



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
Escuela de Posgrado

Tesis

**“INNOVACIÓN DE VIDEO JUEGOS CON EL SOFTWARE
SCRATCH PARA FORTALECER LAS HABILIDADES DE
PENSAMIENTO CREATIVO EN ESTUDIANTES DE
TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DEL GRADO NOVENO
DEL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALTO JORDÁN
DE VÉLEZ SANTANDER COLOMBIA PARA EL AÑO 2016”**

Para optar el grado académico de:
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

Presentado por:
ING. JOSÉ FERNANDO SANTOYO PARDO

Lima-Perú
2016

Tesis

**“INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE
SCRATCH PARA FORTALECER LAS HABILIDADES DE
PENSAMIENTO CREATIVO EN ESTUDIANTES DE
TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DEL GRADO NOVENO
DEL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALTO JORDÁN
DE VÉLEZ SANTANDER COLOMBIA PARA EL AÑO 2016”**

**Línea de Investigación:
DIDÁCTICA PARA EL USO DE LAS TIC**

**Asesor:
DR. JULIO ALONSO FOX CORTEZ**

Dedicatoria

A David, Fernando y Alisson, mis tres hijos, por entender que necesite tiempo adicional para este proyecto, a mis padres Esther y Ferrer que siempre creyeron en mí, a Erika quien con su apoyo incondicional y paciencia supo asesorarme en aquellas partes de esta tesis donde encontré obstáculos.

José Fernando Santoyo Pardo.

AGRADECIMIENTOS

A la universidad privada NORBERT WIENER, Escuela de Posgrado. Por brindarme esta gran oportunidad de estudiar a distancia logrando cumplir otras de mis metas educativas.

A mi asesor el Dr. Julio Alonso Fox Cortez, quien contribuyo con las respectivas correcciones y me oriento pasó a pasó en la realización de este proyecto.

A la fundación FUDES, quien a través de programas en convenio brinda nuevas oportunidades de estudio a los diferentes sectores de la población Colombiana.

Al Instituto Agrícola de Alto Jordán, por permitirme realizar las pruebas de mi investigación. A los alumnos del grado noveno por participar activamente en el desarrollo de este proyecto.

A la Mg. Erika Patricia Daza Pérez, quien con sus contribuciones siempre estuvo pendiente e interesada en la construcción y resultados de la investigación, siendo un fuerte apoyo en estos procesos.

CONTENIDO

Tesis	ii
Dedicatoria	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
CONTENIDO	v
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Identificación y formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos.....	4
1.3 Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación y viabilidad de la investigación	5
1.5 Delimitación de la Investigación.....	7
1.6 Limitaciones de la Investigación	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes de la investigación	11
2.2 Bases teóricas	16
2.2.1 La creatividad y las habilidades de pensamiento creativo.....	16
2.2.2 Creación de videojuegos y creatividad	20
2.2.3 Creación de videojuegos con Scratch.....	21
2.3 Formulación de hipótesis	25
2.3.1 Hipótesis General	25
2.3.2 Hipótesis específicas	25

2.3.3 Hipótesis General Nula.....	25
2.4 Operacionalización de variables e indicadores	26
2.5 Definición de términos	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	29
3.1 Tipo de investigación.....	29
3.2 Diseño de la Investigación.....	30
3.3 Población y Muestra	31
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.4.1 Descripción de instrumentos	33
3.4.2 Validación de instrumentos.....	33
3.5 Técnicas para el procesamiento de Datos.....	34
CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANALISIS.....	36
4.1 Habilidades de pensamiento creativo. Resultados prueba pre y post test.....	36
4.1.1 Dimensión fluidez. Resultados prueba pre y pos test:	39
4.1.2 Dimensión flexibilidad. Resultados prueba pre y pos test:	40
4.1.3 Dimensión Originalidad. Resultados prueba pre y pos test:.....	41
4.1.4 Dimensión elaboración. Resultados prueba pre y post test:	42
4.1.5 Habilidades de pensamiento creativo observadas en el proceso de construcción y en el videojuego.....	43
4.2 Prueba de hipótesis.....	46
4.3 Consideraciones sobre el proceso de elaboración de videojuegos con Scratch.	49
CAPITULO V: CONCLUSIONES.....	54
5.1 Conclusiones	54
5.2 Recomendaciones	56
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	57
ANEXOS	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del Instituto Agrícola de Alto Jordán en Colombia	8
Figura 2. Porcentaje promedio y desviación estándar de los puntajes alcanzados en cada dimensión según los test pre y post.....	38
Figura 3. Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión fluidez.....	39
Figura 4. Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión flexibilidad.....	40
Figura 5. Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión originalidad.....	41
Figura 6. Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión elaboración.....	42
Figura 7. Porcentaje de estudiantes en cada categoría definida para las dimensiones del pensamiento creativo observadas en el proceso de construcción y en el videojuego.	45
Figura 8. Porcentaje de estudiantes en cada categoría definida para las dimensiones de la variable innovación de videojuegos con Scratch.	51

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Variable dependiente: habilidades de pensamiento creativo.</i>	26
<i>Tabla 2. Variable independiente: innovación de videojuegos con el software Scratch.</i>	27
<i>Tabla 3. Población y muestra.</i>	31
<i>Tabla 4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.</i>	32
<i>Tabla 5. Actividades desarrolladas en la investigación.</i>	32
<i>Tabla 6. Concepto de expertos.</i>	34
<i>Tabla 7. Porcentaje de desempeño de los estudiantes las pruebas pre y post test. Variable Habilidades de pensamiento creativo.</i>	37
<i>Tabla 8. Resultados prueba T Student, muestras relacionadas, ejecutada con el Software IBM SPSS Statistics 23.0.</i>	46
<i>Tabla 9. Decisión estadística resultados prueba de hipótesis T-Student.</i>	47

RESUMEN

Se analizó la influencia de la Innovación de video juegos con el software Scratch en las habilidades de pensamiento creativo de estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.

