



**Universidad  
Israel**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL  
ESCUELA DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR LAS TIC**

*(Resolución de aprobación del CES: RCP-SO-10. No. 189-2020)*

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER**

---

**Título:**

Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato

**Línea de investigación:**

Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo

**Autor:**

Santiago Xavier Valarezo Cofre

**Tutor:**

Mg. Paúl Baldeón Egas

---

**Quito - Ecuador**

**2020**

## Aprobación del tutor



Yo, MSc. Paúl Francisco Baldeón Egas con C.I: 1002807814 en mi calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado: Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato.

Elaborado por: Santiago Xavier Valarezo Cofre, de C.I: 1104493018, estudiante de la Maestría: Educación, mención: Gestión del Aprendizaje Mediado por las TIC de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL), como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., \_\_\_\_\_ de 2020

\_\_\_\_\_  
**Firma**

## Índice general

Aprobación del tutor .....	II
Índice general .....	III
Índice de tablas.....	V
Índice de figuras.....	VI
<b>INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>1</b>
Contextualización del tema .....	1
Objetivo general .....	2
Objetivos específicos .....	3
Beneficiarios directos e indirectos: .....	3
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>4</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
1.1. Contextualización y fundamentación teórica.....	4
1.1.1. Las Matemáticas.....	6
1.1.2. Planteamiento de problemas de ecuaciones lineales.....	7
1.1.3. Inteligencias Múltiples. ....	8
1.1.4. Formulación de las siete inteligencias originales.....	8
1.1.5. Inteligencias que se han valorado en la escuela tradicional: la inteligencia lingüística y la lógica Matemática.....	8
1.1.6. Inteligencias que destacan en las bellas artes: musical, corporal-cinestésica y espacial. ...	8
1.1.7. Inteligencias personales: la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal. ....	9
1.1.8. Inteligencias posteriores a las anteriormente descritas: naturalista, espiritual y existencial .....	9
1.1.9. Grupo de Capacitación Continua Fermat.....	10
1.1.10. Proyecciones pedagógicas .....	10
1.1.11. Proyecciones Didácticas y Metodológicas .....	12
1.1.12. Las TIC en la Educación .....	13
1.1.13. Software de apoyo educativo .....	14
1.1.14. La Gamificación .....	15
1.2. Problema educativo a resolver.....	16
1.3. Proceso de investigación y de desarrollo.....	16
1.4. Vinculación con la sociedad.....	17
1.5. Indicadores de resultados del proyecto .....	18
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>22</b>
<b>2. PROPUESTA .....</b>	<b>22</b>
2.1. Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercer año de Bachillerato del Grupo de Capacitación Continua Fermat .....	22
2.1.1. Descripción del producto: .....	22
2.2. Estructura general de la propuesta .....	22
2.3. Explicación del aporte: funcionamiento y empleo de cada componente. ....	23
2.3.1. Tareas que generan la interactividad:.....	23
2.3.2. Recursos de estudio que apoyan el aprendizaje:.....	24
2.3.3. Actividades evaluativas .....	24
2.3.4. Herramientas tecnológicas.....	25
2.3.5. Herramientas y técnicas que se emplearon en la construcción del producto .....	25

2.4. Matriz que resume la articulación de las aplicaciones realizadas con los sustentos teóricos, metodologías y herramientas empleadas: .....	27
2.5. Recomendaciones didácticas para el uso de la plataforma en el proceso de enseñanza aprendizaje. ....	27
2.5.1. Ingreso a la plataforma .....	27
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>40</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Resultados variables de estudio</i> .....	19
Tabla 2. <i>Medidas estáticas</i> .....	20
Tabla 3. <i>Inteligencias múltiples</i> .....	20
Tabla 4. <i>Tabla comparativa</i> .....	22
Tabla 5. <i>Matriz articulaciòn de aplicaciones realizada</i> .....	27
Tabla 6. <i>Análisis estadístico inteligencia verbal/linguística</i> .....	40
Tabla 7. <i>Análisis estadístico inteligencia lógica/matemática</i> .....	41
Tabla 8. <i>Análisis estadístico inteligencia visual/espacial</i> .....	42
Tabla 9. <i>Inteligencia kinestésica/corporal</i> .....	43
Tabla 10. <i>Inteligencia musical/rítmica</i> .....	44
Tabla 11. <i>Inteligencia intrapersonal</i> .....	45
Tabla 12. <i>Inteligencia intrapersonal</i> .....	46
Tabla 13. <i>Cuestionario A</i> .....	47
Tabla 14. <i>Cuestionario B</i> .....	47
Tabla 15. <i>Cuestionario C</i> .....	48
Tabla 16. <i>Cuestionario D</i> .....	48
Tabla 17. <i>Cuestionario E</i> .....	48
Tabla 18. <i>Cuestionario F</i> .....	49
Tabla 19. <i>Cuestionario G</i> .....	49
Tabla 20. <i>Perfil inteligencias múltiples</i> .....	49

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Inteligencias múltiples .....	20
<i>Figura 2.</i> Estructura general de la estrategia de aprendizaje .....	23
<i>Figura 3.</i> Página web Grupo Fermat .Fuente: (Grupo Fermat, 2020).....	28
<i>Figura 4.</i> Página de inicio al curso de ecuaciones lineales.....	28
<i>Figura 5.</i> Inicio. Presentación.....	29
<i>Figura 6.</i> Inicio. Introducción .....	29
<i>Figura 7.</i> Inicio. Simbología de etiquetas .....	30
<i>Figura 8.</i> Tema 1 .....	31
<i>Figura 9.</i> Tema 1. Videojuego Scratch. Fuente: Ecuaciones lineales Moodle. ....	32
<i>Figura 10.</i> Tema 2. Indicaciones .....	33
<i>Figura 11.</i> Planteo de ecuaciones .....	33
<i>Figura 12.</i> Ecuación final.....	34
<i>Figura 13.</i> Análisis estadístico inteligencia verbal/lingüística.....	40
<i>Figura 14.</i> Análisis estadístico inteligencia lógica/matemática .....	41
<i>Figura 15.</i> Análisis estadístico inteligencia visual/espacial.....	42
<i>Figura 16.</i> Inteligencia musical/rítmica.....	44
<i>Figura 17.</i> Inteligencia intrapersonal .....	45
<i>Figura 18.</i> Inteligencia intrapersonal .....	46

## INFORMACIÓN GENERAL

### Contextualización del tema

El aprendizaje de las Matemáticas a través de toda la vida del ser humano ha representado un factor de suma importancia en el desarrollo y progreso de todas las sociedades humanas, es indiscutible que el cálculo matemático ha resuelto muchos de los obstáculos que el hombre ha tenido a través de los tiempos. Siendo así la importancia de la misma, de manera general, la Matemática ha sido materia de estudio en el proceso de aprendizaje en las instituciones educativas. Sin embargo y a pesar de la importancia de la misma, es indudable que la transmisión de este conocimiento incluye grandes dificultades que se han percibido sobre todo en estudiantes que cursan las etapas del colegio, donde la complejidad de la materia implica el tener buenas bases de la Matemática, mucha atención, entendimiento, concentración y practica de parte del estudiante para poder resolver los problemas y aprender la resolución de problemas a través de la misma. La problemática no solo implica responsabilidad del estudiante en forzar y abrir su mente al aprendizaje con el objetivo de superar el curso, sino también que existe una corresponsabilidad de parte del educador, el cual no solo debe poder transmitir el conocimiento matemático, sino que además debe encontrar una estrategia para que el mismo pueda ser transmitido de manera efectiva a su estudiantado, considerando que esta no es una problemática que se pueda tratar de la misma forma a todos los niveles escolares ya que existen varias circunstancias en las etapas de crecimiento de los estudiantes donde se encuentran diferentes tipos de dificultades y de forma general, esta preocupación se ha manifestado por un alto porcentaje de educadores; se debe considerar propuestas nuevas y estrategias apropiadas para así tratar de reducir la gran cantidad de estudiantes que experimentan fracaso en estos contenidos. Esto sin considerar que es imperante poder incluir a los estudiantes en niveles competitivos cuando acaben su vida escolar y tengan que competir por un empleo, ya que en la actualidad, las sociedades cada vez han ido siendo dependientes de desarrollos tecnológicos y científicos, lo cual demanda en muchas plazas profesionales con altos niveles de estrategia educativa en el área de las Matemáticas.

En este contexto, de manera particular el Ecuador tiene un alto grado de deficiencias educativas, lo cual implica que en muchos casos en las instituciones educativas, donde de manera obligatoria los jóvenes deben cursar para obtener su título de bachiller. El crecimiento de centros de nivelación demuestra que la alta deficiencia en varias áreas de aprendizaje ha obligado a muchos estudiantes a recurrir a clases privadas de manera particular a docente, o a su vez acuden a centros de nivelación donde puedan completar el estudio en el cual tengan problemas de aprendizaje. En este sentido lo que sucede dentro de muchos de estos centros es que la estrategia pedagógica suele ser similar que la que se realizó en la escuela o colegio, peor aún en materias tan complejas como las

Matemáticas, es por eso que el Centro de Capacitación Continua “Fermat”, el cual es una empresa dedicada a la capacitación y nivelación en distintas áreas del conocimiento, pretende establecer estrategias de aprendizaje de la Matemática donde se ha considerado existe mayor dificultad en el entendimiento de la misma, el centro ha tomado en cuenta para esta propuesta la etapa el tercer año de bachillerato donde de manera general está implicado el estudio y aprendizaje de ecuaciones.

La propuesta a plantear pretende dentro del centro y a través del apoyo de las TIC, específicamente con el uso de la herramienta Scratch (software de desarrollo con técnicas de programación en bloque), desarrollar un videojuego, que de manera dinámica, digital y didáctica, colabore como herramienta de aprendizaje y apoyo en el aula para el conocimiento y practica de ecuaciones Matemáticas para estudiantes de tercer año de Bachillerato; mediante un análisis exhaustivo de la temática, el presente documento intenta proponer un enfoque que analice y busque entender las dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones Matemáticas que se imparten en el tercer año del Bachillerato, para que, desde este análisis, puntualmente se pueda desarrollar una propuesta educativa como respuesta al problema planteado. El estudio entonces también sustenta el aporte de las TIC a la educación y el aprendizaje de las Matemáticas, además del análisis de la herramienta y las ventajas de la educación virtual en entornos digitales y el desarrollo de videojuegos para el aprendizaje, la herramienta Scratch para el desarrollo de videojuegos.

La documentación recopilada dará lugar y viabilidad a la aplicación de la propuesta en el desarrollo de un prototipo de videojuegos, con el fin de ayudar a mejorar el proceso de aprendizaje de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercero de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua FERMAT en el año lectivo 2019-2020. La propuesta describe la construcción de videojuegos, la estrategia de aprendizaje a usar en el planteamiento y resolución de ecuaciones lineales. Además de valorar mediante criterios de especialistas los videojuegos, y la efectividad de la implementación de la herramienta como estrategia de aprendizaje en el planteo de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercero de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua FERMAT en el año lectivo 2019-2020.

### **Objetivo general**

Elaborar un aula virtual con videojuegos enfocado a la metodología de gamificación, con la herramienta Scratch como estrategia para que los estudiantes de tercer año de Bachillerato aprendan a plantear ecuaciones lineales.

### **Objetivos específicos**

- Permitir que los estudiantes aprendan a plantear ecuaciones lineales mediante la educación virtual en entornos digitales, reflejada en el desarrollo de videojuegos, con el empleo de la herramienta Scratch; proyecto basado en un proceso investigativo, y teórico, que definirá los criterios, de carácter educativo, sustentados y fundamentados sobre las TIC.
- Fundamentar teóricamente el desarrollo de videojuegos para el aprendizaje mediado por las TIC, para el proceso de aprendizaje del planteo de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercero de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua FERMAT en el año lectivo 2019-2020.
- Elaborar los componentes de los videojuegos, para el proceso de aprendizaje del planteo de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercero de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua FERMAT en el año lectivo 2019-2020.
- Valorar mediante criterios de especialistas los videojuegos, que será aplicado como estrategia de aprendizaje en el planteo de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercero de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua FERMAT en el año lectivo 2019-2020.

### **Beneficiarios directos e indirectos:**

Estudiantes de tercero de Bachillerato del Grupo de Capacitación Continua FERMAT en el año lectivo 2019-2020. .

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Contextualización y fundamentación teórica

La educación representa en la sociedad el proceso de culturización del intelecto, para que el proceso educativo se vea reflejado con eficiencia es necesario que el individuo en su estudio reciba diversas temáticas que el ser humano domina parcial o totalmente, estos conocimientos se imparten e investigan en distintas ramas del conocimiento, por esta razón, las personas antes de elegir a cuál de estas ramas dedicarse en su vida, deben antes tener un conocimiento variado y básico de todas ellas, estas se pueden dividir en cuatro áreas fundamentales: Ciencias Sociales, Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Tecnologías e Industrias; dentro de todas estas áreas de estudio, existen conocimientos que son necesarios de manera común, de esta forma a través de la historia en todo el mundo se han establecido etapas para las distintas edades y niveles intelectuales; en este sentido gobiernos de casi todo el mundo han implementado los sistemas de estudios que de manera obligatoria deben realizar todos aquellos que ingresan en el proceso de aprendizaje.

En función de este contexto general se puede afirmar que el Ecuador ha establecido a través de su historia una estructura educativa normada, donde se inicia los estudios a muy temprana edad; específicamente a los tres años de edad a una etapa inicial de su educación; posterior a esto a sus seis años pasara a la etapa de la primaria; si todo sigue en orden de manera general a los trece el estudiante ingresara a la etapa secundaria; y en muchos de los casos a sus 18 años emprenderá una etapa de estudios profesionales que siguen diferentes rumbos en función de la temática que tengan los mismos.

La Matemática, de manera obligatoria se encuentra entre los conocimientos que se deben impartir dentro de todas las etapas de la educación; la importancia de la Matemática se ha definido ya anteriormente en este mismo estudio, por esta razón es muy difícil que una persona logre desenvolverse y aún más peor triunfar sin la misma; Sin embargo, las dificultades del proceso de enseñanza – aprendizaje que se presentan, particularmente para el campo de las Matemáticas, ha generado ciertos obstáculos tanto a docentes como a estudiantes, especialmente los de educación media o secundarios. La experiencia de muchos estudiantes ya sea propia o entre sus compañeros no es esporádica; es común escuchar de diversos estudiantes reflexiones tales como: “no entiendo la materia”, “es la más difícil de pasar”, “seguro repruebo la materia”, etc.; de la misma forma esta problemática se ve reflejada cuando los estudiantes al no entender la materia en su centro escolar, recurren a otros métodos de enseñanza, siendo estos en muchos casos otra pérdida de tiempo, ya

que la estrategia de enseñanza suele ser la misma que el estudiante recibió en las aulas.

