}$ de lo que le queda de dinero. ¿Cuánto le sobra de dinero?

Columna A

1. $\frac{1}{5}$
El $\frac{1}{5}$ de 960 es

2. $960 - \frac{1}{5} =$

3. $\frac{1}{10}$
El $\frac{1}{10}$ de lo que sobra es

4. Le sobra en total

Columna B

a. 192

b. 76,80

c. 768

d. 691,20

Pregunta 5 (1 punto)

De las siguientes fracciones, seleccione el proceso correcto para calcular el mínimo común múltiplo:

$$\frac{5}{6}, \frac{4}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{3}$$

a

5	4	1	1	2
12	16	24	6	3
4		6	2	2
8		12	4	3

m.c.m= $2 \times 3 + 2 + 3 = 11$

b

5	4	1	1	2
3	4	6	1	2
1	2	3		2
	1	1		3

m.c.m= $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$

Pregunta 8 (1 punto)

Como parte de su entrenamiento Jorge debe correr 4,5km. si la pista atlética mide 0,9 km. Se obtiene que debe dar 5 vueltas para obtener su objetivo. ¿Cuál de las siguientes opciones lleva a encontrar el número de vueltas que debe dar?

- a Debe MULTIPLICAR los kilómetros que desea recorrer (4,5 km) y los kilómetros de la pista (0,9 km)

$$4,5 \times 0,9 = 5vueltas$$

- b Debe SUMAR los kilómetros que desea recorrer (4,5 km) y los kilómetros de la pista (0,9 km)

$$4,5 + 0,9 = 5vueltas$$

- c Debe RESTAR los kilómetros que desea recorrer (4,5 km) y los kilómetros de la pista (0,9 km)

$$4,5 - 0,9 = 5vueltas$$

- d Debe DIVIDIR el total de kilómetros que desea recorrer (4,5 km) para la distancia que tiene una vuelta (0,9 km)

$$4,5 \div 0,9 = 5vueltas$$

Pregunta 9 (1 punto)

En la división de fracciones

$$\frac{7}{9} \div \frac{21}{36}$$

¿Cuál sería el proceso correcto para llegar a obtener $\frac{4}{3}$ como respuesta?

- a Se suman las fracciones $\frac{7}{9} + \frac{21}{36} = \frac{28 + 21}{36} = \frac{49}{36}$

Multiplicamos $\frac{49}{36} \times \frac{7}{9}$

Simplificamos $\frac{343}{324}$

- b Se realiza una resta de las fracciones $\frac{7}{9} - \frac{21}{36} = \frac{28 - 21}{36}$

Se resta $\frac{7}{36} - \frac{3}{32}$

- c Multiplicamos $\frac{7}{9} \times \frac{21}{36} = \frac{147}{324}$

Simplificamos y sacamos la mitad del numerador y denominador

Anexo 10

PRUEBA T-STUDENT EVALUACIONES VIRTUALES DE MATEMÁTICA PARA 7MO GRADO

Para realizar la prueba de validación de la hipótesis es comparar entre dos procesos, para comprobar si la hipótesis planteada se cumple o no.

HIPÓTESIS: La propuesta de evaluaciones virtuales de matemática aplicada a los estudiantes de séptimo grado mejorará su rendimiento y facilidad de uso, si está bien direccionada y explicada.

Para comprobar la hipótesis se tomó la segunda parcial del primer quimestre, en la que se realizó dos evaluaciones, en la primera, que presentaban tipos de preguntas de selección múltiple tradicionales (en las que se muestran las respuestas al problema); y en la segunda, preguntas planteadas de manera que permita a que los estudiantes analicen bien sus respuestas (en las que se muestran procesos en lugar de respuestas).

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	6,03947368	7,47368421
Varianza	3,39029161	2,15469417
Observaciones	38	38
Varianza agrupada	2,77249289	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	74	
Estadístico t	3,75452055	
P(T<=t) una cola	0,00017169	
Valor crítico de t (una cola)	1,66570689	
P(T<=t) dos colas	0,00034339	
Valor crítico de t (dos colas)	1,9925435	

Lo importante en la tabla generada de la comparación de las dos variables, es el valor de P, que es el valor probabilístico para comprobar que la propuesta funciona o no, y para que se pueda decir que la prueba realizada dio resultados positivos, esta variable debe tomar un valor menor a 0,05. Por lo tanto, como el valor calculado es 0,0003 se puede afirmar efectivamente que, SI FUNCIONA, con un nivel de confianza del 95% y un mínimo margen de error.