Para ello se desarrolló un estudio de tipo pre-experimental con prueba pre y post test en el que participaron 18 estudiantes. ‘

Se determinó, mediante el test de Torrance, el nivel desempeño en las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración del pensamiento creativo antes y después de participar en el proceso de diseño y construcción de los videojuegos con Scratch.

Los resultados indicaron que existe influencia positiva de la variable innovación de video juegos con el software Scratch en las habilidades de pensamiento creativo; la originalidad fue la dimensión en la que alcanzaron mayor desempeño y la elaboración aquella en la que los estudiantes consiguieron mejorar más. Pese a que alcanzaron a comprender la lógica de programación, no se superaron algunas dificultades asociadas con la entrega de un producto terminado.

Palabras claves: Video juegos, Scratch, pensamiento creativo.

ABSTRACT

In the study, it was analyzed the influence of gaming innovation with the Scratch software in creative thinking skills of students from ninth grade computer technology of Instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia in 2016. To achieve the goal, it was developed a pre-experimental study with pre and posttest in which 18 students participated. By Torrance test it determined the performance level dimensions fluency, flexibility, originality and elaboration of creative thinking before and after participating in the process of designing and building video games with Scratch. The results indicate positive influence of the variable innovation game with Scratch software in creative thinking skills; Originality was the dimension that reached higher performance and in elaboration students managed to improve more. Despite understanding reached programming logic, some difficulties associated with the delivery of a finished product were not overcome.

Keywords: Video games, Scratch, creative thinking.

INTRODUCCIÓN

Fundamentado en que la computación creativa favorece el desarrollo de conexiones que implican creatividad e imaginación, la presente tesis tuvo como objetivo principal determinar cómo influyó la innovación de videojuegos con el software Scratch en las habilidades de pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia, para fundamentar empíricamente el potencial de los videojuegos y su elaboración en el fortalecimiento de la creatividad.

Teóricamente, se supone que estas actividades promueven diversas habilidades de pensamiento como la resolución de problemas y el pensamiento creativo pero su integración en los procesos de aprendizaje así como la investigación al respecto, apenas empiezan a fortalecerse, especialmente en contextos con limitaciones tecnológicas como la institución donde se desarrolló el estudio.

El documento está estructurado en seis apartados; los tres primeros están organizados en capítulos: el capítulo I presenta el planteamiento del problema, su identificación y formulación, al igual que los objetivos, la justificación, viabilidad y delimitación de la investigación.

En un segundo capítulo se detallan los antecedentes y las bases teóricas de la investigación, la formulación de hipótesis y operacionalización de variables lo que corresponde al Marco Teórico. La Metodología o capítulo III, presenta el diseño de la investigación, la población y muestra utilizada, los instrumentos de recolección de datos, las técnicas de procesamiento de datos.

En el capítulo IV, se dan a conocer los resultados obtenidos en la investigación, presentados en tablas y gráficos estadísticos, se analizan y discuten los mismos para, finalmente, presentar las conclusiones y sugerencias.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Colombia al igual que otros países suramericanos ha logrado identificar que la base del desarrollo de una nación está ligada al nivel educativo de sus habitantes, al conocimiento, comprensión y uso crítico de la ciencia y la tecnología. Situación que generó la necesidad de fortalecer procesos educativos organizados mediante la definición de estándares básicos de competencia y desarrollo de pruebas estandarizadas (PISA, TIMS y Saber en el contexto colombiano).

El Ministerio de Educación Nacional, con la colaboración de la Asociación Colombiana de Facultades de Educación (ASCOFADE) y la participación de un grupo selecto y representativo de maestros de educación superior, básica y media, y miembros de la comunidad educativa nacional definió los estándares básicos de competencia para el área de Tecnología y desde allí se pretende que los estudiantes tengan conceptos fundamentales de la tecnología e identifiquen las relaciones de interdependencia que se dan entre ésta, las ciencias, la técnica y la cultura. También se busca generar una utilización adecuada, pertinente y crítica de la tecnología (artefactos, productos, procesos y sistemas) así como la solución de problemas con tecnología.

En consecuencia con lo anterior, las instituciones educativas de Colombia, laboran diariamente en la búsqueda de soportes teóricos y herramientas didácticas que permitan a los estudiantes desarrollar estas competencias,

alcanzar altos desempeños en las pruebas internas y externas y lógicamente, ofrecer una educación para el uso crítico de la ciencia y la tecnología. Así, entidades como Motorola Foundation, Motorola de Colombia Ltda., Motorola Solutions Foundation y la gestión de la ONG Give to Colombia, y la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) desarrollaron el proyecto Scratch que se propone contribuir al desarrollo de habilidades del siglo XXI, capacidades intelectuales de orden superior y pensamiento computacional, por parte de estudiantes de básica primaria.

El Instituto Agrícola de Alto Jordán (Vélez, Santander, Colombia) como institución pública ubicada en el contexto rural, enfrenta diversas problemáticas en la enseñanza de las ciencias y la tecnología en todos los niveles y áreas de formación.

Allí el uso de los escasos dispositivos tecnológicos como los computadores se limita al empleo de algunas aplicaciones de office, y los teléfonos móviles tienen apenas una función mecanicista y de intercambio de información personal. Además el nivel de desempeño en las pruebas internas y externas es bajo, pese a que a nivel general, en los últimos seis años la institución se posiciona en nivel básico a nivel nacional, los promedios en áreas como lenguaje, matemática, química y física no superan los 40 puntos indicando que competencias como el razonamiento, la indagación, la proposición son los principales indicadores de los bajos resultados.

Sumado a lo anterior, los informes de desempeño de los docentes en las actividades curriculares cotidianas así como observaciones en las clases de informática del grado noveno, han evidenciado en ellos dificultad para desarrollar procesos de pensamiento lógico y creativo fundamentales para la solución de problemas en diferentes contextos lo cual llama la atención debido a que en este finalizan la básica secundaria y deben tener una madurez intelectual que les permita enfrentar los dos últimos años de su formación básica secundaria y media.