Ante esto se puede citar lo descrito por Grisales Aguirre (2018) , el cual menciona:

Estas observaciones sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas plantea importantes desafíos entre los cuales se puede mencionar: la manera como debe orientarse dicho proceso, los recursos que deben emplearse y la coherencia entre lo que se hace y lo que se quiere lograr (proceso de evaluación). A lo largo de los últimos 10 años, este marco de desafíos ha generado dos corrientes muy importantes. En primer lugar, la didáctica en la enseñanza de las Matemáticas que ha alcanzado madurez científica, consolidándose como una disciplina de estudio que aborda los propósitos de la educación Matemática en los contextos específicos en los que se desarrolla. En segunda instancia está la relación dialéctica entre el docente y el estudiante, en la cual el primero dista del segundo en metodologías, motivaciones y necesidades de formación específicas.

Como se puede ver en la citación como en diversas investigaciones relacionadas a esta problemática, así lo afirma Aragón Caraveo, Castro Ling, Gómez Heredia, & González Placencia, (2009):

Las investigaciones realizadas en la enseñanza de las Matemáticas mencionan que la dificultad para el aprendizaje de esta asignatura radica en la característica abstracta e intrínseca que poseen. También muestran una preocupación por producir un cambio profundo e innovador en el aprendizaje de ellas a nivel superior, y trabajar esa parte de abstracción para generar una Matemática más accesible, que permita el desarrollo del conocimiento matemático y, su vez, la conexión de estos aprendizajes con otras ciencias. En este sentido, la innovación educativa propuesta en nuestra investigación ofrece una alternativa en la enseñanza de las Matemáticas, o bien, facilita su aprendizaje mediante nuevas estrategias y recursos didácticos.

La problemática se ha visto acentuada cuando se trata de temas específicos dentro de la Matemática, una de estas, es la teoría y resolución de ejercicios que abarcan las ecuaciones lineales, temática que se da dentro del tercer año del Bachillerato con mayor énfasis que otras temáticas relacionadas con Matemáticas de ese nivel; en este marco se puede ver que ya existe una línea trazada, que va de la mano con la teoría existente relacionada a las estrategias de aprendizaje

Emplear los videojuegos con la aplicación de la herramienta de programación en bloques denominada Scratch, encaminada a que los estudiantes de Tercer año de Bachillerato del grupo de Capacitación Continua “Fermat”, aprendan a plantear ecuaciones. En la institución laboran 6 docentes en el área de Matemáticas, los cuales solicitan permanentemente nuevas estrategias de aprendizaje, para lo cual, las instalaciones cuentan con un centro de cómputo equipado con 32 computadoras e internet, donde pueden poner en práctica los videojuegos y las capacitaciones solicitadas por el docente.

### 1.1.1. Las Matemáticas

Las Matemáticas constituyen una ciencia metódica, las que se encargan de estudiar las características tanto de los entes abstractos, como de las relaciones que existen entre ellos. De acuerdo a lo descrito por Blanco Valeriano (2019), donde explica que para estudiar la etimología de la palabra Matemática, es importante referirse a la palabra en latín *mathematicalis*, que también nace del griego *mathema* que se traduce como "el estudio de un tema".

Esta ciencia tiene como cimiento unos postulados conocidos como axiomas, los cuales son verdades irrefutables, así como el razonamiento lógico. Las Matemáticas estudian las relaciones y las propiedades de las entidades abstractas como lo son las figuras geométricas, los símbolos y los números.

Toda persona integrada en la sociedad, necesitan de elementos matemáticos que están inmersos en la información que maneja. La Matemática es un lenguaje universal, a través del cual se logra la comunicación y el entendimiento del acontecer científico y técnico a nivel global. Es por esto que el aprendizaje de la Matemática es actualmente uno de los objetivos principales de la educación formal (Van Der Sluys Veer Fuentes, 2015).

Para el autor, lo anteriormente expuesto explica la necesidad de entender los símbolos y términos matemáticos, lo que es indispensable para asimilar el comportamiento de la naturaleza y la conducta de las leyes que rigen la sociedad. La importancia de comprender las Matemáticas, en el ámbito educativo, es imprescindible para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes en todo nivel educativo.

De acuerdo con Goñi et al. (2011):

Existen dos enfoques sobre la finalidad de la enseñanza de las Matemáticas. El primero, es el que propone el desarrollo de la competencia Matemática a lo largo de toda la vida, ya que la utilización del conocimiento matemático es indispensable para el desarrollo personal, social y profesional de la persona. Este enfoque no destaca el conocimiento que hay que construir a partir la epistemología de las Matemáticas; es decir, a partir de lo que es importante para saber en las Matemáticas, sino que considera los conocimientos matemáticos que puedan ser transferidos a los contextos citados anteriormente. El segundo punto de vista propone la construcción del conocimiento matemático como base de la organización del currículo. La lógica del currículo coincide con la lógica de la organización del conocimiento matemático. De este modo, puede darse el caso de que los conocimientos extraordinariamente relevantes, desde la visión epistemológica, son irrelevantes desde la visión competencial de la misma o viceversa (pág. 116).

Por otra parte para Van Der Sluys Veer Fuentes (2015):

A nivel escolar, la Matemática tiene -sobre todo- un carácter formativo, cuyo proceso de enseñanza-aprendizaje requiere el desarrollo de:

- Destrezas o competencias de carácter general como: abstraer, analizar, argumentar, clasificar, estimar, explorar, generalizar, inferir.
- La capacidad de razonamiento deductivo, inductivo y analógico y de pensamiento lógico.
- La intuición, creatividad y una actitud crítica.
- Las actitudes hacia el trabajo como: ser perseverante, confiar en las propias habilidades, tomar decisiones, buscar y enfrentar retos o situaciones nuevas.

### **1.1.2. Planteamiento de problemas de ecuaciones lineales**

Desde hace muchos años han sido vastas las investigaciones que, tanto desde el punto de vista teórico como del experimental, han pretendido descubrir las causas que incurren en el aprendizaje del conocimiento científico. Un porcentaje muy importante de investigadores educativos se ha ocupado de identificar, explicar y mejorar los problemas de estudiantes en el entendimiento de los conceptos científicos.

Gran parte de las metodologías y otras conocidas como metodologías activas de aprendizaje, fueron desarrolladas por diferentes escuelas de Educación Superior, en ocasiones alejadas del quehacer pedagógico, se cuestionaron la forma en que educaban a los estudiantes, especialmente, en la resolución de los problemas. Este es el contexto, en el que los profesores deben identificar las necesidades de adaptación, los conocimientos necesarios y de cómo se aplicarán dichos conocimientos cuando el alumno se ponga en contacto con la realidad. Es aquí donde estas metodologías activas tienen vigencia, pero su aplicación requiere un elevado grado de implicancia por parte de los alumnos (Cruzat, 2008).

Las principales dificultades que encuentra el estudiante al resolver un problema matemático, es que en la actualidad cuando leen les cuesta hacerlo de forma crítica; por lo tanto, se complica la comprensión lógica de los datos y las variables expuestas en el problema. A esto hay que sumarle la dificultad de resolver ejercicios matemáticos; lo que crea un ambiente de estrés e incertidumbre en el estudiante.

Un problema de ecuaciones lineales trata sobre ecuación de primer grado que también se representa como una ecuación polinómica cuyo grado es 1, es decir, aquella en la que el grado mayor de sus términos es 1 y, generalmente, la incógnita o valor desconocido, se representa con la letra  $x$ . Puesto que la ecuación es de grado 1, se tiene, a lo sumo, 1 raíz o solución, se dice “a lo sumo” ya que la ecuación puede no tener solución.

Tomando en cuenta que, para la correcta resolución de problemas matemáticos, el primer paso es una adecuada lectura; posteriormente, traducir el lenguaje verbal al lenguaje matemático en forma de un polinomio como lo expuesto anteriormente, finalmente despejar la variable o valor

desconocido y arrojará el resultado.

### **1.1.3. Inteligencias Múltiples.**

Muchos educadores e investigadores han explorado y llevado a la práctica docente, con excelentes resultados, la teoría de las inteligencias múltiples del reconocido neuropsicólogo Howard Gardner, profesor en Cognición y Educación de la Universidad de Harvard, y profesor de Neurología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Boston. Fue admirador de Sigmund Freud, Erik Erikson, Bruner y Jean Piaget, Gardner, se fascinó por el campo de la Psicología Evolutiva, descubrió que el pensamiento científico era considerado la cumbre del desarrollo cognitivo humano (Morilla García, 2014, pág. 112).

### **1.1.4. Formulación de las siete inteligencias originales**

De acuerdo a lo descrito por Morilla García, (2014):

La “teoría de las inteligencias múltiples” presenta las inteligencias bajo nuevo concepto de la naturaleza del ser humano desde el punto de vista cognitivo. Sócrates veía al hombre como un animal irracional y Freud destacaba la irracionalidad del ser humano. Gardner se atreve a definir al ser humano como un organismo que posee un número determinado de inteligencias con las que nace. Estas inteligencias surgen de la combinación de la herencia genética y de sus condiciones de vida en una cultura y en una época; es por este motivo que no hay dos personas que posean las mismas inteligencias ni las mismas combinaciones. Integración de las inteligencias múltiples y de la inteligencia emocional en la enseñanza bilingüe: un estudio comparativo de los factores psicopedagógicos que operan en la adquisición de la competencia comunicativa oral de la lengua extranjera (pág. 113)

### **1.1.5. Inteligencias que se han valorado en la escuela tradicional: la inteligencia lingüística y la lógica Matemática.**

En un principio, Gardner (1999) describe en su lista original aquellas inteligencias valoradas por la escuela tradicional, que son las que proporcionan la base principal para los test del coeficiente intelectual: la inteligencia lingüística y la inteligencia lógico-Matemática. La inteligencia lingüística se relaciona con la sensibilidad hacia el lenguaje escrito y hablado; dicho de otro modo, supone la capacidad de usar palabras de manera efectiva, sea en forma oral o escrita. Esta inteligencia incluye la capacidad para el aprendizaje de idiomas y el empleo del lenguaje para lograr determinados objetivos, el aprendizaje de la lectura y la expresión. Se encuentra situado en el hemisferio izquierdo, aunque, para lograr determinados objetivos, utiliza ambos hemisferios. Entre las personas que tienen una gran inteligencia lingüística, se encuentran los escritores, los oradores, los periodistas, los poetas entre otros (Morilla García, 2014, pág. 113) .

### **1.1.6. Inteligencias que destacan en las bellas artes: musical, corporal-cinestésica y espacial.**

Las tres inteligencias que Gardner describe a continuación de las inteligencias basadas en la enseñanza tradicional son las que se destacan en las bellas artes.

La inteligencia musical es la capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales como, por ejemplo, un aficionado a la música, un crítico musical y un compositor. Esta inteligencia incluye la sensibilidad para el ritmo, el tono, la melodía, el timbre y la habilidad para percibir y discriminar sonidos. La inteligencia musical puede manifestarse antes de haber recibido ninguna instrucción musical y en la expresión de ideas en formas musicales.

La inteligencia corporal-cinestésica incluye la sensibilidad para usar todo el cuerpo y para expresar ideas y sentimientos. Esta inteligencia incluye habilidades físicas como la coordinación, el equilibrio, la destreza, la fuerza, la flexibilidad y la velocidad, así como las capacidades auto-perceptivas, las táctiles y la percepción de medidas y volúmenes. El dominio del movimiento corporal reside en la corteza motora y cada hemisferio domina o controla los movimientos corporales del lado opuesto. Los bailarines, actores, atletas, deportistas, mimos tienen esta inteligencia muy desarrollada. Asimismo, esta inteligencia es apreciada en aquellas personas que tienen facilidad en el uso de las propias manos para producir o transformar cosas, como los artesanos, escultores, mecánicos, cirujanos (Morilla García, 2014, págs. 115-116).

#### **1.1.7. Inteligencias personales: la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal.**

Las dos inteligencias que Gardner (1983) cita al final de su lista original las inteligencias personales. Inicialmente, cree en dos formas de inteligencia personales, aunque realza el hecho de que esta lista es provisional y que cada una de las inteligencias contiene sus propias subinteligencias.

La inteligencia interpersonal denota la capacidad de una persona para percibir los estados de ánimo, las intenciones, las motivaciones y los sentimientos de otras personas, y esto puede incluir la sensibilidad a las expresiones faciales, la voz y los gestos, la capacidad para discriminar entre diferentes clases de señales interpersonales y la habilidad para responder de manera efectiva a estas señales en la práctica; en consecuencia, la capacidad de influenciar a grupos de personas y así conseguir fines determinados.

La inteligencia intrapersonal supone la capacidad de conocerse, comprenderse y aceptarse uno mismo, y la habilidad para adaptar las propias maneras de actuar a partir de ese conocimiento. Esta inteligencia incluye tener una imagen precisa de uno mismo, ser consciente de las virtudes y de las limitaciones, tener conciencia de los estados de ánimo interiores, las intenciones, motivaciones, temperamentos, y deseos, así como la capacidad para la autodisciplina, la auto comprensión y la autoestima. También enfatiza el papel vital que esta inteligencia tiene en la toma de decisiones (Morilla García, 2014, págs. 117-118).

#### **1.1.8. Inteligencias posteriores a las anteriormente descritas: naturalista, espiritual y existencial**

El tercer paso que Gardner (1983) plantea es la existencia de otras tres inteligencias: una naturalista, una espiritual y una existencial.

La persona que posee la inteligencia naturalista es experta en reconocer y clasificar las especies, la flora, la fauna y todo su entorno. Entre las capacidades que posee una persona naturalista se encuentra la de establecer y justificar distinciones como, por ejemplo, la clasificación de especies. No consiste únicamente en la aplicación de las taxonomías, tienen

una capacidad especial para cuidar, domesticar seres vivos y realizar actividades en el hábitat natural, como la ganadería, la caza, la agricultura, la jardinería, la geología, la floristería, la arqueología. Las personas que desarrollan más esta inteligencia se caracterizan por su profundo respeto a la naturaleza (Morilla García, 2014, pág. 119).

#### **1.1.9. Grupo de Capacitación Continua Fermat.**

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado, de manera organizada y sistémica, mediante el cual el estudiante adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al estudio y modifica sus actitudes frente a aspectos de la educación. (Bermúdez Carrillo, 2015)

Hoy en día, la capacitación en los aspectos psicotécnicos son temas fundamentales ya que facilitan el desarrollo de los parámetros establecidos por el ministerio de educación, el cual en su afán de velar por una mejor educación para el Ecuador estableció nuevas bases que probarán la aptitud que tienen los estudiantes para el ingreso a la educación superior.