Anexo 11

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE COMPETENCIA DEL GRUPO DE EXPERTOS

En la escala creciente del 1 al 10, se solicitó que cada experto marque el valor que corresponde al grado de conocimiento o información que posee sobre las evaluaciones virtuales, siendo los resultados:

Experto N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Oswaldo Basurto										X
2. Rocío Sánchez								X		
3. Juan Pablo Rojas									X	
4. Moisés Báez										X
5. Mónica Guerra										X
6. Miguel Narváez										X
7. Hever Castro									X	
8. Giovanni Yaselga								X		
9. Yolanda Paredes									X	
10. Marianela Tapia								X		

Se procede a hacer el cálculo del coeficiente de conocimiento **kc** para cada uno de los expertos:

Para el experto N° 1	$Kc= 10 \times (0.1) = 1$	Para el experto N° 6	$Kc= 10 \times (0.1) = 1$
Para el experto N° 2	$Kc= 8 \times (0.1) = 0.8$	Para el experto N° 7	$Kc= 9 \times (0.1) = 0.9$
Para el experto N° 3	$Kc= 9 \times (0.1) = 0.9$	Para el experto N° 8	$Kc= 8 \times (0.1) = 0.8$
Para el experto N° 4	$Kc= 10 \times (0.1) = 1$	Para el experto N° 9	$Kc= 9 \times (0.1) = 0.9$
Para el experto N° 5	$Kc= 10 \times (0.1) = 1$	Para el experto N° 10	$Kc= 8 \times (0.1) = 0.8$

Luego se presentó a cada experto la siguiente tabla patrón sin valores, para que pudieran llenar su autovaloración.

FUENTES DE ARGUMENTACION	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios.		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

Los resultados obtenidos fueron:

FUENTES DE ARGUMENTACION	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios.		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted	1-3-4-7-10	2-5-6-8-9	
Su experiencia obtenida	4-7-10	1-2-3-5-6-8	9
Trabajos de autores nacionales	3	1-2-4-7-10	5-6-8-9
Trabajos de autores extranjeros	4-5-7-10	1-3-6-8	2-9
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero		1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	
Su intuición	1-2-3-4-6-7-8-9-10	5	

Luego se calculó el coeficiente de argumentación para cada experto:

Experto N° 1 $K_a = 0.3+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0,9$

Experto N° 2 $K_a = 0.2+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0,8$

Experto N° 3 $K_a = 0.3+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0,9$

Experto N° 4 $K_a = 0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 1$

Experto N° 5 $K_a = 0.2+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0,8$

Experto N° 6 $K_a = 0.2+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0,8$

Experto N° 7 $K_a = 0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 1$

Experto N° 8 $K_a = 0.2+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0,8$

Experto N° 9 $K_a = 0.2+0.2+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0,6$

Experto N° 10 $K_a = 0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 1$

Se calcula el coeficiente de competencia **K** para cada experto utilizando la fórmula:

$$K = 0.5 \times (K_c + K_a)$$

Experto N° 1 $K = 0,95$

Experto N° 2 $K = 0,8$

Experto N° 3 $K = 0,9$

Experto N° 4 $K = 1$

Experto N° 5 $K = 0,9$

Experto N° 6 $K = 0,8$

Experto N° 7 $K = 0,95$

Experto N° 8 $K = 0,8$

Experto N° 9 $K = 0,75$

Experto N° 10 $K = 0,9$

Al calcular el coeficiente promedio del grupo de expertos se obtuvo un resultado de **0,875**, de lo que se dedujo que tienen un **coeficiente de competencia ALTO**, debido a que es así cuando el valor calculado se encuentra entre 0,8 y 1.



Anexo 12

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

Maestría en Educación Mención Gestión del aprendizaje mediado por TIC

Quito, a 12 de enero de 2019

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister:

Oswaldo Basurto

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ISRAEL

Asunto: VALORACIÓN POR CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Extendiéndole un cordial saludo de mi parte y esperando que todas las funciones en las que acertadamente usted se desenvuelve tengan el mayor éxito posible.

Conocedora de su experiencia en el campo tecnológico y don altruista, como estudiante de la Maestría de Gestión de Aprendizaje Mediado por TIC, por medio de la presente solicito de la manera más comedida valorar mi propuesta de investigación con el título: “Evaluaciones en línea del aprendizaje de matemática mediante TIC para séptimo año de educación básica” previa a la obtención del grado de Magister.