Ante este panorama, dentro de todas las aplicaciones y ayudas educativas que pueden ofrecer las nuevas tecnologías hay una en particular que llama la atención de los niños y jóvenes de hoy, y son los videojuegos educativos. Estos son programas informáticos con audio y video destinados a entretener a un usuario, resolviendo situaciones problemáticas en entornos que asimilan la realidad a la cual el alumno muchas veces no tiene acceso por ubicación geográfica o falta de recursos ya sean económicos o tecnológicos.

Usar video juegos como recurso de enseñanza es una herramienta poderosa para desarrollar diversas habilidades (Gee 2003) pero crearlos es una actividad aún más efectiva, principalmente en el desarrollo de la creatividad y la resolución de problemas como lo argumenta Calder N. (2010) cuando se refiere a la programación en Scratch.

Por lo anterior, la investigación se fundamenta en que la creación de herramientas lúdicas como los videojuegos, que tienen amplia aceptación en los estudiantes, permitirá fortalecer la creatividad. Entonces, el objetivo principal de este proyecto es identificar y describir el alcance de una enseñanza fundamentada en la creación de videojuegos con Scratch en el fortalecimiento de habilidades de pensamiento creativo como elemento esencial para mejorar el desempeño en las competencias propuestas por el MEN para la tecnología e informática en la enseñanza básica.

1.2 Identificación y formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo influye la innovación de videojuegos con el software Scratch en el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez –Santander Colombia para el año 2016?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cómo influye la innovación de videojuegos con el software Scratch en la dimensión flexibilidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez –Santander Colombia, año 2016?
2. ¿Cómo influye la innovación de videojuegos con el software Scratch en la dimensión fluidez del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez –Santander Colombia, año 2016?
3. ¿Cómo influye la innovación de videojuegos con el software Scratch en la dimensión originalidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez –Santander Colombia, año 2016?
4. ¿Cómo influye la innovación de videojuegos con el software Scratch en la dimensión elaboración del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez –Santander Colombia, año 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar cómo influye la innovación de videojuegos con el software Scratch en las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia, año 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar qué efecto tiene la variable innovación de videojuegos con el software Scratch en la dimensión flexibilidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia, año 2016.
2. Analizar cómo influye la variable innovación de videojuegos con el software Scratch en la dimensión fluidez del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia, año 2016.
3. Identificar cómo influye la variable innovación de video juegos con el software Scratch en la dimensión originalidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia, año 2016.
4. Determinar qué influencia tiene la variable innovación de videojuegos con el software Scratch en la dimensión elaboración del pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez –Santander Colombia, año 2016.
5. Describir las características de los videojuegos elaborados por los estudiantes atendiendo a criterios básicos como proceso, funcionamiento, interfaz gráfica, programación y pensamiento computacional.

1.4 Justificación y viabilidad de la investigación

Importantes corrientes pedagógicas reconocen el juego como elemento esencial en la educación (Piaget 1945; Vigotsky 1967), de ahí que el presente estudio asuma como eje orientador su carácter motivante y retador que es elemental para que los estudiantes puedan desarrollar otras habilidades de pensamiento.

En este sentido, el uso de Scratch como lenguaje de programación para crear video juegos, busca que los estudiantes del grado noveno del Instituto Agrícola de

Alto Jordán desarrollen habilidades de pensamiento creativo para ayudar a superar dificultades y temores que enfrentan a la hora de aprender. Permitiendo facilitar e identificar aspectos relevantes para reorientar el proceso de formación en los niveles anteriores dado que, en este grado, no deberían presentarse vacíos tan grandes como los que se observan en relación con sus habilidades de pensamiento lógico, creativo, resolución de problemas y comunicación que se reportan a diario por los docentes que orientan en esos grados y que son evidentes en los resultados de las pruebas saber.

También proporcionará información sobre el proceso de uso de las tecnologías con objetivos diferentes a los que tradicionalmente han sido usadas en esa institución y que han generado en los estudiantes un sesgo en relación con sus posibilidades de programar.

El MEN después de identificar que a pesar de los grandes esfuerzos por llevar internet a todos los centros educativos del país ha sido complejo por su geografía, está iniciando una campaña de inserción de TIC con computadores que llevan aplicaciones de diseño, programación entre otras, es por esto que la investigación que se pretende realizar presenta aspectos innovadores que le permitirán a los docentes una guía de cómo explotar adecuadamente estos recursos en beneficio de los alumnos y realizar más trabajos de investigación que documenten sobre la utilidad y limitaciones de aplicaciones informáticas orientadas a actividades de enseñanza aprendizaje, en qué grupo de grados, momento y asignatura es más positivo aplicar cada herramienta.

Con el desarrollo del estudio se pretende dar continuidad, apoyar y ofrecer información fundamental para que proyectos como computadores para educar, y el ya mencionado proyecto Scratch tengan elementos teóricos que permitan tomar decisiones respecto de la implementación de estas iniciativas. Identificar qué habilidades de pensamiento creativo se desarrollan así como describir las dificultades de estudiantes de contextos rurales que contribuyen en el fortalecimiento de esos proyectos y de las teorías sobre el papel del juego en el aprendizaje dado que permite construir verdaderos juicios críticos frente a su potencial educativo.

1.5 Delimitación de la Investigación

Es reconocido que Scratch es un lenguaje de programación diseñado para trabajar con estudiantes de básica primaria pero debido a las limitaciones que ha enfrentado el Instituto Agrícola de Alto Jordán en cuanto al acceso a recursos tecnológicos, energía eléctrica, internet así como la falta de motivación hacia el aprendizaje, la inestabilidad en la disponibilidad de personal docente constante así como los problemas sociales, afectivos y económicos que enfrentan, la madurez académica de los estudiantes de noveno incluso décimo y once refleja debilidades que normalmente son superadas en los primeros años de escolaridad.

En este sentido, el estudio se centra en un grupo de estudiantes de grado noveno con edades entre los 13 y 17 años, edades en las cuales poco se ha indagado sobre el papel del juego, menos sobre su posibilidad en el desarrollo de habilidades críticas cuando se trabaja en el diseño del mismo.

De esta forma sus resultados están limitados a ese tipo de contextos particulares y no son comparables con los alcanzados en edades y contextos con otras características pero si ampliarían el campo de aplicación del lenguaje de programación Scratch.