Es por este motivo que, el Grupo de Capacitación Continua “FERMAT”, preocupado por la educación en el país, nace con el propósito de crear seguridad en cada uno de los estudiantes, brindándoles una guía para la correcta toma de decisiones en su futura carrera universitaria. Desde esta perspectiva el perfil se direcciona a alcanzar la siguiente misión y visión respectivamente:

##### **Misión**

Concienciar en los estudiantes del país la necesidad de capacitarse constantemente a la par de las exigencias sociales, tecnológicas y cognitivas que demanda la sociedad ecuatoriana, y sobre todo los parámetros de evaluación del Ministerio de Educación, formando estudiantes pensantes y creativos que con el análisis de la realidad den solución a los problemas actuales. (Grupo de Capacitación Continua "Fermat", 2020)

##### **Visión**

El Grupo de Capacitación Continua “FERMAT” mejorará su posicionamiento a nivel nacional como líder innovador en formación, preparación y asesoramiento educativo en la sociedad ecuatoriana, con un personal docente competitivo, comprometido y apegado a los principios y valores que aseguren la transformación social en la vida económica, política, social y cultural del país. (Grupo de Capacitación Continua "Fermat", 2020)

#### **1.1.10. Proyecciones pedagógicas**

Se utiliza el criterio pedagógico general del aprendizaje basado en problemas con el fin de que el conocimiento adquirido por los estudiantes sea duradero y significativo; se procura que el alumnado esté involucrado y motivado para lograr un aprendizaje que construya mediante la resolución de problemas de la vida cotidiana, en el que él es el protagonista de su propio aprendizaje. Para Morales Morgado, E. (2010): “promueven la participación activa debido a que el estudiante debe desarrollar

diversas actividades para resolverlo como: la búsqueda y selección de información, análisis comparativos, debatir, concluir, y otros”. (pág. 55).

El profesorado, en la búsqueda de un aprendizaje basado en problemas, explica una parte de la materia mediante pistas, vivencias y juegos; luego plantea una interrogante, en la que los estudiantes buscan y recopilan información transformándose en protagonistas activos del aprendizaje, ya que no solo se limitan a las clases magistrales impartidas por el profesorado, sino que ahora los educandos se permiten trabajar individualmente o grupalmente para buscar la solución y comprender mediante un pensamiento crítico.

Para Sanz de Acedo, M. (2010) “están conformadas por las actividades intelectuales que sirven para conseguir los fines propuestos con la mayor eficacia posible: constituyen el arte de valorar algo para mejorarlo” (pág. 55), ya que al cooperar los educandos se retroalimentan y nutren de los demás conocimientos.

Esta investigación también se enfocará en el modelo constructivista. Los principales creadores de esta teoría son Piaget, Ausubel y Bruner. Esta nace como un pensamiento en la educación a partir de la influencia que tiene la psicología en la cultura y la práctica docente en el siglo XX. Ella considera que el aprendizaje es adquirido por el alumno, que se convierte en el único responsable del proceso de aprendizaje. Crea su propio conocimiento, que es posible cuando su actividad mental se vincula con ciertos contenidos que ya tienen cierto nivel de elaboración y se organiza con la capacidad cognoscitiva de su propio desarrollo; tomando en cuenta que el docente es el responsable de orientar el proceso enseñanza-aprendizaje.

El progreso de los contenidos son saberes culturales, que se han definido y elaborado. Determinan el protagonismo a desarrollar por el docente antes del proceso de enseñanza y durante él; es el que orienta la actividad constructiva del conocimiento al estudiante.

Además, en el desarrollo de aprendizaje se debe realizar una exploración de los conocimientos previos para determinar en qué medida son sólidos y entonces enlazarlos con los nuevos y, de esta forma, generar el aprendizaje significativo. Este proceso de enseñanza-aprendizaje promueve una relación estrecha entre las situaciones reales y las actividades en clase. Así, el estudiantado relaciona el aprendizaje con su vida. Este proceso se considera como una investigación y discusión entre los estudiantes con el medio, y los estudiantes con el maestro. El resultado devendrá en la elaboración de ideas y trabajos concretos por parte de los propios estudiantes.

En consecuencia, el docente debe establecer un ambiente inspirador de experiencias, que

ayude al estudiante a superar las estructuras cognitivas hacia etapas superiores. Por consiguiente, el contenido de dichas experiencias es secundario, lo importante es que el estudiante adquiera el aprendizaje, siempre que esto lo ayude a desarrollar su capacidad de pensar y reflexionar.

#### **1.1.11. Proyecciones Didácticas y Metodológicas**

Como proyecciones didácticas se utilizarán en la presente investigación las macro destrezas, basándose en la documentación emitida por el Ministerio de Educación (2016). Estas son destrezas generales, que determinan -de manera amplia-, pero precisa las habilidades a desarrollar en el proceso de construcción del conocimiento de la Matemática. En este marco, la Actualización y Fortalecimiento Curricular del Bachillerato, en el área de Matemática, establece las destrezas fundamentales y propias para el desarrollo del razonamiento lógico matemático; por lo que las macro destrezas de la Matemática son:

- Comprensión de conceptos (Conocimientos. ¿Qué debe saber?)
- Desarrollo de procesos (Métodos, técnicas, destrezas. ¿Qué debe saber hacer?)
- Aplicación en la práctica (Resolución de problemas. ¿Saber cómo hacer?)

El Ministerio de Educación (2016), se interesa en la historicidad y el carácter provisional de los conocimientos científicos. Aclara que la ciencia está en permanente construcción y que, por lo tanto, sus saberes son susceptibles de ser revaluados y reemplazados por otros nuevos.

Este enfoque implica la formación de personas, por una parte, con mentalidad abierta, poseedores de un pensamiento crítico-reflexivo-sistemático, que sean capaces de movilizar sus estructuras de pensamiento y adaptarse a los constantes cambios, que tienen lugar en el medio; y por otra, capaces de interpretar el mundo desde sus propias percepciones y mediante las vivencias, es decir, las experiencias que se derivan de un contacto directo con la realidad. En este sentido, el Ministerio de Educación, establece un eje curricular máximo de aprendizaje en el área de Matemática: “Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida” (Ecuador, Ministerio de Educación, 2016). Este eje se apoya en los ejes de aprendizaje: El razonamiento, la demostración, las conexiones y las representaciones; de este eje curricular máximo se desprenden los ejes propios de cada año, los que se articulan con los bloques curriculares, que tienen que ver con el bloque numérico, que contienen los contenidos básicos, secuenciados y graduados que deben dominar los estudiantes, a través de las destrezas del área y del bloque.

### **1.1.12. Las TIC en la Educación**

Con el propósito de optimizar y vincular la Educación con los adelantos tecnológicos, ha surgido la necesidad de estar en un incesante y continuo aprendizaje, indagando cuáles los medios más apropiados que mejoren la asimilación de los conocimientos dentro del aula. El uso de los recursos tecnológicos, favorece una mayor disposición y motivación hacia el aprendizaje en los estudiantes, específicamente en las áreas de Matemática y Lenguaje.

Los recursos tecnológicos constituyen recursos, que se basan en el uso de las tecnologías para procesar la información, su aplicación dentro del aula y fuera de ella, ayudan tanto a docentes como estudiantes, a cumplir con la realización de todo tipo de tareas planteadas. De modo idéntico, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), guardan, almacenan, procesan, y presentan información ayudando a intercambiar testimonios en tiempo real. Su utilización, en el ámbito escolar, fortalece las metodologías usadas para el proceso de aprendizaje debido a que las nuevas tecnologías son:

Nuevos medios como: los hipertextos, los multimedia, Internet, la realidad virtual o televisión por satélite. Estas nuevas tecnologías giran -de manera interactiva- en torno a las telecomunicaciones, la informática, los medios audiovisuales y su hibridación como son los recursos multimedia. Ellos motivan a los estudiantes a intercambiar y fortalecer los conocimientos de manera grupal, individual y colaborativa (Mesa Agudelo, 2012).

De igual manera, el uso correcto de las nuevas tecnologías -por parte de los docentes- al crear nuevas estrategias de aprendizaje y motivar a los alumnos a usarlas, aprovecharlas correctamente, se lograrán cambios en la sociedad educativa y se generarán mejoras educativas en el aprendizaje siempre y cuando el uso de las mismas esté íntimamente vinculado con la innovación y renovación pedagógica de la práctica docente. La tecnología por sí sola no genera de forma automática mejoras e innovaciones didácticas. (Area Moreira, Pons, Valverde Berrocoso, & Valverde Berrocoso, 2010, pág. 62).

Los recursos tecnológicos de la educación desempeñan un papel importante en el desarrollo de estrategias que fomentan una participación más efectiva, por parte del docente y alumnado, en la sociedad de la comunicación. Es indispensable saber manejar herramientas digitales, ya que en la actualidad la información se encuentra en forma digital y los procesos ahora son automatizados; sirven como objeto de estudio para garantizar la formación informática de todos los niños y jóvenes, sin excepción, como medio de enseñanza para potenciar el aprendizaje y contribuir a la formación de una cultura general e integral de los educandos (Pelegrin Bruzón & Aguilera Almaguer, 2013). De ahí la importancia de utilizar los recursos tecnológicos dentro y fuera del aula, siguiendo un conjunto de

estrategia y actividades como mediadores en el proceso del estudio de la computación.

### **1.1.13. Software de apoyo educativo**

#### **1.1.13.1. Moodle**

El objetivo de este estudio es apoyar la metodología de enseñanza de RDH con las herramientas de la Web 2.0, a través de la plataforma educativa Moodle; a los efectos de este, se presenta su naturaleza y características.

Sánchez (2010) afirma que:

Moodle es una aplicación web encuadrada dentro de los que se conoce hoy día como Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS, Learning Management Systems), (...). Los LMS son aplicaciones utilizadas para crear y gestionar plataformas educativas, desde donde un centro educativo, gestiona sus recursos educativos elaborados por unos docentes y desde donde se organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y se permite la comunicación entre alumnado y profesorado. (pág. 15).

La plataforma educativa Moodle ayuda, de manera significativa, a la gestión del aprendizaje; es una estrategia muy utilizada hoy en día por gran parte de la comunidad educativa en todo el mundo. Es vasta la ayuda educativa que proporciona esta plataforma. Ella no solo sirve ayudar en las actividades extracurriculares, sino también para tener un amplio control de tareas, lecciones, lista de alumnos y control diario del proceso educativo.

#### **1.1.13.2. Scratch**

En la actualidad el uso de los recursos tecnológicos en la Web, es beneficioso para complementar el aprendizaje dentro de un aula. Scratch permite hacer programaciones visuales para crear animaciones, juegos educativos e interacciones.

Según Contreras, M (2017):

Es un software para iniciar, tanto a estudiantes como profesores de cualquier nivel educativo, en la filosofía o metodología de la programación. A través de simples bloques, escenarios y objetos se pueden realizar auténticos programas o juegos de una forma fácil. (pág. 131).

Los procesos utilizados en la programación a partir de Scratch permiten, tanto a docentes y alumnos, desarrollar un pensamiento lógico sin la necesidad de conocer un lenguaje de programación específico, sino más bien potenciar lo conocido por medio del acoplamiento de bloques programados.

Con esta herramienta de programación se pueden crear animaciones, juegos, algunas historias

interactivas, entre otras. Además, se pueden compartir en línea los programas diseñados para así seguir aprendiendo sobre la base de las recomendaciones de otros usuarios. Scratch se caracteriza por ser un software libre, es decir, gratuito y muy fácil de usar.

#### **1.1.14. La Gamificación**

Aunque en muchos entornos, ya existe la aplicación en la práctica docente de la gamificación en el aula, aún hay otros sectores y entornos educativos, que no tienen claro acerca del panorama y beneficios de la gamificación en el aprendizaje, ya que en la educación, esta técnica es capaz de motivar y de enseñar a los alumnos de una forma lúdica.

En este sentido es importante destacar su origen y etimología, del cual cabe destacar lo descrito por Moll, S. (2014) quien menciona:

La gamificación es un término anglosajón que Sebastián Deterding definió como el uso de las mecánicas de juego en entornos ajenos al juego. Aunque el término gamificación abarca muchas disciplinas como, por ejemplo, el ámbito empresarial o la psicología, en este artículo me centraré en la gamificación vista desde el entorno educativo. A día de hoy se trata de un término que goza de una enorme popularidad en los entornos digitales, al aportar ingredientes altamente atractivos para los alumnos. Aún así hay voces que opinan que la gamificación no supone una mejora en el ámbito educativo, ya que no se ve como una herramienta significativa para el aprendizaje. Por su parte, hay un sector educativo que ve en la gamificación una gran oportunidad para trabajar aspectos como la motivación, el esfuerzo, la fidelización y la cooperación, entre otros, dentro del ámbito escolar (Moll, 2014).

También se puede aclarar su definición en la publicación de la página web (Educación 3.0, 2020) en su artículo donde describe que:

La gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados: sirve para absorber conocimientos, para mejorar alguna habilidad para recompensar acciones concretas... Es un término que ha adquirido una enorme popularidad en los últimos años, sobre todo en entornos digitales y educativos. Una de las claves principales al aplicarla es que los alumnos tengan perfectamente asimiladas las dinámicas de juego que se llevarán a cabo. Todas ellas tienen por objeto implicar al alumno a jugar y seguir adelante en la consecución de sus objetivos mientras se realiza la actividad.

De la misma forma el autor antes citado también describe los objetivos de la gamificación que a su criterio son tres:

Por un lado la fidelización con el alumno, al crear un vínculo con el contenido que se está trabajando. Por otro lado, busca ser una herramienta contra el aburrimiento y motivarles. Finalmente, quiere optimizar y recompensar al alumno en aquellas tareas en las que no hay ningún incentivo más que el propio aprendizaje (Educación 3.0, 2020).

Para entender mejor el sentido de la técnica de gamificación o ludificación, es importante tener muy claro en que consiste la mecánica del juego en particular; esta, a su vez deben lograr de

manera general atraer e involucrar al estudiante de manera competitiva y divertida en las actividades educativas que se pretenden impartir. Estas actividades o “juegos” pueden variar según (Hipertextual, 2005), desde: “ganar puntos, subir de nivel, obtener premios, destacar en posiciones de clasificación o triunfar en desafíos y misiones”.

Las dinámicas deben abarcar bajo un ‘previo estudio las motivaciones personales de cada individuo involucrado; por ejemplo pueden presentarse incentivos como: “las recompensas, el reconocimiento o prestigio, los logros, la competencia y el compañerismo” (Hipertextual, 2005).

### **1.2. Problema educativo a resolver.**

En el Grupo de Capacitación Continua Fermat, los estudiantes de tercer año de Bachillerato presentan deficiencias y limitaciones al resolver problemas matemáticos, principalmente, al plantear ecuaciones lineales y despejar de incógnitas.

Aún no se han creado y aplicado estrategias metodológicas en entornos virtuales de aprendizaje, en las cuales se empleen variadas herramientas tecnológicas que dinamicen la interactividad de los estudiantes sobre cada tema de estudio.

Los docentes de la institución no han recibido preparación ni capacitación para aplicar correctamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el diseño y ejecución de los procesos de aprendizaje.

### **1.3. Proceso de investigación y de desarrollo**

Esta es una investigación aplicada, vinculada directamente a un problema de la realidad; en ella se utilizan métodos cualitativos y cuantitativos.