El expediente de valoración consta de:

1. Anexo 1: Carta de presentación
2. Anexo 2: Capítulo III Propuesta
3. Anexo 3: Guía para la valoración de la propuesta

Agradeciendo de antemano su oportuna y valiosa ayuda le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Silvia Patricia Díaz Padilla

CI 1002563565

Estudiante de la Universidad Tecnológica Israel

Anexo 13

PROCESO DE VALORACIÓN DE EXPERTOS MÉTODO DELPHI

TABLA DE INDICADORES

1. Eficacia, aplicabilidad y adaptabilidad de la propuesta	P-1
2. Creatividad de la propuesta	P-2
3. Cumplimiento del objetivo general	P-3
4. El lenguaje es entendible para los estudiantes	P-4
5. Los materiales propuestos son adecuados	P-5
6. La plataforma es de fácil manejo	P-6
7. La propuesta fomenta la motivación en los estudiantes	P-7
8. Las acciones propuestas son sencillas y claras.	P-8
9. La estructura de la propuesta considera el método constructivista y conectivista	P-9
10. La evaluación en línea se adapta a los estilos de enseñanza y aprendizaje de la Institución.	P-10

RESULTADOS OBTENIDOS

Indicador	Excelente C1	Muy buena C2	Buena C3	Regular C4	Mala C5	TOTAL
P-1	8	2				10
P-2	8	2				10
P-3	8	2				10
P-4	10					10
P-5	9	1				10
P-6	10					10
P-7	9	1				10
P-8	9	1				10
P-9	8	2				10
P-10	8	2				10

TABLA DE FRECUENCIAS ACUMULADAS

Indicador	Excelente C1	Muy buena C2	Buena C3	Regular C4	Mala C5	TOTAL
P-1	8	10	10	10	10	10
P-2	8	10	10	10	10	10
P-3	8	10	10	10	10	10
P-4	10	10	10	10	10	10
P-5	9	10	10	10	10	10
P-6	10	10	10	10	10	10
P-7	9	10	10	10	10	10
P-8	9	10	10	10	10	10
P-9	8	10	10	10	10	10
P-10	8	10	10	10	10	10

TABLA DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS

Indicador	Excelente C1	Muy buena C2	Buena C3	Regular C4	Mala C5
P-1	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
P-2	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
P-3	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
P-4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
P-5	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
P-6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
P-7	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
P-8	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
P-9	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
P-10	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00

	Excelente C1	Muy buena C2	Buena C3	Regular C4	SUMA	PROMEDIO	N-P
P-1	0,84	3,49	3,49	3,49	11,31	2,83	-2,77
P-2	0,84	3,49	3,49	3,49	11,31	2,83	-2,77
P-3	0,84	3,49	3,49	3,49	11,31	2,83	-2,77
P-4	3,49	3,49	3,49	3,49	13,96	3,49	-3,43
P-5	1,28	3,49	3,49	3,49	11,75	2,94	-2,88
P-6	3,49	3,49	3,49	3,49	13,96	3,49	-3,43
P-7	1,28	3,49	3,49	3,49	11,75	2,94	-2,88
P-8	1,28	3,49	3,49	3,49	11,75	2,94	-2,88
P-9	0,84	3,49	3,49	3,49	11,31	2,83	-2,77
P-10	0,84	3,49	3,49	3,49	11,31	2,83	-2,77
Puntos de corte	5,02	11,66	11,66	11,66	119,73	2,99	
N	0,06						

Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala
5,02	11,66	--	--	--

La propuesta está valorada como EXCELENTE, debido a que los valores se aproximan a este valor del punto de corte.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
(Aprobado por: RPC-SO-40-No.524-2015-CES)

ARTÍCULO DE REVISIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Tema:

La Realidad de la Evaluación Virtual

Autor/a:

Díaz Padilla Silvia Patricia

Quito-Ecuador

2019

“LA REALIDAD DE LA EVALUACIÓN VIRTUAL”

Autor

*Ing. Silvia Patricia Díaz Padilla*¹, Maestrante en Educación, Universidad Tecnológica Israel, diazsilvia77@yahoo.com, (593) 958870370, Ibarra – Ecuador.

Resumen

La evaluación se entiende como un proceso de análisis, recolección e interpretación de información sobre los conocimientos de los estudiantes y permite tomar decisiones para reforzar mejor su aprendizaje.

En la actualidad, dentro del ámbito educativo se integran las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no como una alternativa, sino como una necesidad frente al desarrollo de la ciencia y tecnología, que permiten que se puedan aplicar evaluaciones virtuales automatizadas por medio de diversas herramientas tecnológicas.