Sumado a esto, la carencia de acceso a internet obliga a que los estudiantes usen sólo las imágenes o sonidos creados por ellos mismos o los disponibles en las bases de datos del programa lo cual se convierte en un factor favorable para trabajar la creatividad.

El tiempo empleado en el desarrollo de la actividad en el aula está determinado por la planeación del docente responsable de la asignatura de informática educativa y el calendario escolar de la institución de manera que esta no se convierte en una actividad extra para cualquier docente que quiera partir de sus

resultados e incluir actividades similares en su práctica diaria analizando el proceso desde una perspectiva investigativa.

- Delimitación espacial: el proyecto la innovación de videojuegos con el software Scratch se aplicó en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán, institución educativa que pertenece al corregimiento de Alto Jordán, zona rural del municipio de Vélez, Santander, Colombia (Figura 1).



Figura 1. Ubicación geográfica del Instituto Agrícola de Alto Jordán en Colombia

- Delimitación temporal: para desarrollar este proyecto se tomaron como población y muestra a 18 alumnos pertenecientes al grado noveno matriculados en el instituto Agrícola de Alto Jordán para el año 2016, la aplicación de los instrumentos de observación y la recolecta de datos serán ejecutadas en el primer periodo académico, en las horas tecnología e informática.
- Delimitación teórica: en orden cronológico se pretende iniciar con un pre test individual donde se observen algunas de las habilidades de

pensamiento creativo propias del alumno, posteriormente se capacitara a los alumnos en el manejo de la aplicación Scratch y se les motivara para que desarrollen videojuegos a partir del conocimiento adquirido, se retroalimentara este conocimiento compartiendo los proyectos creados con sus compañeros y finalmente se realizara un pos test con el fin de observar cambios en las habilidades de pensamiento creativo.

1.6 Limitaciones de la Investigación

- De tipo presupuestal: no se cuenta con apoyo financiero por parte de entidades públicas o privadas, los gastos generados son asumidos por el autor del proyecto. Además, los equipos disponibles son prestados por la Institución Educativa y no se dispone de mantenimiento y actualización constante de los mismos.
- Limitaciones propias de la investigación: la generalización de los resultados está condicionada a grupos en contextos y características muy similares al grupo objeto de estudio, debido al tamaño y particularidades del mismo. Los aspectos metodológicos y los mismos resultados son base para la formulación y estructuración de otras investigaciones en el mismo campo.
- Limitaciones en cuanto a objetivos y metodología: el tiempo de intervención o trabajo en el aula así como el tamaño de la muestra limitan la posibilidad de tener resultados más concluyentes.
- También la heterogeneidad cognitiva y de asistencia a las clases por parte de los estudiantes constituye una limitación. Todos los estudiantes no tienen el mismo nivel y asisten a clases con la misma frecuencia debido a dificultades de acceso situación que condicionará el enunciado de conclusiones generales y avance al mismo ritmo con las actividades. Sin embargo, como el grupo no supera los 20 estudiantes se podrán hacer seguimientos individuales que también arrojará datos confiables.

- Aunque los instrumentos pre y pos test que se pretenden emplear son adaptados de instrumentos ya validados la interpretación en relación con el significado de los componentes de la creatividad puede estar influido por la falta de experiencia del investigador en el trabajo de aspectos teóricos y metodológicos de las teorías cognitivas o psicológicas que abordan esta habilidad. Sin embargo, el desarrollo de la investigación supone una orientación de expertos y una revisión bibliográfica profunda que permitirán minimizar esta limitación.

- Limitaciones en cuanto a la ejecución: En el contexto donde se pretende trabajar la principal limitación son las características topográficas de la zona que generan fluctuaciones en la energía y dificultan el acceso a internet. Lo cual dificulta el manejo de los tiempos previstos para trabajar las actividades de diseño en el aula e incluye variables que pueden afectar la validez de los resultados. No obstante, la institución cuenta con una planta portátil de energía, que podrá auxiliar en momentos trascendentales en los cuales falte la energía. El acceso a internet, será abordado como un factor positivo y ya se mencionó anteriormente.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Colombia al igual que otros países ha identificado la necesidad de enseñar a programar de forma general dentro de las aulas, de una forma atractiva para los estudiantes de hoy, dentro de las aplicaciones que mejores resultados han arrojado tenemos Scratch una aplicación diseñada para la creación de videojuegos y la cual ha tenido un impacto considerable en otros países como es el caso de España donde se presentan trabajos que demuestran la influencia positiva de este tipo de investigaciones como el presentado por Domingo B. (2016) en su tesis de maestría “Desarrollo de Competencias STEM mediante Scratch”, presenta un estudio donde se avalúan competencias en las áreas de Science, Technology, Engineering y Mathematics en la programación de juegos realizados con la aplicación Scratch. Demostrando que gracias a este tipo de programación se pueden mejorar aspectos como son; razonamiento lógico-matemático, depuración y resolución de problemas, estructuración de ideas y visualización grafica y espacial.

Otro trabajo realizado con la aplicación Scratch en España es el de Cynthia (2015), quien presenta una propuesta innovadora que consiste en la elaboración de actividades didácticas y talleres sobre programación en la plataforma Scratch, orientadas a los jóvenes que visiten el Museo de Informática situado en la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica dentro de la Universitat Politècnica de València. Este proyecto “Diseño de actividades educativas en Scratch para la

dinamización del Museo de Informática”, muestra otro campo de acción de la aplicación de Scratch en el pensamiento computacional en niños de primaria y jóvenes de secundaria.

Colombia a pesar de ser un país joven en cuanto a poner en marcha proyectos que involucren la programación y la creatividad de los alumnos de primaria y secundaria ya cuenta con algunas investigaciones que permiten observar la influencia en los niños y adolescentes al igual que su interés en este tipo de metodologías de enseñanza, es el caso de la tesis presentada en el Instituto Nuestra Señora de la Asunción (INSA) de Cali, Colombia, implementa desde el año 2004 propuesta que consiste en enseñar a programar a los estudiantes de educación básica primaria. López García (2014) en su tesis de maestría “Actividades De Aula Con Scratch Que Favorecen El Uso Del Pensamiento Algorítmico. El Caso Del Grado 3° En El INSA” presenta como objetivo de este trabajo de grado establecer la relación que pudiera existir entre el uso, por parte de los estudiantes de grado 3° del INSA, de conceptos del pensamiento algorítmico y las actividades de aula fundadas en el uso de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica, que a su vez, utiliza el entorno de programación Scratch como herramienta.