Se ha buscado información sobre las teorías y enfoques de aprendizaje en obras con la temática de las teorías del aprendizaje en el contexto educativo. Se ha indagado, además, todo lo concerniente a los diferentes modelos de aprendizaje, a las metodologías y estrategias, que se aplican en las Matemáticas. En la tesis de Vandersluysveer, A. (2015): "Aplicación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje por los profesores de Matemáticas", se investigó acerca de las últimas tendencias de las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la educación. En las condiciones modernas se consideró el proceso educativo en las condiciones del aprendizaje combinado. La tesis de Morales, J. (2016), sobre la metodología Blended Learning, trata sobre el desempeño académico.

Para obtener una información válida y con la finalidad de que el presente trabajo de investigación sea viable se ha diseñado un test sobre las inteligencias múltiples basado en la teoría de Garden, que se aplicará a los estudiantes de tercer año de Bachillerato. De esta manera, se analizó la tendencia del tipo de inteligencia más desarrolladas en los estudiantes y se realizaron reuniones de trabajo con los docentes de Matemáticas para analizar la viabilidad de la creación de un videojuego como estrategia de aprendizaje.

El test de inteligencias múltiples se aplicó a 62 estudiantes de tercer año de bachillerato que representa el universo distribuido en dos paralelos A y B; posteriormente se procedió a tabular los resultados en una tabla de frecuencias para graficar los datos. A continuación, utilizando conceptos de estadísticas, se calcularon las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión. Con estos resultados se realizó un análisis para concluir, que la inteligencia que aparece con mayor frecuencia y porcentaje es la inteligencia quinesésica, seguida de la inteligencia lógico-Matemática. Por lo tanto, es pertinente realizar los videojuegos, como estrategia de aprendizaje para plantear ecuaciones lineales.

#### **1.4. Vinculación con la sociedad**

El presente trabajo de investigación brinda a los docentes una herramienta muy importante como estrategia de aprendizaje de las Matemáticas, ya que por medio de videojuegos ellos podrán transformar las clases tradicionales en clases dinámicas e interactivas; de tal forma que, los alumnos pongan interés y dedicación en el estudio de las ciencias exactas –específicamente- en el área de Matemáticas. Se realizará capacitaciones a los docentes del área de Matemáticas de la institución, para explicar el funcionamiento de los videojuegos y dar a conocer las ventajas que tendría la aplicación de esta estrategia de aprendizaje; posteriormente se asesorará e incentivará a los docentes a que realicen nuevos videojuegos para aplicarlos en los demás niveles educativos tanto en Bachillerato como en la educación básica.

Los padres de familias juegan un rol muy importante y decisivo en la formación de sus hijos, ya que en ellos recae la responsabilidad de la educación; son los protagonistas principales, por esto tienen que estar preparados para apoyarlos. Si son conscientes de esta realidad se realizará capacitaciones a los padres de familias sobre la aplicación y funcionamiento de los videojuegos; de esta manera, participarán, como actores principales, en el amplio escenario de la educación.

Luego de la aplicación de videojuegos como una estrategia de enseñanza al plantear los problemas de ecuaciones lineales, se efectuará un estudio acerca de los nuevos resultados de

aprendizaje y se pondrá constatar que, en un alto porcentaje, mejoraron sus calificaciones y el buen entendimiento de la materia. Con estos resultados se realizará una publicación en la revista indexada de la Universidad, sobre la incidencia y pertinencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas a la educación, específicamente, aplicadas en los videojuegos.

Tomando en consideración, que los videojuegos que se desarrollará en este trabajo de investigación estará dirigido a los estudiantes de tercer año de Bachillerato y, específicamente, aplicado a las Matemáticas; se recomienda utilizar esta investigación como base para realizar un videojuego, que en el cual integre los temas de todos los niveles educativos tanto de Educación Básica como de Bachillerato, en la materia de Matemáticas.

### **1.5. Indicadores de resultados del proyecto**

En el presente trabajo se ha comparado con otros similares, como la publicación de Porras, Byron, (2019) con el tema "Scratch para el aprendizaje de las habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes de octavo año"; así como el documento de Pérez, Hamilton, (2015): "Uso de Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en programación de la carrera de informática de la Universidad Central del Ecuador". Estos estudios constituyen un gran aporte al desarrollo del pensamiento; en cambio los videojuegos desarrollado con la herramienta Scratch, como estrategia de aprendizaje para plantear ecuaciones lineales, no solo permite el desarrollo del pensamiento, sino también, resolver problemas.

Los videojuegos desarrollado con la herramienta Scratch como estrategia de aprendizaje para plantear ecuaciones lineales, representa una actividad interactiva relevante al momento de enseñar la materia de Matemáticas, ya que practicar en la clase o como tarea extracurricular volvería el aprendizaje más dinámico y llamaría la atención de los estudiantes por la interactividad que este videojuego proporciona, el aprender Matemáticas divirtiéndose.

La herramienta Scratch es gratuita, lo que es favorable para desarrollar videojuegos sin costo. Los mismos se pueden publicar en línea con total gratuidad y son de fácil acceso. De esta manera, los docentes y estudiantes no tendrán que gastar dinero para utilizar estas estrategias de aprendizaje.

A continuación, se presenta el procesamiento estadístico y los datos tabulados obtenidos de las variables de inteligencias múltiples, de los estudiantes del tercer año de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua Fermat.

**Tabla 1.***Resultados variables de estudio*

#	A	B	C	D	E	F	G
1	46,0%	52,5%	63,8%	50,6%	55,0%	70,0%	72,0%
2	68,0%	37,5%	44,0%	50,6%	32,5%	62,0%	62,0%
3	74,0%	60,0%	55,0%	59,4%	47,5%	82,0%	52,0%
4	60,0%	55,0%	63,8%	68,2%	50,0%	36,0%	48,0%
5	52,0%	40,0%	66,0%	79,2%	50,0%	74,0%	70,0%
6	62,0%	47,5%	44,0%	61,6%	65,0%	80,0%	78,0%
7	68,0%	67,5%	68,2%	79,2%	65,0%	76,0%	78,0%
8	52,0%	42,5%	57,2%	61,6%	60,0%	66,0%	74,0%
9	64,0%	50,0%	72,6%	74,8%	57,5%	84,0%	96,0%
10	50,0%	37,5%	66,0%	70,4%	82,5%	66,0%	52,0%
11	68,0%	72,5%	61,6%	68,2%	42,5%	60,0%	72,0%
12	74,0%	50,0%	81,4%	92,4%	55,0%	86,0%	84,0%
13	60,0%	60,0%	66,0%	81,4%	55,0%	46,0%	50,0%
14	52,0%	40,0%	48,4%	57,2%	60,0%	38,0%	48,0%
15	30,0%	35,0%	66,0%	37,4%	50,0%	50,0%	34,0%
16	56,0%	47,5%	63,8%	63,8%	42,5%	56,0%	60,0%
17	42,0%	25,0%	46,2%	46,2%	25,0%	48,0%	46,0%
18	68,0%	40,0%	52,8%	52,8%	42,5%	82,0%	56,0%
19	54,0%	27,5%	33,0%	28,6%	22,5%	28,0%	24,0%
20	56,0%	47,5%	52,8%	46,2%	35,0%	42,0%	48,0%
21	44,0%	52,5%	52,8%	79,2%	57,5%	80,0%	88,0%
22	84,0%	55,0%	59,4%	88,0%	72,5%	56,0%	64,0%
23	76,0%	52,5%	57,2%	70,4%	50,0%	54,0%	90,0%
24	54,0%	37,5%	46,2%	48,4%	60,0%	56,0%	86,0%
25	54,0%	35,0%	63,8%	57,2%	47,5%	58,0%	50,0%
26	30,0%	42,5%	61,6%	72,6%	45,0%	92,0%	90,0%
27	60,0%	37,5%	61,6%	72,6%	65,0%	78,0%	64,0%
28	66,0%	65,0%	70,4%	99,0%	87,5%	78,0%	86,0%
29	60,0%	62,5%	85,8%	63,8%	70,0%	82,0%	66,0%
30	90,0%	65,0%	90,2%	92,4%	87,5%	86,0%	96,0%
31	56,0%	27,5%	24,2%	44,0%	27,5%	48,0%	82,0%
32	52,0%	35,0%	41,8%	46,2%	37,5%	34,0%	26,0%
33	58,0%	70,0%	50,6%	68,2%	25,0%	26,0%	30,0%
34	54,0%	40,0%	46,2%	70,4%	50,0%	52,0%	56,0%
35	50,0%	62,5%	63,8%	81,4%	50,0%	64,0%	86,0%
36	32,0%	30,0%	33,0%	57,2%	55,0%	66,0%	60,0%
37	30,0%	17,5%	50,6%	77,0%	52,5%	44,0%	20,0%
38	54,0%	57,5%	46,2%	70,4%	55,0%	58,0%	48,0%
39	48,0%	55,0%	88,0%	88,0%	55,0%	38,0%	38,0%
40	36,0%	50,0%	85,8%	74,8%	57,5%	36,0%	48,0%
41	34,0%	42,5%	88,0%	77,0%	52,5%	36,0%	44,0%
42	30,0%	42,5%	61,6%	72,6%	45,0%	92,0%	90,0%
43	60,0%	37,5%	61,6%	72,6%	65,0%	78,0%	64,0%
44	66,0%	65,0%	70,4%	99,0%	87,5%	78,0%	86,0%
45	60,0%	62,5%	85,8%	63,8%	70,0%	82,0%	66,0%
46	90,0%	65,0%	90,2%	92,4%	87,5%	86,0%	96,0%
47	56,0%	27,5%	24,2%	44,0%	27,5%	48,0%	82,0%
48	34,0%	47,5%	81,4%	88,0%	55,0%	40,0%	50,0%
49	32,0%	62,5%	74,8%	81,4%	52,5%	48,0%	50,0%
50	30,0%	47,5%	83,6%	79,2%	45,0%	36,0%	48,0%
51	42,0%	57,5%	74,8%	72,6%	45,0%	42,0%	36,0%
52	30,0%	40,0%	90,2%	72,6%	45,0%	42,0%	50,0%
53	52,0%	35,0%	41,8%	46,2%	37,5%	34,0%	26,0%
54	58,0%	70,0%	50,6%	68,2%	25,0%	26,0%	30,0%
55	54,0%	40,0%	46,2%	70,4%	50,0%	52,0%	56,0%
56	50,0%	62,5%	63,8%	81,4%	50,0%	64,0%	86,0%
57	32,0%	30,0%	33,0%	57,2%	55,0%	66,0%	60,0%
58	30,0%	17,5%	50,6%	77,0%	52,5%	44,0%	20,0%
59	54,0%	57,5%	46,2%	70,4%	55,0%	58,0%	48,0%
60	34,0%	62,5%	74,8%	70,4%	47,5%	46,0%	40,0%
61	36,0%	60,0%	88,0%	83,6%	45,0%	46,0%	30,0%
62	38,0%	55,0%	90,2%	72,6%	45,0%	40,0%	32,0%

**Observación:** A pesar de que las variables de las Inteligencias Múltiples son cualitativas, se analizaron como variables cuantitativas, en vista de que el test arroja porcentajes significativos, lo que ayudará a entender -de mejor manera- el comportamiento de los estudiantes y poder formular las conclusiones.

**Tabla 2.**  
*Medidas estáticas*

ESTADÍSTICO	A	B	C	D	E	F	G
<b>MEDIA</b>	52,4%	47,9%	61,7%	68,8%	52,3%	58,1%	59,2%
<b>MEDIANA</b>	54,0%	47,5%	61,6%	70,4%	51,3%	56,0%	56,0%
<b>MODA</b>	30,00%	40,0%	63,8%	70,4%	55,0%	82,0%	48,00%
<b>DES. TÍPICA</b>	15,16%	13,54%	17,22%	15,19%	15,10%	18,37%	21,32%
<b>MÁXIMO</b>	90,0%	72,5%	90,2%	99,0%	87,5%	92,0%	96,0%
<b>MÍNIMO</b>	30,0%	17,5%	24,2%	28,6%	22,5%	26,0%	20,0%
<b>RANGO</b>	60,0%	55,0%	66,0%	70,4%	65,0%	66,0%	76,0%
<b>ASIMETRÍA</b>	0,282709	-0,208	-0,0298	-0,3227	0,41332	0,157	0,0415
<b>CURTOSIS</b>	-0,18789	-0,7495	-0,6275	-0,1451	0,57354	-1,152	-0,9956
<b>CUARTIL 1</b>	39,0%	37,5%	49,0%	57,8%	45,0%	42,5%	48,0%
<b>CUARTIL 2</b>	54,0%	47,5%	61,6%	70,4%	51,3%	56,0%	56,0%
<b>CUARTIL 3</b>	60,0%	60,0%	74,3%	79,2%	57,5%	77,5%	78,0%
<b>COE. VAR%</b>	28,96%	28,24%	27,93%	22,08%	28,86%	31,62%	36,03%

**Tabla 3.**  
*Inteligencias múltiples*

	INTELIGÉNCIAS MÚLTIPLES	PORCENTAJE
<b>A</b>	Inteligencia Verbal/ Lingüística	52,4%
<b>B</b>	Inteligencia Lógico/ Matemática	47,9%
<b>C</b>	Inteligencia Visual/ Espacial	61,7%
<b>D</b>	Inteligencia Kinestésica/ Corporal	68,8%
<b>E</b>	Inteligencia Musical/ Rítmica	52,3%
<b>F</b>	Inteligencia Interpersonal	58,1%
<b>G</b>	Inteligencia Intrapersonal	59,2%

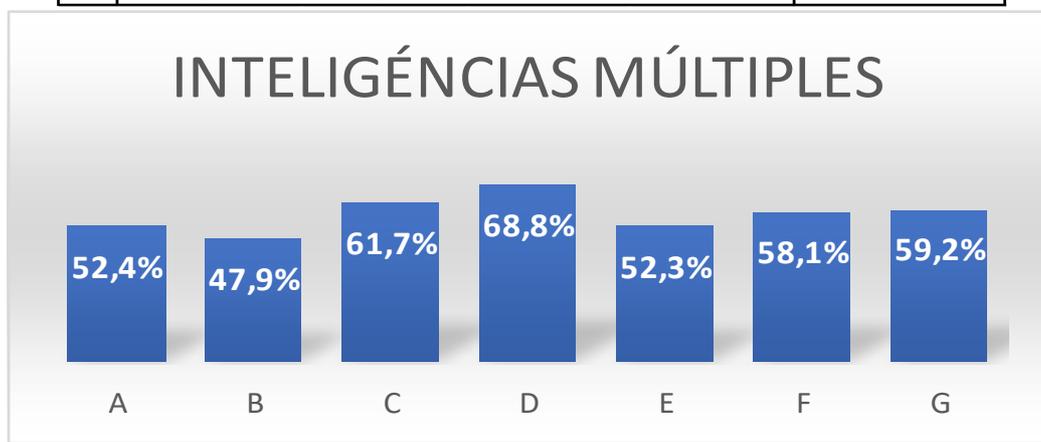


Figura 1. Inteligencias múltiples

**Análisis:** La inteligencia que más predomina en los estudiantes es la kinestésica/corporal seguida de la inteligencia visual/espacial y la inteligencia que menos predomina es la lógico-Matemática.