Desde hace algunos años el Ministerio de Educación del Ecuador por medio del Instituto Nacional de Evaluación (INEVAL), ha desarrollado evaluaciones de las asignaturas básicas como Matemática, Lengua, Sociales y Ciencias Naturales para alumnos de cuarto, séptimo, décimo año de educación general básica y tercero de bachillerato; tomando como referencia evaluaciones realizadas en el año 2013, y que luego de su aplicación, se observó que los estudiantes obtuvieron una calificación por debajo del mínimo requerido, especialmente en el área de Matemática (El Universo, 2014).

Una de las posibles causas sería que los estudiantes no estaban preparados para realizar una evaluación de este tipo, ya que, aunque existen innumerables aplicaciones informáticas que permiten realizarlas, los docentes las utilizan muy poco. Aparentemente el término evaluación virtual es incierto, pero el presente artículo principalmente pretende mostrar la realidad sobre el mismo.

¹ Maestrante en Educación mediado por TIC en la Universidad Tecnológica Israel, Ingeniera en Sistemas y docente con 16 años de experiencia, en la Unidad Educativa Fiscal Teodoro Gómez de la Torre durante 7 años y 9 años en Instituciones Educativas privadas.

Palabras claves: Evaluación, Tecnologías de la Información y Comunicación, Evaluación Virtual, Automatizada, Herramientas tecnológicas.

Abstract

The evaluation is understood as a process of analysis, collection and interpretation of information about the knowledge of students and allows decisions to be made to reinforce their learning.

At present, Information and Communication Technologies (ICT) are integrated within the educational field, not as an alternative, but as a necessity in the face of the development of science and technology, which allow automated virtual evaluations to be applied through of various technological tools.

For some years, the Ministry of Education of Ecuador through the National Institute of Evaluation (INEVAL), has developed assessments of the basic subjects such as Mathematics, Language, Social and Natural Sciences for students of fourth, seventh, tenth year of general basic education and third of baccalaureate; taking as reference evaluations made in 2013, and that after its application, it was observed that the students obtained a grade below the minimum required, especially in the area of Mathematics (El Universo, 2014).

One of the possible causes would be that the students were not prepared to carry out an evaluation of this type, since, although there are innumerable computer applications that allow them to be carried out, the teachers use them very little. Apparently, the term virtual evaluation is uncertain, but this article mainly aims to show the reality about it.

Keywords: Evaluation, Information and Communication Technologies, Virtual Evaluation, Automated, Technological tools.

Introducción

La evaluación es un tema que se ha cuestionado con respecto a su verdadero significado, el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) vigente en el Ecuador, en su artículo 184, la define como un proceso continuo en el que se observa, valora, registra los aprendizajes y que busca evidenciar el logro de los objetivos. En otra instancia, el artículo 193, hace referencia al estudiante, ya que para aprobar y promoverse al siguiente nivel debe cumplir con los objetivos de aprendizaje planteados y definidos en cada asignatura.

Hoy en día, el gran avance y desarrollo que ha tenido la ciencia y tecnología, permite que todo tipo de evaluaciones se puedan realizar de manera automatizada, es decir, por medio de un computador, obteniendo en cierto modo una evaluación virtual, lo cual, en algunos casos tanto para docentes como estudiantes, en lugar de ser ayuda ha sido un inconveniente, debido a que no existe familiaridad o experiencia en el manejo de aplicaciones específicas que se utilizan para desarrollar este tipo de evaluaciones.

A pesar del mencionado desarrollo, la actual malla curricular no contempla alguna asignatura específica que relacione con la enseñanza sobre el manejo de aplicaciones informáticas, es a partir del año 2016 mediante acuerdo ministerial se dispone vincular la tecnología con las materias básicas y cada institución elabore proyectos que permitan incorporar de alguna forma al proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo a García, Portillo, Romo, & Benito (2007), son considerados los nativos digitales aquellas personas que crecieron en el tiempo de desarrollo de la tecnología digital y que aparentemente la manejan de manera correcta, pero observando dentro del ámbito educativo, no logran aplicar o aprovechar de manera adecuada, la autora sugiere debe existir una guía adecuada para hacerlo de manera correcta.