Scratch ha sido empleado para que los estudiantes creen videojuegos dado que es un entorno digital rico en medios de comunicación que utiliza una estructura de mando bloque de construcción para manipular gráficos, audio, vídeo y aspectos (Kafai y Peppler, 2012). Esto permite que los niños combinen los componentes básicos de programación (en ocasiones incorporan las mediciones) y observen de inmediato el resultado de esa programación. Los estudiantes usan conceptos geométricos y de medida, tales como coordenadas, ángulo y las mediciones de longitud. Además, facilita la solución creativa de problemas, razonamiento lógico, y promueve la colaboración (Calder 2010)

Para Padilla-Zea (2011) en la comunidad científica como en el colectivo educativo existe un consenso sobre las bondades de incluir videojuegos en las aulas. Aunque tales experiencias han arrojado resultados positivos, la mayoría de profesores y alumnos involucrados en estas experiencias no manifiesta total satisfacción con el resultado o con la experiencia de juego. El autor concluye que los juegos utilizados en los experimentos no aportan un equilibrio adecuado entre la parte lúdica del juego, cuya función es la de motivar al alumno y facilitar su aprendizaje; y la parte educativa, encargada de aportar el conocimiento que es objeto de estudio mediante el juego. De manera que dicha deficiencia es producto, en parte de las metodologías empleadas en el diseño de los videojuegos. En consecuencia con lo anterior, la propuesta centra su atención en la construcción de videojuegos no con fines de generar un producto con equilibrio en su contenido lúdico y de aprendizaje sino en el proceso de construcción como actividad fundamental en el desarrollo y fortalecimiento de la creatividad. Siguiendo a Padilla-Zea (2011), el análisis del proceso de aprendizaje también es fundamental porque permite a los profesores obtener información del progreso de sus alumnos y actuar en consecuencia.

De esta forma, se podrá determinar, por ejemplo, qué alumnos necesitan reforzar los conceptos o habilidades. Las tecnologías avanzadas, como los mundos virtuales 3D y videojuegos, empleadas en el proceso educativo requieren además de un enfoque multidisciplinar, analítico, creativo y orientado al logro de resultados (Baldeón et al. 2011).

Para Ruiz (2014) en su tesis doctoral considera que pese a que el uso de videojuegos en los procesos de aprendizaje puede reportar importantes beneficios en términos de motivación e incrementar el interés de los alumnos por el tema de estudio, su inclusión en el aula se ha visto obstaculizada por la falta de modelos, métodos y herramientas que ayuden a reducir los costos en la creación de los mismos así como la dificultad de obtener elementos que asocien de manera adecuada el propósito educativo y lúdico del juego. El objetivo final de su tesis fue asistir a educadores en el proceso de diseño de videojuegos; para tal fin propuso un modelo que tiene en cuenta los aspectos de un videojuego educativo

considerados como más significativos en la literatura para conseguir una experiencia de juego educativa y lúdica, y define para cada uno de ellos, un conjunto de entidades de diseño a través de los cuales el educador puede describir un determinado diseño. Por otra parte, la organización de los elementos del modelo facilita la reutilización de las piezas de diseño previos de videojuegos educativos, lo que hará posible la rápida reproducción de nuevas variantes del mismo juego, que se pueden utilizar para que coincidan con diferentes propósitos de aprendizaje o dominios.

La propuesta anterior contribuye significativamente en el proceso de construcción de videojuegos con fines didácticos, considera etapas básicas a tener en cuenta en la construcción de videojuegos con Scratch y que son consistentes con las metodologías seguidas por los creadores de videojuegos en este lenguaje de programación como el definir escenarios, objetivos, el feedback y la socialización.

El videojuego educativo para reforzar conocimientos de programación, elaborado por Cisneros (2010) ratifica la importancia de los videojuegos en el aprendizaje de conceptos y desarrollo de habilidades. También la importancia de la programación para promover pensamiento lógico, matemático y creativo.

Al incluirse el juego en las actividades diarias de los alumnos pueden aprender más fácilmente y de forma divertida promoviendo la creatividad, el deseo y el interés por participar, el respeto por los demás, atender y cumplir reglas, ser valorado por el grupo, actuar con más seguridad y comunicarse mejor, es decir, expresar su pensamiento sin obstáculos.

A nivel universitario Moreno, Remesaly Rivera (2007) analizan herramientas como SDL, Dev-C++ y C++, empleadas en la elaboración de videojuegos y la aplicación de éstas para la elaboración de un videojuego de aprendizaje de uno de los lenguajes más importantes hoy en día, SQL. Es un lenguaje avanzado para los

estudiantes de secundaria y si bien el trabajo ofrece elementos de referencia e ideas para orientar el trabajo con Scratch, sus aportes son modestos para los objetivos propuestos.

Para Azabache (2010) los videojuegos educativos y sus similares, encuentran un marco de referencia en las teorías de juegos, en las técnicas activas basadas en las teorías constructivistas del aprendizaje y, en las técnicas de desarrollo y programación de videojuegos. Diversas investigaciones y artículos dan cuenta del desarrollo de habilidades motoras, cognitivas, sociales y afectivas que desarrollan los jugadores de los videojuegos. Particularmente, los investigadores y propulsores de los juegos serios señalan que estimulan el desarrollo de habilidades psicomotoras, cognitivas, sociales, de negociación y emocionales, entre otras.

Existen varios estudios que analizan la influencia de los juegos digitales en procesos de aprendizaje de conceptos específicos en matemáticas, idiomas, ciencias naturales o el fortalecimiento de actitudes sociales (Young et al. 2012) pero no se ha registrado un estudio específico centrado en la creación de videojuegos y su efecto en el desarrollo de la creatividad.