Con estos análisis se puede inferir que la inteligencia que más predomina en los estudiantes es la kinestésica/corporal, seguida de la inteligencia visual/espacial y la inteligencia que menos predomina es la lógico-Matemática. Tomando en cuenta estos resultados, la estrategia de aprendizaje que se propone es un simulador (videojuego) para aprovechar al máximo las inteligencias: kinestésica/corporal y visual/espacial. El simulador se empleará y con el fin de desarrollar la inteligencia lógico-Matemática.

## CAPÍTULO II

### 2. PROPUESTA

#### 2.1. Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercer año de Bachillerato del Grupo de Capacitación Continua Fermat

##### 2.1.1. Descripción del producto:

Con el objetivo que los estudiantes de tercero de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua Fermat, adquieran las herramientas necesarias que le permitan resolver los problemas de su entorno inmediato y de la realidad nacional, procesar y organizar la información adecuadamente, aplicar modelos complejos de índole algebraica o funcional como lo es las ecuaciones lineales, con la ayuda de métodos o algoritmos matemáticos y el uso de las TIC. Con el fin de obtener como resultado el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, los problemas de la realidad nacional, argumentar la pertinencia de los métodos utilizados y juzgar la validez de los resultados.

Para lograr este objetivo se ha escogido de una variedad de Sistema de gestión del aprendizaje, siendo la mejor opción MOODLE, por las características requeridas para la presente propuesta, según lo expuesto en la siguiente tabla.

**Tabla 4.**

*Tabla comparativa*

Características	Moodle	Exelearning	Edmodo	Google Classroom
Personalización para el alumno	SI	NO	SI	NO
Aprendizaje cooperativo	SI	SI	SI	SI
Cursos ilimitados	SI	SI	SI	SI
Pruebas automatizadas	SI	SI	SI	SI
Aplicaciones para móviles	SI	SI	SI	SI
Colaboración de para los docentes	SI	SI	SI	NO
Segmentación de grupos	SI	NO	SI	NO
Mensajes de aprendizaje	SI	NO	NO	NO
Amplia biblioteca de recursos	SI	SI	NO	NO
La auto-inscripción de los estudiantes	SI	SI	SI	SI
Aplicaciones disponibles para Ecuador	SI	SI	NO	SI

##### 2.2. Estructura general de la propuesta

A continuación, se presenta la estructura general de la estrategia de aprendizaje, para la resolución de los problemas de ecuaciones lineales.

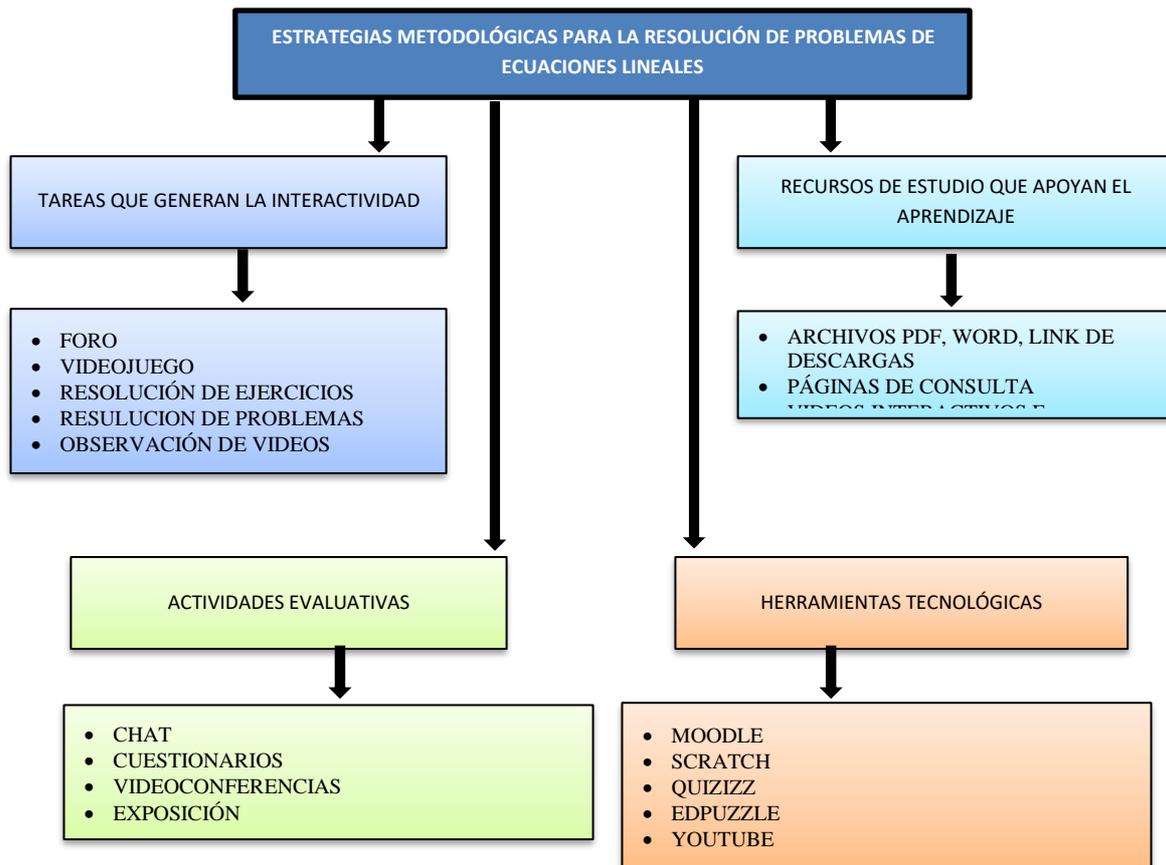


Figura 2. Estructura general de la estrategia de aprendizaje

### 2.3. Explicación del aporte: funcionamiento y empleo de cada componente.

#### 2.3.1. Tareas que generan la interactividad:

##### 2.3.1.1. Foro

Permitirá intercambiar ideas, analizar diferentes puntos de vista y ver posibles soluciones de los problemas de ecuaciones de primer grado.

##### 2.3.1.2. Videojuego

Ayudará a reforzar los conocimientos sobre el planteamiento y resolución de ecuaciones lineales, dado que es una actividad interactiva, el estudiante aprende mientras se divierte.

##### 2.3.1.3. Resolución de ejercicios

El estudiante resolverá ejercicios en su cuaderno de ecuaciones lineales y los subirá escaneado a la página.

#### **2.3.1.4. Resolución de problemas**

El estudiante planteará problemas de la vida diaria, donde se apliquen ecuaciones lineales y los resolverá en su cuaderno, luego escaneara para subirlos en a la página.

#### **2.3.1.5. Observación de videos**

Se visualizará videos, para responder preguntas acerca del contenido de los mismos.

#### **2.3.2. Recursos de estudio que apoyan el aprendizaje:**

- **Archivos:** Son recursos de estudio y consulta que tendrá el estudiante en formatos PDF Word, Link de descargas, los cuales reforzarán el conocimiento aprendido.
- **Páginas de consulta:** El estudiante podrá ingresar para consultar, temas sobre planteo de problemas de ecuaciones lineales, tales como libros, publicaciones y repositorios.
- **Videos interactivos e informativos:** En esta sección encontrarán videos sobre los diferentes métodos de resolución de ecuaciones lineales y de cómo plantear los problemas de aplicación.

#### **2.3.3. Actividades evaluativas**

##### **2.3.3.1. Chat**

Se utilizará este recurso de forma sincrónica para hacer conversatorio con los estudiantes ya sea individual o grupal, de esta forma hacer preguntas acerca de los temas tratados y evaluar los conocimientos.

##### **2.3.3.2. Cuestionarios**

Los cuestionarios servirán como evaluaciones, para comprobar el aprendizaje de los estudiantes, tanto de cada tema como de la unidad.

##### **2.3.3.3. Videoconferencias**

Se utilizará esta herramienta sincrónica, que al igual que el chat será un conversatorio con los estudiantes ya sea individual o grupal, de esta forma hacer preguntas acerca de los temas tratados y evaluar los conocimientos.

##### **2.3.3.4. Exposición**

Por medio de grupos máximo de cuatro personas los estudiantes expondrán sobre el tema asignado, esta exposición puede ser en el aula de clases o los integrantes del grupo podrán grabar un

video y subir el link al aula virtual.

#### **2.3.4. Herramientas tecnológicas**

##### **2.3.4.1. Moodle**

Moodle es un software de Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS, Learning Management Systems), que gestiona sus recursos educativos elaborados por docentes y que representan los recursos para estudiantes; ayudando de manera significativa, a la gestión del aprendizaje.

##### **2.3.4.2. Scratch**

Plataforma de inducción, tanto para estudiantes como para profesores de cualquier nivel educativo, en filosofía o metodología de la programación. Ejecución mediante bloques, que permite realizar aplicaciones didácticas de manera sencilla.

##### **2.3.4.3. Quizizz**

“Es una web que permitirá crear cuestionarios online que los alumnos pueden responder como un videojuego en línea, un videojuego individual o como una tarea que será enviada al docente” (Ruiz, 2019).

##### **2.3.4.4. Edpuzzle**

Es una aplicación web gratuita y adecuada a fines educativos dado que permite, con una operatoria simple e intuitiva, ya sea para crear cuestionarios de evaluación del visionado o intercalar notas de audio, en otras palabras hacer un doblaje de videos (Atenea Lab, 2020),

Lo cual ayudará al alumno a reforzar los conocimientos y hacerse una auto evaluación de los temas aprendidos.

##### **2.3.4.5. YouTube:**

Es un repositorio de videos de toda índole, por lo que se creará un canal de YouTube del docente, para publicar videos sobre el planteamiento y resolución de ecuaciones lineales.

#### **2.3.5. Herramientas y técnicas que se emplearon en la construcción del producto**

##### **2.3.5.1. Plataformas de gestión de aprendizaje**

###### **Moodle**

Es un aula virtual que ayudará a gestionar e integrar las clases, como también todos los recursos y herramientas tecnológicas que se utilizarán como estrategia de aprendizaje

### **2.3.5.2. Herramientas WEB 2.0 en la educación**

#### **Quizizz**

Es una web que permitirá crear cuestionarios online que los alumnos pueden responder como un videojuego en línea, un videojuego individual o como una tarea que será enviada al docente.

#### **Edpuzzle**

Es una aplicación web gratuita y adecuada a fines educativos dado que permite, con una operatoria simple e intuitiva, ya sea para crear cuestionarios de evaluación del visionado o intercalar notas de audio, en otras palabras hacer un doblaje de videos, lo cual ayudará al alumno a reforzar los conocimientos y hacerse una auto evaluación de los temas aprendidos.

## 2.4. Matriz que resume la articulación de las aplicaciones realizadas con los sustentos teóricos, metodologías y herramientas empleadas:

Tabla 5.

Matriz articulación de aplicaciones realizada

TEMA	TEORÍA DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA ERCA	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	CLASIFICACIÓN TIC				
					R. Recurso AA: Actividad Asincrónica AS: Actividad Sincrónica	R	E	S	O
Matemáticas: Concepto y resolución de ejercicios de ecuaciones lineales	Constructivismo - Conectivismo	<b>Experiencia (E)</b> <i>Fase de contextualización</i>	Visualización de videos(VV)	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R. Youtube	✓			
		<b>Reflexión (R)</b> <i>Estructuración del conocimiento</i>	Aprendizaje mediante juegos(AMJ)	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	R. Scratch			✓	
		<b>Conceptualización (C)</b> <i>Estructuración del conocimiento</i>	Resolución de caso(RC)	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	AA. Lección MOODLE		✓		
		<b>Aplicación (A)</b> <i>Desarrollo de la destreza</i>	Resolución de caso(RC)	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	AA. Tarea MOODLE		✓		
Matemáticas: Ejercicios de aplicación de ecuaciones lineales	Constructivismo - Conectivismo	<b>Experiencia (E)</b> <i>Fase de contextualización</i>	Aprendizaje mediante juegos(AMJ)	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R. Scratch			✓	
					R. Quizziz			✓	
		<b>Reflexión (R)</b> <i>Estructuración del conocimiento</i>	Visualización de Video(VV)	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	R. Youtube	✓			
		<b>Conceptualización (C)</b> <i>Estructuración del conocimiento</i>	Visualización de video(VV)	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	AA. Edpuzzle	✓			
		<b>Aplicación (A)</b> <i>Desarrollo de la destreza</i>	Ensayo(E)	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	AA. Ebook				✓
			Resolución de caso(RC)		AA. Tarea MOODLE		✓		
					Cuestionario MOODLE		✓		

## 2.5. Recomendaciones didácticas para el uso de la plataforma en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### 2.5.1. Ingreso a la plataforma

Para ingresar al sistema de gestión del aprendizaje MOODLE, debe ingresar a la página web [www.grupofermat.com](http://www.grupofermat.com)



Figura 3. Página web Grupo Fermat .Fuente: (Grupo Fermat, 2020)

En la página web ingresar en el icono aula virtual, el cual le dirigirá al curso de ecuaciones lineales

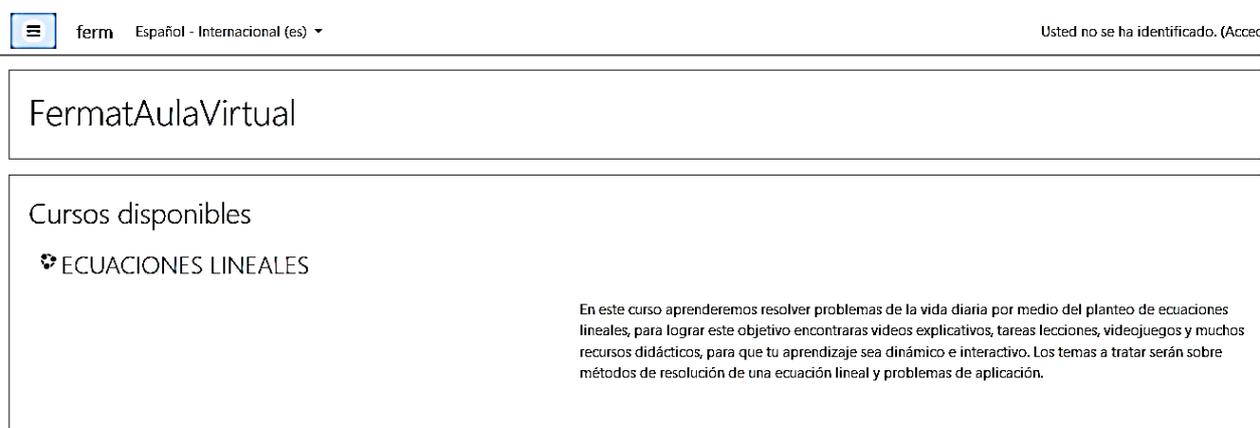


Figura 4. Página de inicio al curso de ecuaciones lineales

Para ingresar al curso le solicitará usuario y contraseña, posteriormente estará en el curso



Figura 5. Inicio. Presentación

En la primera parte del curso que es el inicio se encontrara toda la información del curso, iniciando con un video de bienvenida e introducción del curso, el silabo, la presentación del docente, la guía para iniciar, la matriz de articulación y la simbología que servirá para entender la codificación de las tareas y recursos que se presentaran en los temas 1 y 2.