Por otro lado, Arteaga & Del Valle (2000), afirma que la evaluación estandarizada no va a poder captar la individualidad de cada estudiante, lo importante sería identificar sus fortalezas y debilidades. No hay sentido en evaluar por el simple hecho de evaluar, más bien debe aportar a mejorar las acciones y valorar los resultados. El profesor debe tener claro que los resultados que obtenga de las evaluaciones le permitan mejorar sus planificaciones y procesos de enseñanza impartidos a sus estudiantes.

Desde el punto de vista y desarrollo crítico del autor, obsérvense algunos de los siguientes cuestionamientos.

¿Qué es la evaluación educativa?

En realidad, existen muchas definiciones para el concepto de evaluación, pero la definición mostrada por Juste (2010), indica que es un proceso sistemático, que recaba información de manera intencional y técnica y que obtiene un valor a través de las referencias y criterios que se han tomado de inicio y que permiten tomar decisiones que contribuyan a obtener mejoras tanto individuales como grupales.

En los procesos educativos actuales, la evaluación es funcional y un recurso disponible para la enseñanza; a pesar de esto y según lo mencionan Rosales & López (1990), la evaluación es un componente bastante importante en el proceso de enseñanza, y que, en conjunto con el desarrollo global de la misma, recibe una gran cantidad de estímulos de diversas áreas. Esto permite que los procesos de evaluación no sean vistos como simples instrumentos, sino que sean aplicados de manera que permitan llegar al conocimiento.

En el Ecuador, a través del Ministerio de Educación se ha establecido un Instructivo para poder aplicar la evaluación estudiantil, siendo el objetivo establecer una cultura de evaluación, tratando de priorizar los estándares de calidad tanto en instituciones educativas públicas y privadas.

¿Cuál es el nuevo paradigma de la evaluación educativa?

En las últimas décadas se ha pasado una serie de procesos que han logrado que se reconozca como el cambio de era, ha surgido una nueva ciudadanía y serán las instituciones educativas quién tenga que hacerse cargo de la ardua labor de educarlos.

El saber científico y tecnológico es un rasgo marcado de la nueva era, la era del conocimiento, el conocimiento es un término infinitamente ampliable, al utilizarlo no se desgasta, sino que se puede producir más. En la actualidad el conocimiento y los valores son contenidos altamente importantes, que se distribuyen en el sistema educativo desde los más pequeños.

El nuevo paradigma educativo busca que todos tengan una educación de calidad y equidad. La idea de educación para todos, desde cierto punto de vista ha generado una deuda en la calidad, aunque de este nuevo paradigma surge la pregunta ¿qué es calidad de la educación?, un término cuya definición no es simple y que resulta bastante difícil de contestar ya que es subjetivo y que cambia con las épocas y contextos sociales.

La calidad de la educación puede entenderse desde tres extensiones, la primera como eficacia, en la que se busca que los estudiantes realmente aprendan; la segunda es lo que se necesita para desarrollarse y desempeñarse como persona; y el tercero es la calidad de los procesos y medios brindado para desarrollar la experiencia educativa (Toranzos, 1996).

Es verdad que, con este nuevo paradigma la evaluación pretende crear las condiciones para que cada estudiante esté preparado para convivir y actuar en su entorno con conocimientos, habilidades y destrezas, que le permitan la resolución efectiva de problemas cotidianos. En realidad, se busca una educación de calidad y se implementan expectativas, estándares y competencias.

Un aprendizaje exitoso no se alcanza en una evaluación basada en nivelación o recuperación, es importante saber dónde se inicia para poder saber a dónde llegar.

¿Qué son en realidad las evaluaciones virtuales?

Al investigar este término en la red, se puede observar que definiciones certeras no existen, pero desde el punto de vista informático se puede decir que, se trata de una forma de educación a distancia (e-learning), donde sigue existiendo la tendencia a las formas tradicionales de evaluación con exámenes vigilados por tiempo, número de intentos y tareas escritas.

Cuando se observa el término virtual o en línea, rápidamente se lo relaciona con el Internet y es justamente eso lo que define a una evaluación virtual, aquel proceso que se realiza por medio de una computadora y que fue diseñada para desarrollarse con la ayuda de una herramienta tecnológica y el Internet.

En el comentario mencionado anteriormente hay que tomar en cuenta que no se lo está dando con una visión pedagógica, ya que, al encontrarse en un área técnica, solamente se

puede hacer referencia a la plataforma tecnológica y se puede emitir un comentario de lo que se observa a simple vista.