Recientemente contamos con una tesis en Colombia que expone que tanto las matemáticas como la programación son habilidades que nos exige el ámbito social actual. En su tesis de maestría Galindo Suárez, Miller titulada "Efectos del Proceso de Aprender a Programar con "Scratch" en el Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los Estudiantes de Grado Quinto de Educación Básica Primaria." Publicada en septiembre del 2016 desarrollada en Ibagué, Tolima, muestra como une el lenguaje de programación Scratch utilizándolo como una herramienta de enseñanza y aprendizaje, con la matemática uno de los principales ejes de la actividad humana como lo afirma en su escrito. El objetivo de su tesis fue estudiar el uso de un entorno de programación escolar como

apoyo al aprendizaje de las matemáticas básicas en estudiantes de primaria, con la intención de mejorar su rendimiento en la resolución de problemas.

Jara (2012) evaluó el software educativo: “Fisher Price: Little People Discovery Airport” en el proceso de adquisición de las nociones lógico-matemáticas de niños y niñas de 4 y 5 años y observó que dicho juego tiene una influencia positiva y facilitadora en el proceso de adquisición de las nociones lógico-matemáticas que posteriormente, permitirán al niño adquirir el concepto de número e introducirse en procesos más complejos y abstractos vinculados a la operatoria matemática.

Los trabajos encontrados reflejan que la programación con Scratch constituye un elemento de aprendizaje importante en la educación básica de Colombia, por su estrecha relación con las habilidades y procesos de pensamiento que se pretenden promover en esos grados y que son definidos en las orientaciones curriculares emitidas por el Ministerio de Educación Nacional.

2.2 Bases teóricas

Los videojuegos son considerados como herramientas muy importantes en el contexto educativo y han sido utilizados dentro de la escuela con diferentes fines centrados en el aprendizaje (Gee, 2003; Lacasa, 2011) En este caso particular, el estudio no se focaliza en el uso del juego sino en su proceso de creación debido a las posibilidades que esto sugiere en relación con el fortalecimiento del pensamiento creativo.

2.2.1 La creatividad y las habilidades de pensamiento creativo

A principios del siglo XIX la creatividad deja de considerarse como una característica exclusiva de los genios y de personas excepcionalmente dotadas, por eso era confuso su estudio y mucho más la forma de poder medir esta

habilidad, se realizaban test para tratar de medirla pero no para explicarla o presentar una estructura para lograr fortalecerla. No obstante, la creatividad constituye un elemento fundamental en el desarrollo cognitivo, y la originalidad un componente importante de la misma que resulta de cualidades como la imaginación y el pensamiento libre (Aslan, et al. 2014).

Tendencias actuales reconocen que el pensamiento creativo no es un talento exclusivo de las artes y la cultura, que funciona a nivel extraordinario (Daskolia et al. 2012) Por el contrario, el pensamiento creativo es un potencial que todos son capaces de promover y puede expresarse en distintos niveles de la vida cotidiana, alimentado por los procesos colectivos y a través de la educación (Runco, 2007). Es un proceso multi componentes que además de los aspectos cognitivos y las habilidades, involucra características afectivas, motivacionales y personales mediadas por interacciones sociales y culturales (Daskolia et al. 2012).

Está influida por una amplia gama de experiencias evolutivas, sociales y educativas y su manifestación es diversa en un sin número de campos. La creatividad no puede ser abordada como un rasgo simple de los seres humanos, es indudable que aspectos como: la mente, los procesos cognitivos que en esta se llevan a cabo, la personalidad, la motivación, las emociones y el mundo afectivo, juegan un componente singular en este proceso. Por otra parte, todos somos creativos en mayor o en menor medida y lo que es más alentador aún, todos podemos desarrollarla (Esquivias 2004).

En suma, la creatividad no puede ser abordada como un rasgo simple del ser humano. Aspectos como: la mente, los procesos cognitivos, la personalidad, la motivación, las emociones y el mundo afectivo, juegan un componente singular en este proceso. Por tanto, otra parte, todos somos creativos en mayor o en menor medida y lo que es más alentador aún, todos podemos desarrollarla.

Dada la diversidad de concepciones, el presente estudio se fundamenta en las propuestas de Guilford y principalmente de Torrance. Por ello en los siguientes párrafos se presentan de manera general los aspectos centrales de cada teoría.

Guilford (1980) propuso el modelo de Inteligencia el pensamiento divergente definido principalmente mediante cuatro habilidades: fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración. Su modelo además está centrado en cinco procesos intelectuales fundamentales de la mente humana mediante el cual se organiza las diferentes habilidades de la inteligencia relacionadas con: a) Las operaciones mentales: definidas como los procesos que utilizamos en la adquisición y elaboración de la información. Y son cinco tipos: cognición, memoria, producción convergente, evaluación y producción divergente (capacidad para producir distintas respuestas o soluciones a un determinado problema). b) Los contenidos. Se refieren a los distintos modos de organizar y procesar la información. Y los productos o la forma de organizar la información cuando se procesa la misma.

Fundamentado en ello, Guilford sugiere que para evaluar el pensamiento divergente es necesario tener en cuenta qué tipo de contenido estamos trabajando (semántico, figurativo y simbólico); y qué producto resulta cuando aplicamos una determinada operación mental a uno u otro tipo contenido La intersección de los contenidos semánticos con las operaciones en la producción divergente es la creatividad verbal, que comprende fluidez de ideas, flexibilidad espontánea, fluidez de asociación y originalidad. De acuerdo con esta teoría, los niños con inteligencia creativa son aquellos que tiene alto desempeño en los factores citados.

Por su parte, Torrance (1968) definió la creatividad como un proceso mediante el cual una persona manifiesta una cierta capacidad para percibir problemas, detectar fallos o lagunas en la información, formular hipótesis, verificarlas, modificarlas y presentar resultados novedosos. Así, el pensamiento creativo incluye: a) sensibilidad hacia los problemas; b) fluidez o habilidad para generar ideas; c) flexibilidad, habilidad para definir y cambiar enfoques; y d) originalidad y elaboración, es decir, habilidad para definir y redefinir problemas, considerar detalles y percibir soluciones de manera diferente.