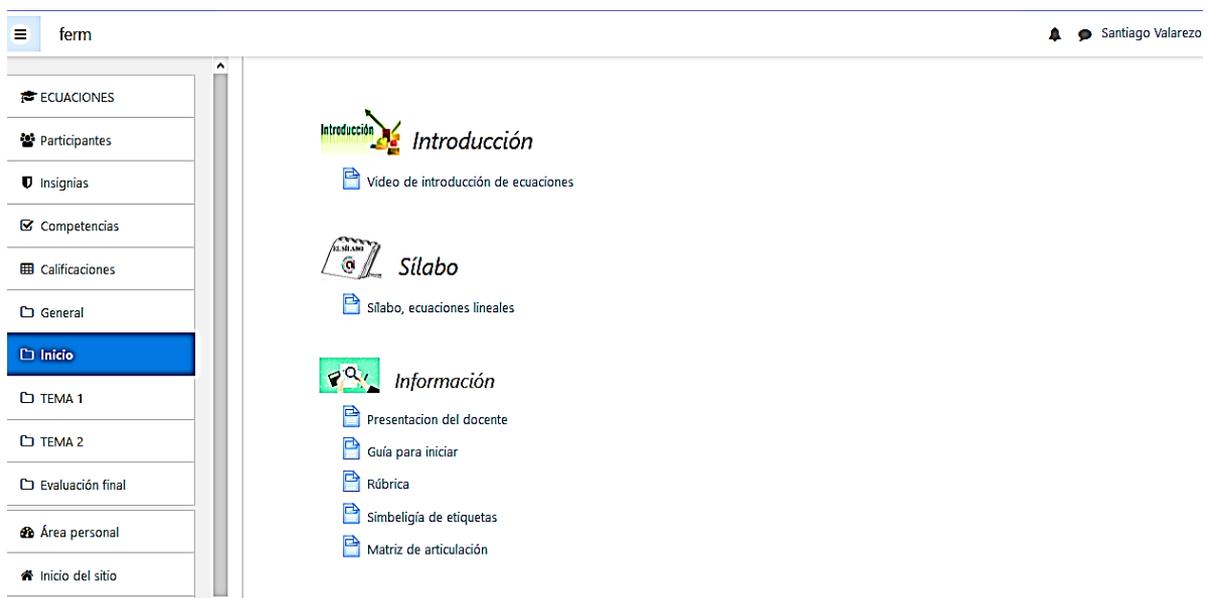


Figura 6. Inicio. Introducción

A continuación se presenta la simbología de las etiquetas

The screenshot shows a course interface for 'ECUACIONES LINEALES'. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'TEMA 1', 'TEMA 2', and 'Evaluación final'. The main content area is titled 'Simbología de etiquetas' and features a central diagram with four large colored circles and a smaller central circle labeled 'CP'. The top-left circle is blue and represents the 'COMPONENTE METODOLÓGICO (CM) METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE ERCA' with sub-points: Experimentación(E), Reflexión(R), Conceptualización(C), and Aplicación(A). The top-right circle is red and represents the 'COMPONENTE TEÓRICO (CT) TEORÍA DE APRENDIZAJE' with sub-points: Constructivismo and Conectivismo(CON). The bottom-left circle is yellow and represents the 'COMPONENTE PRÁCTICO (CP) ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE' with sub-points: Aprendizaje mediante juegos(AMI), Resolución de caso(RC), Visualización de videos(VV), and Ensayo(E). The bottom-right circle is light blue and represents the 'COMPONENTE TECNOLÓGICO(TIC) HERRAMIENTAS WEB' with sub-points: Repositorios(R), Evaluación(E), Simulador(S), and Otros(O). The central 'CP' circle is yellow and contains four smaller overlapping circles in blue, green, orange, and red.

Figura 7. Inicio. Simbología de etiquetas

En el Tema 1, se puede encontrar recursos didácticos, actividades interactivas y actividades a realizar, con sus respectivas indicaciones.

ferm

- ECUACIONES
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- General
- Inicio
- TEMA 1
- TEMA 2
- Evaluación final
- Área personal
- Inicio del sitio
- Calendario
- Archivos privados
- Administración del sitio

### INDICACIONES

Seguir los siguientes pasos:

1. Revisar los contenidos
2. Visualizar el video en los recursos didácticos
3. Realizar el videojuego en las actividades interactivas
4. Realizar la lección y resolver los ejercicios que se encuentran en las actividades a realizar

### Contenidos

- Concepto de ecuaciones lineales y resolución de ejercicios

### Recurso Didáctico

- Observar el siguiente video y analizar el proceso de resolución

CT:CON
CM:ERCA-E
CP:VV
TIC:R

 ECUACIONES LINEALES-EJERCICIOS

### Actividades Interactivas

- Realizar el siguiente videojuego, siguiendo correctamente las instrucciones

CT:CON
CM:ERCA-R
CP:AMJ
TIC:S

 Videojuego, Scratch

Figura 8. Tema 1

En las actividades interactivas se puede observar un videojuego creado con la herramienta Scratch, el cual se presenta a continuación

ferm

- ECUACIONES
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- General
- Inicio
- TEMA 1**
- TEMA 2
- Evaluación final
- Área personal
- Inicio del sitio

## Videojuego, Scratch



Última modificación: jueves, 4 de junio de 2020, 00:15

Figura 9. Tema 1. Videojuego Scratch. Fuente: Ecuaciones lineales Moodle.

En el Tema 2, se puede ver los recursos didácticos, actividades interactivas y actividades a realizar, con sus respectivas indicaciones a seguir.

- ECUACIONES
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- General
- Inicio
- TEMA 1
- TEMA 2
- Evaluación final
- Área personal
- Inicio del sitio
- Calendario
- Archivos privados
- Administración del sitio

## INDICACIONES

**Seguir los siguientes pasos:**

1. Revisar los contenidos
2. Realizar los videojuegos en las actividades interactivas
3. Visualizar el video en los recursos didácticos
4. Realizar el planteo de ecuaciones y el ensayo que se encuentran en las actividades a realizar

**Contenidos**

- Planteo y resolución de problemas de aplicación

**Actividades interactivas**

- Realizar los siguiente videojuegos, siguiendo correctamente las instrucciones

CT-CON
CM-ERCA-E
CP-AMJ
TIC-S

- Videojuego, Scratch
- Videojuego, Quizziz

**Recurso didáctico**

- Observa el siguiente video y razona la forma del planteamiento de ecuaciones

CT-CON
CM-ERCA-R
CP-VV
TIC-R

- Planteo de ecuaciones

Figura 10. Tema 2. Indicaciones

En las actividades a realizar se puede observar un video editado en la herramienta Edpuzzle para resolver los cuestionarios mientras se visualiza el video, el cual se presenta a continuación.

- ECUACIONES
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- General
- Inicio
- TEMA 1
- TEMA 2
- Evaluación final
- Área personal
- Inicio del sitio
- Calendario
- Archivos privados
- Administración del sitio

Área personal / Cursos / ECUACIONES / TEMA 2 / Planteo de ecuaciones

## Planteo de ecuaciones



▶
↺
🔊
⏮
⏭

00:0018:35

Observar el video y enviar una captura de pantalla por cada cuestionario que se presente

### Sumario de calificaciones

No mostrado a los estudiantes	No
Participantes	0
Enviados	0
Pendientes por calificar	0
Fecha de entrega	miércoles, 16 de septiembre de 2020, 00:00

Figura 11. Planteo de ecuaciones

Para finalizar se puede ver la evaluación final la cual está diseñada como cuestionario de MOODLE

The screenshot shows a Moodle course page for 'ECUACIONES LINEALES'. The left sidebar contains navigation options: ECUACIONES, Participantes, Insignias, Competencias, Calificaciones, General, Inicio, TEMA 1, TEMA 2, Evaluación final (highlighted), Área personal, Inicio del sitio, Calendario, and Archivos privados. The main content area has a breadcrumb trail: Área personal / Cursos / ECUACIONES / Evaluación final / Evaluación final. The title is 'Evaluación final' with a settings gear icon. Below the title, it states: 'Se evaluará todos los conocimientos adquiridos en este curso, los temas a evaluar serán, resolución de ejercicios y problemas de aplicación de ecuaciones lineales.' The evaluation details are: 'Intentos permitidos: 2', 'Este cuestionario se cerrará el jueves, 10 de septiembre de 2020, 08:37', 'Límite de tiempo: 20 minutos', and 'Método de calificación: Promedio de calificaciones'. A section titled 'Resumen de sus intentos previos' contains a table with columns 'Intento', 'Estado', and 'Revisión'. The table has one row: 'Vista previa' under 'Intento', 'En curso' under 'Estado', and an empty cell under 'Revisión'. Below the table is a button 'Continuar el último intento'.

Intento	Estado	Revisión
Vista previa	En curso	

Figura 12. Ecuación final

## CONCLUSIONES

- La influencia de las TIC en el entorno educativo, es hoy en día un apoyo que se ha convertido en una herramienta fundamental para el docente y el estudiante, sobre todo en materias tan complejas como las Matemáticas, las cuales enfocadas en la metodología de la gamificación se torna efectiva la transmisión del conocimiento.
- El uso de un videojuego en Scratch para el aprendizaje, resulta una técnica muy llamativa para los estudiantes que ven de manera fácil la resolución de ecuaciones de una manera divertida.
- Con las herramientas de esta investigación se ha podido demostrar que de una manera sencilla se puede lograr desarrollar videojuegos en Scratch para el uso en el aprendizaje de las Matemáticas.
- Los videojuegos en Scratch valorados por expertos, demuestran tener todos los elementos tanto didácticos como digitales para ser una herramienta eficiente en el aprendizaje y el planteo de ecuaciones lineales en los estudiantes de tercero de bachillerato del Grupo de Capacitación Continua FERMAT en el año lectivo 2019-2020.

## RECOMENDACIONES

- Se sugiere que se realice investigaciones similares en temas o materias que representen dificultad en la transmisión del conocimiento a los estudiantes
- Estudiar las posibilidades de mejorar las capacidades de los videojuegos, para que este finalmente sea más atractivo y tenga más recursos que aporten al aprendizaje de ecuaciones y otros temas
- Capacitar a docentes en el uso de herramientas Scratch y desarrollo de videojuegos didácticos para el aprendizaje
- Establecer políticas dentro de la institución que ayuden a introducir herramientas Scratch en los métodos de enseñanza docente, buscando mejorar la calidad de la educación en el Grupo de Capacitación Continua FERMAT.

## Bibliografía

- Aragón Caraveo, E., Castro Ling, C. C., Gómez Heredia, B. A., & González Placencia, R. (octubre de 2009). Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas. *Apertura*, 1(1). Recuperado el 10 de marzo de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68820815008.pdf>
- Area Moreira, M., Pons, J. D., Valverde Berrocoso, J. M., & Valverde Berrocoso, J. (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona, España: Graó.
- Aroca Araujo, A. (2016). La definición etimológica de etnomatemática e implicaciones en educación matemática. *Redalyc*, XXVIII(2). Recuperado el 14 de marzo de 2020, de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/405/40546500007/html/index.html>
- Atenea Lab. (2020). *Edpuzzle*. Recuperado el 16 de febrero de 2020, de <https://atenealab.unisimon.edu.co/gamificacion-y-evaluacion/edpuzzle/>
- Bermúdez Carrillo, L. A. (2015). Capacitación: una herramienta de fortalecimiento de las PYMES. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, XVII(33), 1-25. Recuperado el 14 de marzo de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/666/66638602001.pdf>
- Blanco Valeriano, J. A. (10 de abril de 2019). *Matemáticas: trabajo de informática 2 semestre*. Recuperado el 15 de febrero de 2020, de <https://es.slideshare.net/bjoan40/menu-trabajo-de-informtica-2-semestre>
- Contreras Castañeda, M. Á. (2017). *Programa tus dispositivos*. Madrid, España: Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España.
- Cruzat, R. (2008). *La resolución de problemas: Una metodología activa de aprendizaje*. Recuperado el 19 de febrero de 2020, de <https://www.monografias.com/trabajos70/resolucion-problemas-metodologia-activa-aprendizaje/resolucion-problemas-metodologia-activa-aprendizaje2.shtml>
- Ecuador, Ministerio de Educación. (junio de 2016). *Guía Matemática*. Recuperado el 19 de febrero de 2020, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/06/GUIA-MATEMATICA.pdf>
- Educación 3.0. (2020). *¿Qué es la gamificación y cuáles son sus objetivos?* Recuperado el 19 de febrero de 2020, de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/>
- España, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2020). *Inteligencia musical*. Recuperado el febrero de 2020, de [http://formacion.intef.es/pluginfile.php/50317/mod\\_imsdp/content/3/inteligencia\\_musical.html](http://formacion.intef.es/pluginfile.php/50317/mod_imsdp/content/3/inteligencia_musical.html)
- Gardner, H. (1983). *Inteligencias múltiples*. Buenos aires, Argentina: Paidós.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Nueva York, Estados Unidos: Basic Books.
- Goñi, J., Corbalán, F., Giménez, J., Llenares, S., López-Goñi, I., Penalva, M., . . . Vanegas, Y. (2011). *Didáctica de las matemáticas*. Barcelona, España: Grao.