Las evaluaciones virtuales aplicadas a los estudiantes por parte de INEVAL, son un tipo de evaluación en línea que pretende utilizar los medios tecnológicos y que se realizan específicamente en un laboratorio de la Institución, en un determinado horario y siguiendo un conjunto de normativas dadas, para evitar los posibles riesgos que se tiene al no hacerlo de esta manera como es la copia y que no reflejarían datos reales de lo que se busca conocer.

Es importante resaltar que las evaluaciones aplicadas por INEVAL pueden realizarse aún si no se está conectado al internet, siendo el proceso de recolección de datos siempre en línea, lo cual es importante desde una perspectiva técnica e informática y es ahí donde se utiliza el término “**virtual**” que se puede dar a la evaluación.

El hecho de tener el riesgo de que el Internet no funcione de manera óptima, posiblemente ha suprimido la definición de una evaluación virtual, ya que se ha buscado que, aún si no está en tiempo real, se pueda generar la información de los resultados de la misma y pueda ser subida a una base de datos o mantenida en un servidor.

Al considerarse o ponerse en debate el cuestionamiento de que si se puede definir o no a una evaluación virtual, el autor del presente artículo lo hace utilizando conocimientos enfocados a la tecnología e informática, debido a que si se realiza un proceso de evaluación utilizando el Internet y por medio de herramientas tecnológicas, en donde la recolección de datos es automatizada, se puede considerar que se está realizando un proceso netamente virtual, por lo que no cae en tela de duda la definición.

¿Cuál es la escala y tipos de preguntas en una evaluación virtual?

La evaluación en términos generales, es un proceso que de una u otra forma busca conocer lo que el individuo sabe, que puede realizar de diversas maneras oral, escrita y con el desarrollo de la nueva era digital utilizando los medios tecnológicos que hoy en día están al alcance de todos. Puede estar estructurada de varias preguntas, ejercicios o tareas y que tiene asignado el puntaje.

La evaluación virtual busca cumplir las mismas metas y objetivos que la tradicional y la puntuación se maneja de la misma manera; en el Ecuador existe la escala de calificaciones detallada en la Tabla 1.

Tabla 3

Escala de valores cualitativos y cuantitativos de una evaluación

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9,00 - 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00 - 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 – 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	<= 4

Nota. Fuente: Decreto Ejecutivo N°366, publicado en el Registro Oficial N°286 10 de julio de 2014

Cuando se desarrolla una evaluación virtual, se procura que sea de **base estructurada** y el tipo de preguntas utilizadas generalmente deben ser de **opción múltiple**, así lo especifica en la actualidad el instructivo para aplicar una evaluación estudiantil. Este tipo de preguntas brindan grandes ventajas en el proceso de calificación ya que los equipos tecnológicos modernos pueden manejar grandes cantidades de información, en poco tiempo y con un mínimo esfuerzo.

Los tipos de preguntas de una evaluación tradicional y virtual, deben contener los temas principales que conllevarán al cumplimiento de metas y objetivos de una asignatura. Si se desarrolla un óptimo tipo de preguntas, se logrará enfocar la evaluación con una buena estructura; además se podrá guiar el proceso y la recolección de datos e información indispensable; finalmente se puede generar informes de los resultados para futuras mejoras.

Desarrollar bancos de preguntas por temas y niveles de dificultad, minimiza en gran manera el riesgo de copia ya que los estudiantes contestan exámenes distintos con el mismo número de preguntas, grado de dificultad y con los mismos contenidos, pero seleccionadas al azar para cada uno.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las evaluaciones virtuales?

De acuerdo al análisis bibliográfico y de campo se presenta ventajas y desventajas sobre evaluaciones virtuales.

Ventajas:

- El tipo de evaluación analizada es virtual, pero presencial, por lo que se tiene supervisión directa en el desarrollo del examen, lo que permite visualizar quiénes han contestado y quiénes no.
- Si se toma en cuenta el tiempo de desarrollo y distribución, se disminuye notablemente, ya que, al utilizar plataformas, estas realizan procesos que de manera manual se demorarían mucho.
- Se reduce el tiempo de calificación de evaluaciones, la aplicación es la encargada de esta tarea y los resultados pueden ser presentados in situ.
- Si se realiza una evaluación en alguna plataforma en la que a cada usuario se le asigne un nombre y contraseña, se puede brindar mayor seguridad y confiabilidad en el manejo de información.
- Se reducen los recursos requeridos de papel y oficina.
- Se conserva los archivos de registro en forma digital para posterior uso.
- En caso de no haber Internet, se puede diseñar una hoja de cálculo que recopile las respuestas dadas por los estudiantes, para posteriormente cargar los resultados. Aunque hoy en día el servicio de Internet casi nunca falla.