En su Test de Pensamiento Creativo (TTCT Torrance Test Creative Thinking), incluye una serie de tareas complejas y variadas. Está constituido por dos sub pruebas: 1. La verbal, cuyo objetivo es valorar la capacidad de imaginación que

tiene el alumno cuando utiliza palabras. Consta de siete subtest, cuya solución exige las siguientes tareas: a) plantear cuestiones, b) imaginar razones para fundamentar los procesos de pensamiento utilizados, c) imaginar consecuencias sobre sucesos y hechos, d) proponer ideas sobre cómo perfeccionar un objeto, e) cómo utilizar un objeto de manera novedosa; f) plantear preguntas originales y g) asumir y representar roles. 2. La figurativa, cuya finalidad es mostrar el nivel de imaginación realizando dibujos. Está formada por tres sub tests, en los que se pide al niño actividades como las siguientes: a) componer un dibujo, b) acabar un dibujo, y c) componer diferentes realizaciones utilizando líneas paralelas. Los resultados de ambas subpruebas se evalúan en función de las habilidades del pensamiento creativo: fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración.

En consecuencia con lo anterior, en el presente estudio, el pensamiento creativo será evaluado en las dimensiones:

- a. Dimensión Fluidez: tiene que ver con la cantidad de ideas generadas por una persona y no así a la calidad de las mismas. La fluidez de pensamiento, referida a la habilidad que tienen las personas de emitir de forma rápida muchas ideas, pensar en muchas más cosas de las que en un primer momento lo pueda hacer.
- b. Dimensión Flexibilidad: es la habilidad que tienen las personas de desplazarse de una idea a otra, de un contexto a otro, dar respuestas variadas, modificar y moldear ideas y superar la propia rigidez. Por tanto para ser flexible se requiere de visualizar diversas categorías de respuestas.
- c. Dimensión Originalidad: Es la habilidad que tienen las personas de aportar ideas novedosas, diferentes, únicas y apartadas de la normalidad o convencionalidad.
- d. Dimensión Elaboración: habilidad que tiene una persona para desarrollar y/o perfeccionar una idea o producción original alcanzando niveles de complejidad y detalle. Por lo tanto, la elaboración es la capacidad de agregar elementos, rasgos, etcétera.

2.2.2 Creación de videojuegos y creatividad

Entre los años 2009 y 2013, con el apoyo de la Motorola Foundation, Motorola de Colombia Ltda., Motorola Solutions Foundation y la gestión de la ONG Give to Colombia, la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) implementó el proyecto Scratch con el que buscó contribuir al desarrollo de habilidades del siglo XXI, capacidades intelectuales de orden superior y pensamiento computacional, por parte de estudiantes de básica primaria.

En torno al pensamiento computacional y al nuevo renacer de la programación se viene gestando todo un movimiento que aboga por que todos los estudiantes encuentren en la escuela la oportunidad de aprender a programar. El más exitoso de todos, por el número de usuarios que congrega en su comunidad virtual, es Scratch, un entorno de programación que facilita crear arte interactivo, historias, simulaciones y juegos; además, permite compartir las creaciones en línea.

Este proyecto fue desarrollado en cuatro fases. Su implementación contempló el diseño del componente curricular de Scratch que inicialmente se puso a prueba con un grupo de docentes de Informática, Matemáticas y Ciencias Naturales, pertenecientes a Instituciones Educativas de Cali (Colombia) que tienen a su cargo poblaciones vulnerables.

Entre algunos de los Logros alcanzados en las fases de ejecución de este proyecto se tiene el diseño de talleres “Uso educativo de Scratch” que se lleva a cabo en dos Fases y en diferentes departamentos del país siendo beneficiados docentes y alumnos de las instituciones educativas. La primera en la que se desarrolla la competencia en el uso del entorno de programación esto es, aprender a Programar con Scratch y a usar todas las opciones que el entorno ofrece. La segunda, capacita a los participantes para que enriquezcan, utilizando Scratch, asignaturas como Informática/Sistemas, Matemáticas, Ciencias Naturales y otras.

Aunque se carece de publicaciones que documenten los resultados de estudios sistemáticos sobre las habilidades de pensamiento creativo promovidas mediante

la programación con Scratch las experiencias anteriores han soportado varios principios de la computación creativa pues dicha actividad apoya el desarrollo de conexiones personales con la computación, recurriendo a la creatividad, la imaginación y los intereses propios.

Mucha gente joven con acceso a las computadoras participa como consumidora y no como diseñadora o creadora. La programación con Scratch enfatiza el conocimiento y la práctica que la juventud necesita para crear los tipos de medios computacionales dinámicos e interactivos con que disfruta en su vida diaria.

Esta propuesta también se fundamenta en la espiral de la creatividad desarrollada por Mitchel Resnick la cual inicia con imaginar y considera esta como una acción continua ligada a la constante revisión dado que es un proceso en constante mejoramiento. La espiral incluye también crear; luego de haber imaginado y evaluado colectivamente todas las posibles soluciones el estudiante crea o construye la solución para poder jugar, es decir, interactuar con su producto para verificar su coherencia con lo definido por el orientador. Compartir y reflexionar también son dos acciones incluidas en esta espiral. Mediante ellas el estudiante enriquece su propuesta y la mejora.

2.2.3 Creación de videojuegos con Scratch

Se puede afirmar que la programación con Scratch apenas incursiona en Colombia, es un proyecto joven como lo exponen los artículos de eduteka (Lopez 2013).

Scratch es un proyecto desarrollado por Lifelong Kindergarten en colaboración con investigadores de la universidad de UCLA y con la financiación del National Science Foundation y la Fundación Intel cuyas características como lenguaje de programación, hacen que esta sea más atractiva y accesible (<http://scratch.mit.edu/about/>). Scratch utiliza una estructura de mando bloque de construcción para manipular gráficos, audio, vídeo y aspectos (Kafai y Peppler, 2012).