- Grisales Aguirre, A. M. (diciembre de 2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas*. Recuperado el 20 de enero de 2020, de SciELO (Scientific Electronic Library Online): <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Grupo de Capacitación Continua "Fermat". (10 de enero de 2020). Datos obtenidos en la visita de campo . Quito, Ecuador.
- Grupo Fermat. (2020). *Home page*. Recuperado el 16 de marzo de 2020, de Grupo Fermat: <https://grupofermat.com/>
- Hipertextual. (05 de enero de 2005). *Qué es la gamificación y por qué es útil para el salón de clases*. Obtenido de <https://hipertextual.com/archivo/2015/01/que-es-gamificacion/>
- Mesa Agudelo, W. d. (diciembre de 2012). Las TIC como herramientas potenciadoras de equidad, pertinencia e inclusión educativa. *Trilogía(7)*, 61-77. Recuperado el 30 de enero de 2020, de <https://revistas.itm.edu.co/index.php/trilogia/article/view/153/156>
- Moll, S. (05 de junio de 2014). *Gamificación: 7 claves para entender qué es y cómo funciona*. Recuperado el 19 de febrero de 2020, de <https://justificaturespuesta.com/gamificacion-7-claves-para-entender-que-es-y-como-funciona/>
- Morales Intriago, J. C. (enero de 2016). *Diagnóstico de la metodología Blended Learning: Caso Universidad Técnica de Manabí, período 2015*. Recuperado el 23 de marzo de 2020, de [https://www.researchgate.net/profile/Juan\\_Morales\\_Intriago/publication/316533852\\_Diagnostico\\_de\\_la\\_Metodologia\\_Blended\\_Learning\\_Caso\\_Universidad\\_Tecnica\\_de\\_Manabi\\_periodo\\_2015/links/5963ee7c0f7e9b819497cf3a/Diagnostico-de-la-Metodologia-Blended-Learning-C](https://www.researchgate.net/profile/Juan_Morales_Intriago/publication/316533852_Diagnostico_de_la_Metodologia_Blended_Learning_Caso_Universidad_Tecnica_de_Manabi_periodo_2015/links/5963ee7c0f7e9b819497cf3a/Diagnostico-de-la-Metodologia-Blended-Learning-C)
- Morales Morgado, E. M. (2010). *Gestión del conocimiento en sistemas «e-learning», basado en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.
- Morilla García, C. (2014). *Integración de las inteligencias múltiples y de la inteligencia emocional en la enseñanza bilingüe: un estudio comparativo de los factores psicopedagógicos que operan en la adquisición de la competencia comunicativa oral de la lengua extranjera*. Recuperado el 05 de marzo de 2020, de <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/13783/2016000000959.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortíz, F. (2006). *Matemáticas estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax.
- Pelegri Bruzón, T., & Aguilera Almaguer, O. (2013). *¿Cómo favorecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la Educación Primaria?: Softwareas para favorecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la escuela primaria*. Cacocum, Cuba: Grin Verlag.
- Pérez Narváez, H. O. (2015). *Uso de Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en programación de la carrera de informática de la Universidad Central del Ecuador*. Recuperado el 23 de marzo de 2020, de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/82731/1/tesis\\_hamilton\\_omar\\_perez\\_narvaez.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/82731/1/tesis_hamilton_omar_perez_narvaez.pdf)
- Porrás Arias, B. R. (2019). *Scratch para el aprendizaje de las habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes de octavo año*. Recuperado el 22 de marzo de 2020, de

<http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/1979/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2019-021.pdf>

Ruiz, D. (febrero de 2019). *Quizizz en el aula: evaluar jugando*. Recuperado el 18 de febrero de 2020, de [https://intef.es/observatorio\\_tecno/quizizz/](https://intef.es/observatorio_tecno/quizizz/)

Sánchez Rojo, I. J. (2010). *Plataforma educativa Moodle : administración y gestión*. México, México: Alfaomega.

Sanz de Acedo Lizarraga, M. L. (2010). *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Madrid, España: Narcea.

Van Der Sluys Veer Fuentes, A. R. (enero de 2015). *Aplicación de las estrategias de aprendizaje - enseñanza por los profesores de matemáticas del nivel primario y secundario del colegio monte maría, para lograr aprendizajes significativos*. Recuperado el 10 de febrero de 2020, de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Van-Ana.pdf>

Velasco, D. (12 de abril de 2018). *La suma*. Recuperado el 10 de febrero de 2020, de <http://derlyveto.blogspot.com/2018/04/introduccion-elpresente-trabajo.html>

## ANEXOS

A continuación se presenta el análisis estadístico de las inteligencias múltiples

**Tabla 6.**  
*Análisis estadístico inteligencia verbal/lingüística*

Inteligencia Verbal/ Lingüística				
#	Li	Ls	Xi	fi
1	30,00%	38,57%	34,29%	16
2	38,57%	47,14%	42,86%	4
3	47,14%	55,71%	51,43%	16
4	55,71%	64,29%	60,00%	14
5	64,29%	72,86%	68,57%	6
6	72,86%	81,43%	77,14%	3
7	81,43%	90,00%	85,71%	3
			TOTAL	62

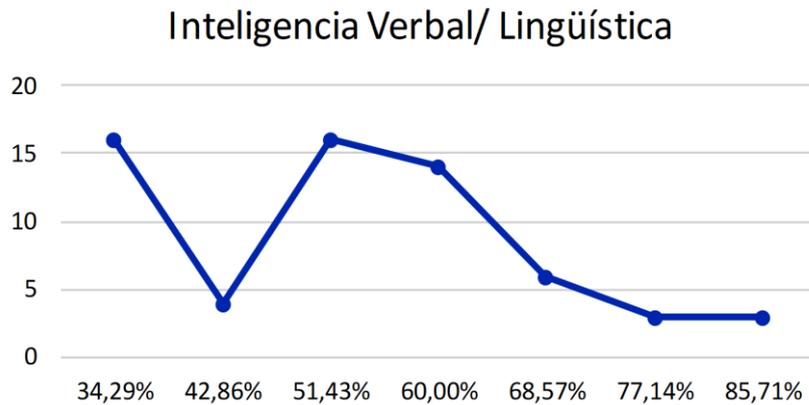


Figura 13. Análisis estadístico inteligencia verbal/lingüística

**Análisis:** En promedio los estudiantes evaluados tienen desarrollada la inteligencia verbal en un 52,4%, con una desviación típica de 15,16% y 75% de los alumnos tiene una tendencia a la inteligencia verbal por debajo del 60%.

**Tabla 7.**  
Análisis estadístico inteligencia lógica/matemática

Inteligencia Lógico/ Matemática				
#	Li	Ls	Xi	fi
1	17,50%	25,36%	21,43%	3
2	25,36%	33,21%	29,29%	5
3	33,21%	41,07%	37,14%	15
4	41,07%	48,93%	45,00%	9
5	48,93%	56,79%	52,86%	10
6	56,79%	64,64%	60,71%	12
7	64,64%	72,50%	68,57%	8
			TOTAL	62

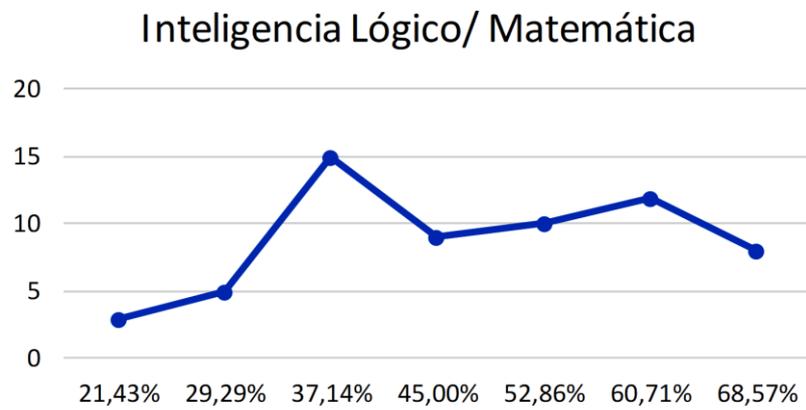


Figura 14. Análisis estadístico inteligencia lógica/matemática

**Análisis:** Como promedio, los estudiantes evaluados tienen desarrollada la inteligencia lógico-Matemática en un 47,9%, con una desviación típica de 13,54% y el 75% de los alumnos tiene una tendencia a la inteligencia lógico/Matemática por debajo del 60%.

**Tabla 8.**  
Análisis estadístico inteligencia visual/espacial

Inteligencia Visual/ Espacial				
#	Li	Ls	Xi	fi
1	24,20%	33,63%	28,91%	5
2	33,63%	43,06%	38,34%	2
3	43,06%	52,49%	47,77%	13
4	52,49%	61,91%	57,20%	12
5	61,91%	71,34%	66,63%	13
6	71,34%	80,77%	76,06%	4
7	80,77%	90,20%	85,49%	13
			TOTAL	62

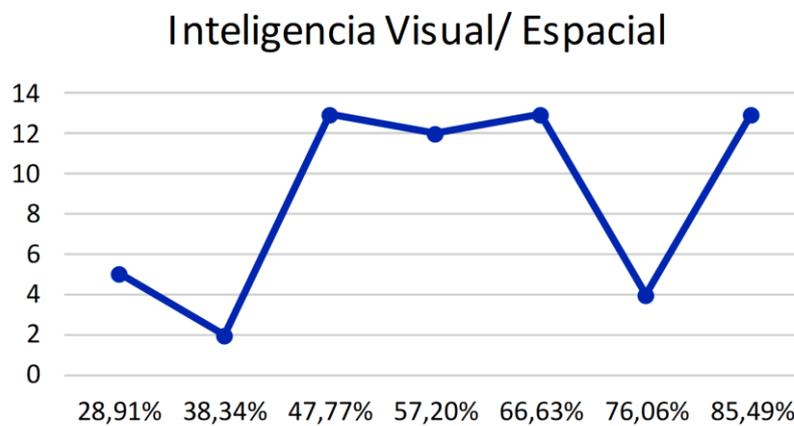
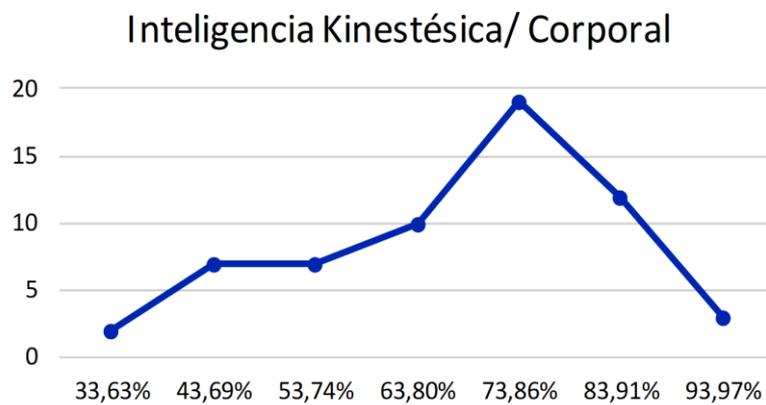


Figura 15. Análisis estadístico inteligencia visual/espacial

**Análisis:** En promedio los estudiantes evaluados tienen desarrollada la inteligencia verbal en un 61,7%, con una desviación típica de 17,22% y el 75% de los alumnos tiene una tendencia a la inteligencia verbal por debajo del 74,3%.

**Tabla 9.**  
*Inteligencia kinestésica/corporal*

Inteligencia Kinestésica/ Corporal				
#	Li	Ls	Xi	fi
1	28,60%	38,66%	33,63%	2
2	38,66%	48,71%	43,69%	7
3	48,71%	58,77%	53,74%	7
4	58,77%	68,83%	63,80%	10
5	68,83%	78,89%	73,86%	19
6	78,89%	88,94%	83,91%	12
7	88,94%	99,00%	93,97%	3
			TOTAL	60



**Análisis:** En promedio los estudiantes evaluados tienen desarrollada la inteligencia kinestésica/corporal en un 68,8%, con una desviación típica de 15,19% y el 75% de los alumnos tiene una tendencia a la inteligencia kinestésica/corporal por debajo del 79,2%

**Tabla 10.**  
*Inteligencia musical/rítmica*

Inteligencia Musical/ Rítmica				
#	Li	Ls	Xi	fi
1	22,50%	31,79%	27,14%	6
2	31,79%	41,07%	36,43%	4
3	41,07%	50,36%	45,71%	21
4	50,36%	59,64%	55,00%	16
5	59,64%	68,93%	64,29%	7
6	68,93%	78,21%	73,57%	3
7	78,21%	87,50%	82,86%	5
			TOTAL	62

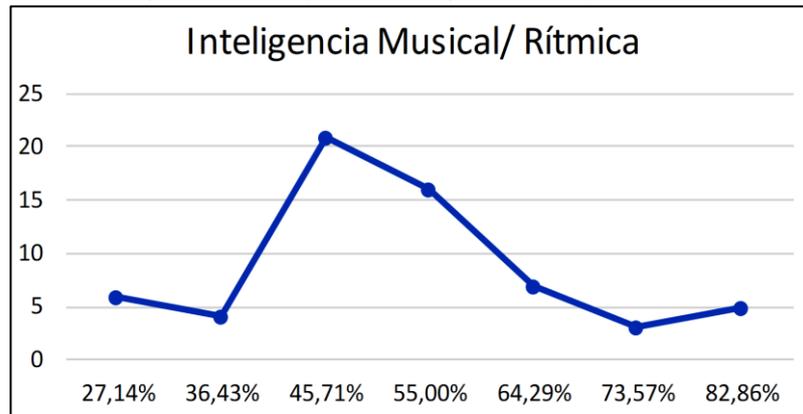
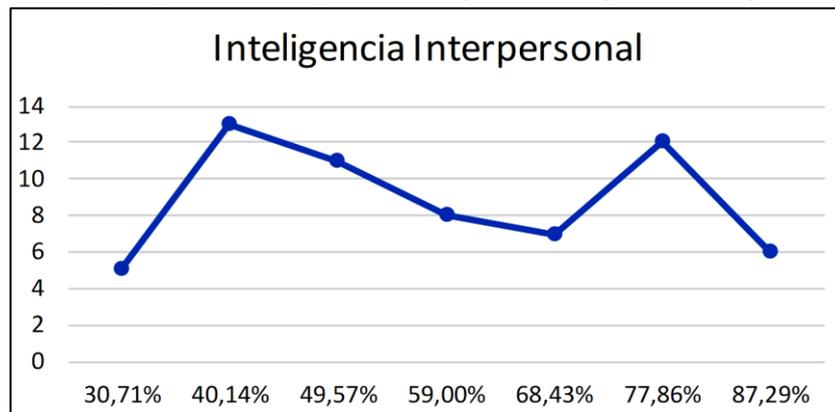


Figura 16. Inteligencia musical/rítmica

**Análisis:** En promedio los estudiantes evaluados tienen desarrollada la inteligencia musical/rítmica en un 52,3%, con una desviación típica de 15,10% y el 75% de los alumnos tiene una tendencia a la inteligencia musical/rítmica por debajo del 57,5%.

**Tabla 11.**  
*Inteligencia intrapersonal*

Inteligencia Interpersonal				
#	Li	Ls	Xi	fi
1	26,00%	35,43%	30,71%	5
2	35,43%	44,86%	40,14%	13
3	44,86%	54,29%	49,57%	11
4	54,29%	63,71%	59,00%	8
5	63,71%	73,14%	68,43%	7
6	73,14%	82,57%	77,86%	12
7	82,57%	92,00%	87,29%	6
			TOTAL	62



*Figura 17.* Inteligencia intrapersonal

**Análisis:** En promedio los estudiantes evaluados tienen desarrollada la inteligencia interpersonal en un 58,1%, con una desviación típica de 18,37% y el 75% de los alumnos tiene una tendencia a la inteligencia interpersonal por debajo del 77,5%.