Desventajas:

- Pueden presentarse fallas técnicas, como la caída del servicio de Internet, o suspensión del servicio eléctrico.
- En el tiempo de elaboración de las evaluaciones, es necesario que el profesor tenga la habilidad y práctica para diseñar un buen cuestionario para saber cómo y sobre todo qué evaluar.
- El desconocimiento y falta de práctica y pocas ganas de asumir nuevos retos, tanto en autoridades, profesores y estudiantes es una limitante para involucrar este tipo de evaluaciones.
- Los resultados de la evaluación pueden no ser reales, ya que existe el riesgo de copia o ayuda con búsqueda de información (en el caso de que la evaluación no sea

presencial), o de que se responda al azar sin realizar un análisis consciente de cada pregunta.

- El software y hardware empleados deben ser vigilado de manera constante, para evitar que fallen durante las evaluaciones, o de ser así se puedan reparar rápidamente.

¿Cómo se originó la evaluación virtual y cómo ha evolucionado?

Aunque parezca que las evaluaciones virtuales son procesos de la actualidad, y al investigar sobre su historia, se ha encontrado información que han funcionado desde hace tiempo.

Belloch (2012) menciona que su historia comienza desde la década de los 30, en donde se utilizaban tarjetas perforadas para la corrección automática de evaluaciones. En los años 40 se empleó un invento multifásico de personalidad y detección de psicopatologías denominado MMPI. Ya en el año 50, se utilizaba lectoras ópticas para leer las hojas de respuesta; entre los años 60 y 70 aparecen los sistemas automatizados Rorschach, que eran capaces de medir y comprender la personalidad.

Posteriormente aparece el WAIS que era una evaluación que medía la escala de inteligencia en adultos desarrollada por David Wechsler y que era una prueba psicométrica desarrollada en una aplicación informatizada; luego, en los años 70 aparece el Test de las Matrices Progresivas de Raven; ya en 1977, se crea por primera vez un estudio sobre las adaptaciones informatizadas; en 1978, surgen los Test Adaptativos Informatizados (TAI), que eran aplicados a estudiantes de segundo año de medicina; posteriormente en el laboratorio Armstrong de las fuerzas armadas norteamericanas se desarrolla una serie de test informatizados con el que se buscaba medir las habilidades de procesamiento de datos e información de un estudiante y que antes no podía realizarse si no se contaba con laboratorios experimentados (Belloch, 2012)

En la década de los 90 se desarrolló una evaluación para medir las destrezas de los pilotos aéreos llamada MICROPAT, y en 1992 se diseñó el primer examen de habilidades y conocimientos básicos EXHCOBA, que era una evaluación que utilizaba preguntas de selección múltiple de gran escala y que se aplicaba a los estudiantes que querían ingresar a la universidad. En 1994 apareció un sistema computarizado de exámenes SICODEX, para la administración de EXHCOBA, luego se crea el Sistema de Exámenes Adaptativos

con la finalidad de controlar y administrar el examen de ubicación de matemática. Ya en 1998, se crea el primer examen de egreso del idioma inglés, se desarrolla también el examen criterial que era una evaluación que se aplicaba a los estudiantes que terminaban sus estudios universitarios. (Bartram, 1995).

Conforme ha pasado el tiempo se ha podido ver que la evaluación también ha buscado mejorar en todos los ámbitos, se han visto una diversidad de experiencias que han enriquecido el desarrollo de sistemas y recursos para evaluar en diferentes ámbitos.

Con la aparición de las Plataformas Educativas Digitales (PED) y según Rodríguez (2009), se cuenta con un soporte tecnológico que facilita la creación de ambientes educativos que con la ayuda del Internet es el mayor invento que ha podido realizar la humanidad y que ayuda a diseñar aplicaciones novedosas que permitan facilitar el aprendizaje autónomo con la ayuda de herramientas educativas utilizadas de manera virtual como los foros chat, videoconferencias, correo electrónico, entre otros (Rodríguez, J., 2009).

¿Cuáles han sido las experiencias con la evaluación virtual en la educación ecuatoriana?

El Ecuador en los últimos años, ha buscado desarrollar, aplicar y participar en diferentes tipos de pruebas o evaluaciones y desde el 2014 se ha trabajado para conseguir formar parte de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), que han sido desarrolladas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en la que se toma una muestra aleatoria y representativa de instituciones fiscales, fiscomisionales, municipales y privadas del país, y que lo que busca es medir las habilidades habituales, ejecutadas en relación con las asignaturas de matemática, ciencia y lengua (INEVAL, 2019).

El Ministerio de Educación a través del INEVAL también realiza las pruebas Ser estudiante, aplicadas a los alumnos de 4to, 7mo y 10mo año de educación general básica; y las pruebas Ser bachiller para estudiantes de 3ero de bachillerato.

Según lo establecido por el INEVAL, las evaluaciones Ser estudiante se califican mediante niveles de logro, que son categorías donde se ubican a los estudiantes de acuerdo

con los conocimientos y destrezas que demuestran al responder la prueba. Tienen tres niveles: elemental, de 700 a 799 puntos; satisfactorio, de 800 a 949 y excelente, de 950 a 1000 puntos.

Con respecto a los resultados emitidos de la prueba Ser estudiante 2013, se resume en que para los niños de 4to grado el 25% no alcanza un nivel elemental en Matemática y Lengua, el 50% poseen un nivel elemental en Ciencias Naturales y Estudios Sociales; en 7mo grado solamente el 30% no alcanza los niveles elementales en Matemática, en Lengua y Ciencias un poco más del 70% se ubica en el nivel elemental con muy pocos satisfactorios y excelentes; y en 10mo el 42% no alcanzan los niveles elementales en Matemática, 26% en Lengua; por último en 3ro Bachillerato, el 31% tienen un nivel insuficiente en matemática, pero más o menos el 90% superan los niveles elementales en Lengua y Ciencias Naturales (INEVAL, 2019).

Conclusiones

- En realidad, el término evaluación virtual a pesar de no estar claramente definido, no puede decirse que no existe, ya que, al realizarse el proceso de evaluación y recolección de resultados por medio de una computadora y el Internet, se está involucrando al proceso el término virtual.
- Hoy en día, con los avances y desarrollo acelerado de la tecnología ha enrolado a la evaluación educativa en un proceso de transición muy rápido.
- Los equipos tecnológicos actuales tienen altas capacidades de procesamiento de información, están al alcance de todo el mundo por lo que facilitan el desarrollo de evaluaciones virtuales y no hay que ser especialistas para aprovechar las ventajas que ofrecen.
- El alcance tecnológico actual y el Internet permite que los estudiantes amplíen mejor su alfabetización digital, y a pesar de ser nativos digitales, les ayuda a desarrollar mejor sus capacidades e incrementar sus conocimientos; no es un problema aprender o adaptarse a procesos tecnológicos nuevos, sólo es una sencilla explicación y luego caminan por sí solos.

- La tendencia de automatizar a las instituciones educativas ha empezado a ser una realidad en los últimos años en nuestro país, la nueva tecnología digital posibilita realizar tareas que con los métodos tradicionales era imposible.
- Las ciencias computacionales han ayudado a mejorar las evaluaciones tradicionales, se puede diseñar las evaluaciones virtuales, luego calificarlas y almacenar en bases de datos los resultados obtenidos y generar reportes.
- Las pruebas Ser Estudiante no han dado los resultados esperados, ya que los estudiantes no las rinden con el interés que rinden las pruebas Ser Bachiller, probablemente porque los resultados no son un requisito indispensable; en cambio para el desarrollo de las pruebas Ser Bachiller al ser un requisito para nota de grado e ingreso a la universidad, se observa una mayor preocupación y preparación previa por parte de los alumnos.

Referencias bibliográficas

- Arteaga, A. B., & Del Valle, J. F. (2000). *La evaluación convencional frente a los nuevos modelos de evaluación auténtica*.
- Bartram, D. (1995). Pruebas basadas en computadora. *Revista Internacional de Selección y Evaluación*.
- Belloch, C. (2012). *Entornos virtuales de aprendizaje*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Decreto Ejecutivo N° 366, publicado en el Registro Oficial N°286 de 10 de julio de 2014
- Diario El Universo. (03 de 07 de 2014). Matemáticas tiene el mayor déficit en las evaluaciones estudiantiles del 2013 en Ecuador.
- García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007). *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Bilbao: SPDECE.
- Juste, R. (2010). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática. *Revista de investigación educativa*, 261-287.
- Rodríguez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*.
- Rodríguez, M. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. *Redalyc*.
- Rosales, C., & López, C. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Toranzos, L. (1996). *El problema de la calidad en el primer plano de la agenda educativa*. Argentina: Ministerio de Cultura y Educación.