**Tabla 12.**  
*Inteligencia intrapersonal*

Inteligencia Intrapersonal				
#	Li	Ls	Xi	fi
1	20,00%	30,86%	25,43%	8
2	30,86%	41,71%	36,29%	5
3	41,71%	52,57%	47,14%	16
4	52,57%	63,43%	58,00%	7
5	63,43%	74,29%	68,86%	9
6	74,29%	85,14%	79,71%	7
7	85,14%	96,00%	90,57%	10
			TOTAL	62

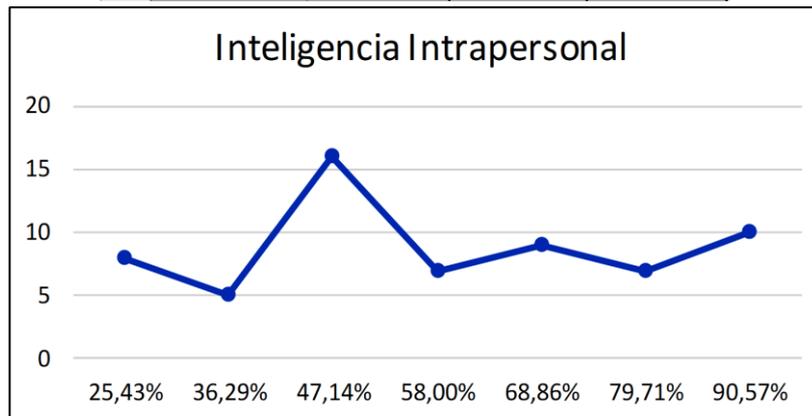


Figura 18. Inteligencia intrapersonal

**Análisis:** En promedio los estudiantes evaluados tienen desarrollada la inteligencia interpersonal en un 59,2%, con una desviación típica de 21,32% y el 75% de los alumnos tiene una tendencia a la inteligencia interpersonal por debajo del 78%.

Con el presente cuestionario se pretende identificar las inteligencias más sobresalientes en tu diario vivir. Ten en cuenta que no se trata de una prueba, pues las respuestas no se califican como correctas o incorrectas. Sí es importante el nivel de sinceridad de las respuestas.

Al frente de cada enunciado encontrarás las opciones 1 a 5 que van de menor a mayor presencia.

**Tabla 13.**

*Cuestionario A*

<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Escribe poemas o cartas de amor con frecuencia					
2. Cuenta bromas y chistes o inventa cuentos increíbles					
3. tiene buena memoria para los nombres, lugares y fechas					
4. Disfruta los juegos de palabras					
5. Escribe las palabras correctamente					
6. Disfruta leer libros					
7. Aprecia las rimas, los trabalenguas u otras composiciones					
8. Le gusta escuchar la palabra hablada					
9. Maneja un amplio vocabulario					
10. Se comunica con los demás de una manera especialmente verbal					
PUNTAJE TOTAL =					
Ahora multiplique el puntaje total _____ x 2 = _____%					

**Tabla 14.**

*Cuestionario B*

<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Hace muchas preguntas acerca del funcionamiento de las cosas					
2. Hace operaciones aritméticas mentalmente con mucha rapidez					
3. Si toma clases de matemáticas, las disfruta					
4. Le interesan los juegos de matemáticas en computadoras					
5. Le gustan los juegos y rompecabezas que requieran la lógica					
6. Le gusta clasificar y jerarquizar cosas					
7. Tiene buen sentido de causa y efecto					
PUNTAJE TOTAL =					
Ahora multiplique el puntaje total _____ x 2.5 = _____%					

**Tabla 15.****Cuestionario C**

<b>C</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Presenta imágenes visuales nítidas					
2. Lee mapas, gráficos y diagramas con mayor facilidad que un texto					
3. Fantasea la mayor parte del tiempo					
4. Realiza dibujos de gráficos					
5. Le gusta ver películas, diapositivas u otras presentaciones visuales					
6. Le gusta resolver rompecabezas, laberintos y otras actividades visuales similares					
7. Crea construcciones tridimensionales					
8. Cuando lee aprovecha más las imágenes que las palabras					
9. Hace grabados en sus libros de trabajo, plantillas de trabajo y otros materiales					
<b>PUNTAJE TOTAL =</b>					
Ahora multiplique el puntaje total _____ x 2.2 = _____%					

**Tabla 16.****Cuestionario D**

<b>D</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1. Se destaca en uno o más deportes</b>					
<b>2. Se mueve o está inquieto cuando está sentado mucho tiempo</b>					
<b>3. Imita bien los gestos o movimientos característicos de otras personas</b>					
<b>4. Gusta desarmar cosas y volver a armarlas</b>					
<b>5. Cuando ve algo lo toca con las manos</b>					
<b>6. Le gusta correr, saltar, moverse rápidamente, brincar</b>					
<b>7. Demuestra destreza con las artesanías</b>					
<b>8. Tiene una manera teatral de expresarse</b>					
<b>9. Manifiesta sensaciones físicas diferentes mientras piensa o trabaja</b>					
<b>10. Disfruta trabajar con plastilina u otras experiencias táctiles</b>					
<b>PUNTAJE TOTAL =</b>					
<b>Ahora multiplique el puntaje total _____ x 2 = _____%</b>					

**Tabla 17.****Cuestionario E**

<b>E</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Se da cuenta cuando la música está desentonada o suena mal					
2. Recuerda las melodías de las canciones					
3. Tiene buena voz para cantar					
4. Toca un instrumento, canta en un coro o algo similar					
5. Tamborilea rítmicamente sobre la mesa mientras trabaja					
6. Es sensible a los ruidos ambientales (lluvia sobre el techo, arroyo)					
7. Responde favorablemente cuando alguien pone música					
<b>PUNTAJE TOTAL =</b>					
Ahora multiplique el puntaje total _____ x 2.5 = _____%					

**Tabla 18.**

*Cuestionario F*

<b>F</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Disfruta conversar con sus compañeros					
2. Se considera un líder natural					
3. Aconseja a los amigos que tienen problemas					
4. Tiene buen sentido común					
5. Pertenece a clubes, comités u otras organizaciones					
6. Disfruta enseñar informalmente a los niños					
7. Le gusta jugar con niños					
8. Tiene dos o más buenos amigos					
9. Tiene buen sentido de empatía o interés por los demás					
10. Otros generalmente buscan su compañía					
PUNTAJE TOTAL =					
Ahora multiplique el puntaje total _____ x 2 = _____%					

**Tabla 19.**

*Cuestionario G*

<b>G</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Demuestra sentido de independencia o voluntad fuerte					
2. Tiene un concepto práctico de sus habilidades y debilidades					
3. Presenta buen desempeño cuando está solo jugando o estudiando					
4. Lleva un ritmo completamente diferente en cuanto a su estilo de vida y aprendizaje					
5. Tiene un interés o pasatiempo sobre el que no habla mucho con los demás					
6. Tiene buen sentido de la autodisciplina					
7. Prefiere trabajar solo					
8. Expresa acertadamente sus sentimientos					
9. Se considera capaz de aprender de sus errores y logros en la vida					
10. Demuestra un gran amor propio					
PUNTAJE TOTAL =					
Ahora multiplique el puntaje total _____ x 2 = _____%					

**Tabla 20.**

*Perfil inteligencias múltiples*

								<b>100</b>
								<b>90</b>
								<b>80</b>
								<b>70</b>
								<b>60</b>
								<b>50</b>
								<b>40</b>
								<b>30</b>
								<b>20</b>
								<b>10</b>
								<b>0</b>
A	B	C	D	E	F	G		

**A** Inteligencia Verbal/ Lingüística

- B** Inteligencia Lógico/ Matemática
- C** Inteligencia Visual/ Espacial
- D** Inteligencia Kinestésica/ Corporal
- E** Inteligencia Musical/ Rítmica
- F** Inteligencia Interpersonal
- G** Inteligencia Intrapersonal



**Universidad  
Israel**

## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**ESCUELA DE POSTGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

### **MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

#### **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital “Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato”. Su criterio es de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide que brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

#### **Datos Informativos:**

Apellidos y nombres del especialista:
C.I: 1102765243
Profesión: Docente
Cargo: Docente
Lugar de Trabajo: Universidad Nacional de Loja
Años de experiencia: 6

#### **Instructivo:**

- Revisar, observar y analizar la propuesta.
- Exprese su opinión acerca de cada indicador con la máxima sinceridad del caso.

<b>Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato</b>	
<b>Indicadores</b>	Opinión del especialista
<b>Pertinencia</b>	Los video juegos en scratch en la plataforma Moodle, están de acuerdo a las temáticas de ecuaciones lineales para los estudiantes de tercer curso de BGU
<b>Aplicabilidad</b>	La utilización del lenguaje de programación gráfica Scratch permite trabajar nuevas actividades lúdicas, de esta manera se garantiza que las actividades desarrolladas puedan ser aplicadas por los usuarios.
<b>Factibilidad</b>	La herramienta digital utilizada permite trabajar las ecuaciones lineales determinando la correcta implementación de la misma.
<b>Novedad</b>	Es una aplicación que llena el vacío, que existe en este campo; la aplicación permite interactuar con el estudiante para alcanzar los aprendizajes respectivos.
<b>Fundamentación pedagógica</b>	El aprendizaje lúdico, la gamificación, como herramientas de aprendizaje enmarcadas dentro del constructivismo, permiten la adquisición de aprendizajes significativos.
<b>Indicaciones para su uso</b>	El diseño de la interfaz gráfica es fácil, navegable y atractiva para los usuarios noveles en herramientas informáticas, el acceso a las diferentes actividades no presenta ningún inconveniente. Los usuarios de la plataforma pueden ingresar a la plataforma y navegar siguiendo los enlaces respectivos.

**Observaciones:**

Aumentar el número de preguntas que existen en el banco de ejercicios

**Recomendaciones:**

Creo pertinente existan más enlaces de información e insertar videos más cortos y claros que permitan una fácil interacción con los usuarios.

Lugar y fecha de validación: Loja, 15 de julio 2020



Dr. Pedro Patricio Espinoza Mg. Sc.  
1102765243  
Docente de la UNL



**Universidad  
Israel**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL  
ESCUELA DE POSTGRADOS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC  
VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital “Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato”. Su criterio es de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide que brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

**Datos Informativos:**

Apellidos y nombres del especialista: Amaguaña Morocho Stalin David
C.I: 1717588444
Profesión: Magister
Cargo: Docente de Informática
Lugar de Trabajo: Unidad Educativa “José María Vélaz”
Años de experiencia: 8

**Instructivo:**

- Revisar, observar y analizar la propuesta.
- Exprese su opinión acerca de cada indicador con la máxima sinceridad del caso.

<b>Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato</b>	
<b>Indicadores</b>	<b>Opinión del especialista</b>
<b>Pertinencia</b>	El uso de los juegos con scratch son dinámicos en el aula virtual, fortalecen el trabajo del estudiante de una forma más interactiva e interesante.
<b>Aplicabilidad</b>	Es importante considerar la población a la cual va a ser aplicada el presente proyecto, así mismo valorar la importancia del dinamismo mediante el Lenguaje Scratch para dicha población. Las actividades reflejan orden y jerarquización al momento de presentar los temas.
<b>Factibilidad</b>	Al ser dinámico se refleja el uso adecuado de botones direccionados correctamente a las actividades propuestas.
<b>Novedad</b>	El contenido que se presenta es claro y dinámico, ya que se verifica el uso de herramientas y recursos fáciles de manejar, sobre todo de dar énfasis a una materia donde los estudiantes se encuentran acostumbrados a aprenderla de una forma más tradicional.
<b>Fundamentación pedagógica</b>	El uso de las Tics es primordial y novedoso, sobre todo por su manejo y la facilidad para utilizarlas, el estudiante construye su propio conocimiento y permite su retroalimentación las veces que se desee, fortaleciendo la disciplina y sobre todo el interés por aprender de forma autónoma. Las guías de estudio se encuentran relacionadas con la malla curricular vigente, además de permitir que el estudiante aporte significativamente en las tareas para que el docente pueda revisarlas y valorarlas.
<b>Indicaciones para su uso</b>	Se observa que el aula virtual cuenta con una fácil navegación y búsqueda, además de explicar correctamente las actividades a realizar con fecha límite de entrega.

**Observaciones:**

Se observó el aula virtual ingresando a la página web: <https://grupofermat.com/moodle/> el día 14 de Julio del presente

**Recomendaciones:**

- Contar con actividades para estudiantes con N.E.E (Necesidades Educativas Especiales) mediante las adaptaciones educativas vigentes
- Contar con la herramienta chat para que exista una constante comunicación entre estudiante/docente, que pueda despejar dudas o aclarar temáticas.

Lugar y fecha de validación: Loja, 15 de julio 2020



MSc. Stalin David Amaguaña M.  
C.I. 1717588444  
Docente del Área de Informática  
U.E. "José María Vélaz"



**Universidad  
Israel**

## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**ESCUELA DE POSTGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

### **VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital “Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato”. Su criterio es de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide que brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

#### **Datos Informativos:**

Apellidos y nombres del especialista: Israel Gustavo Pineda Arias
C.I: 1718110404
Profesión:
Cargo: Profesor-Investigador
Lugar de Trabajo: Universidad Yachay Tech
Años de experiencia: 12 años

#### **Instructivo:**

- Revisar, observar y analizar la propuesta.
- Exprese su opinión acerca de cada indicador con la máxima sinceridad del caso.

Videojuegos Scratch para el aprendizaje de ecuaciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato	
Indicadores	Opinión del especialista
<b>Pertinencia</b>	La teoría de la educación indica claramente que las actividades lúdicas involucran al estudiante de forma que mejoran su proceso de aprendizaje. Los juegos de Scratch dentro de la plataforma Moodle cumple con este objetivo.
<b>Aplicabilidad</b>	El lenguaje de programación gráfica Scratch permite desarrollar fácilmente nuevas actividades, de esta manera se garantiza que las actividades desarrolladas pueden ser complementadas en el futuro con otras que trabajen habilidades relacionadas y complementarias. Por otro lado, Moodle permite incluir de forma interactiva los juegos de forma que el usuario tiene una experiencia unificada.
<b>Factibilidad</b>	La herramienta revisada sirve como prueba de concepto y garantiza la correcta implementación de la idea.
<b>Novedad</b>	Existe poco trabajo en el tema de juegos serios aplicados a la enseñanza de la matemática. Este trabajo representa una contribución práctica en el desarrollo de la teoría y la implementación de juegos serios.
<b>Fundamentación pedagógica</b>	La principal línea del pensamiento con respecto a pedagogía y andragogía es el constructivismo. La inclusión de un juego representa la creación de un mundo virtual donde la persona puede experimentar y construir su conocimiento en base a la experiencia que el juego brinda.
<b>Indicaciones para su uso</b>	Los usuarios de la plataforma pueden ingresar a la plataforma y navegar siguiendo los menús. El diseño de la interfaz gráfica es amigable para cualquier persona que tenga un mínimo de experiencia con herramientas informáticas por lo que el acceso a las diferentes actividades no debería ser un inconveniente.

**Observaciones:**

La revisión se realiza en base al acceso a la plataforma mediante el link:  
<https://grupofermat.com/moodle/> Fecha de acceso a la plataforma: 2020-07-13.

**Recomendaciones:**

- Incluir documentación (guías, manuales de usuario, etc.) para que el usuario pueda explotar la herramienta de mejor manera.
- Explorar la combinación de los juegos Scratch con otros recursos como visualizaciones, realidad aumentada, realidad virtual, etc.
- Incluir Tips al usuario cuando la respuesta es incorrecta para guiarlo hacia los objetivos de aprendizaje.
- Complementar el contenido del curso para guiar al estudiante tanto en el tema principal de estudio como en los prerrequisitos necesarios.

Lugar y fecha de validación: Quito, 2020-07-13



Israel Pineda, Ph.D. C.I. 1718110404  
 Profesor-Investigador  
 Universidad Yachay Tech