La pregunta es porque Scratch si existen muchas aplicaciones que permiten programar y crear videojuegos, el poder programar de forma gráfica, la portabilidad de Scratch, su fácil manejo, la exigencia mínima de recursos tecnológicos, la creación de sus propios elementos multimediales y la posibilidad de trabajarlo de forma local hacen de este programa una herramienta que cumple las características principales para ser trabajada en las zonas rurales de nuestro país.

Scratch es un lenguaje de programación de computadores libre que se puede instalar en cualquier computador, desarrollado por el grupo del LifeLong Kindergarten, del Laboratorio de Medios del MIT, bajo la dirección del Dr. Mitchel Resnick. Pretende mediante una interfaz gráfica fácil manejo ser empleado en el desarrollo de proyectos en las asignaturas mejorando las habilidades de pensamiento creativo, lógico y algorítmico.

Scratch es una herramienta gratuita que se puede descargar desde la página oficial de Scratch (<http://scratch.mit.edu>), es una aplicación diseñada para todos los sistemas operativos, su descarga e instalación es muy sencilla y su interfaz es extremadamente interactiva, pensada para que cualquier persona pueda empezar a programar.

Scratch amplía, para los estudiantes, las posibilidades de diseñar y crear, combinando imágenes, fotografías, música y sonido, en producciones interactivas; aventajando así programas que solo permiten ojear y hacer clic en lo que otros han creado (Mitchel Resnick 2009)

El nombre de Scratch se deriva de la técnica de “rayar” (Scratching) que utilizan los “disc jockeys” de hip-hop, que giran con sus manos los discos de vinilo hacia delante y hacia atrás para mezclar clips de música que juntan de maneras creativas. Un Informe completo con los resultados de las cuatro fases del proyecto "Scratch en Educación Escolar", realizado por la FGPU, patrocinado por Motorola Foundation y Motorola Solutions Foundation y, gestionado por la ONG Give to Colombia.

- *Programar: innovar con Scratch:*

Siguiendo con la importancia de Scratch en el aprendizaje en los siguientes párrafos se destaca la importancia de programar como una actividad ligada a la innovación y fundamental en la educación desde edades tempranas. La necesidad de transformar las prácticas de enseñanza en acciones que contribuyan a fortalecer el pensamiento lógico y la creatividad de manera que también se posibilite la explicación de diversos fenómenos, implica una inclusión de las TIC no solamente como recursos que facilitan diversas tareas sino como elementos o procesos que han de ser comprendidos. También que a partir del aprendizaje de determinados procesos de diseño y construcción de diferentes aplicaciones o dispositivos posibilita el desarrollo y fortalecimiento de múltiples habilidades. Sin embargo, en las instituciones educativas se imparte informática desde el punto de vista de usuario. Se enseñan aspectos operativos básicos para utilizar un computador y programas de productividad, como el Word o el Excel, en algunos casos, manejo esencial de los navegadores y algunas herramientas web (Espeso 2015).

En la mayoría de los casos el currículo está orientado al uso de las TIC y no a la creación de las mismas. Lo anterior implica que los estudiantes en su mayoría tienen una alta capacidad de uso de la tecnología, pero no quieren entenderla, solo utilizarla. Por estas razones en los últimos años toma auge la propuesta de involucrar a los estudiantes desde temprana edad en la programación de computadores para pasar de ser consumidores de tecnología a ser emprendedores de la tecnología.

Programar implica innovar dado que a partir de ella se crean programas que contribuyen o resuelven problemas. Y para ellos se desarrollan procesos de análisis, diseño, codificación, depuración y mantenimiento del código fuente de programas computacionales. Escribir códigos de programación implica tener conocimientos de varias áreas, por lo que programar brinda varios beneficios educativos tales como dominar un lenguaje de programación (ya sea gráfico, textual o mixto), desarrollar el pensamiento lógico, ser creativos en la solución de

problemas, aprender del error, aprender de forma práctica y divertida, entre otros (López L. 2013).

La programación al igual que lo son la lectura y la escritura o las operaciones aritméticas, permite plantear un proyecto e ir desmigándolo, rompiéndolo en pequeñas partes y afrontando cada una de ellas por separado. El problema general se divide en problemas particulares que es necesario resolver para llegar a la solución general (Bejarano 2013). Cuando se aprende un lenguaje de programación, como cuando se aprende un lenguaje no nativo, se prepara al estudiante para tener una visión más amplia de su vida y su entorno. Además ayuda a aprender otros lenguajes con facilidad. Hay que tener en cuenta que no se trata de formar programadores, sino de formar mentes.

Por estas razones conviene tener en cuenta en el proceso de programación con Scratch, centrada en la elaboración de videojuegos criterios básicos como (López J. 2013):

- a. Proceso: ejecución de una secuencia de instrucciones, que junto a una correcta planificación y en un tiempo determinado permitirá crear con Scratch historias interactivas, juegos y animaciones.
- b. Funcionamiento: funcionamiento correcto del videojuego y si cumple con los criterios planteados por el docente.
- c. Interfaz Gráfica: diseño de interfaces de usuario interactivas con Scratch que se diseñan teniendo en cuenta niveles de complejidad, los cuales presentan claridad y fácil interacción con el usuario final.
- d. Programación: uso de los elementos y lógica de programación.
- e. Pensamiento Computacional: Hace referencia a los procesos que desarrolla el estudiante para crear de un video juego e implementarlo en el software Scratch: recopila datos, analiza datos, representa datos, hace abstracciones, automatiza procesos, simula procesos, ejecuta tareas en paralelo

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

La Innovación de videojuegos con el software Scratch influye en las habilidades de pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.

2.3.2 Hipótesis específicas

1. La innovación de videojuegos con el software Scratch incrementa la dimensión flexibilidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.
2. La innovación de videojuegos con el software Scratch aumenta la dimensión fluidez del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.
3. La innovación de videojuegos con el software Scratch incrementa la dimensión originalidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.
4. La innovación de videojuegos con el software Scratch fortalece la dimensión elaboración del pensamiento creativo, como componente del pensamiento creativo, en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.

2.3.3 Hipótesis General Nula

No existe significativa influencia en la Innovación de video juegos con el software Scratch para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de

tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.

2.4 Operacionalización de variables e indicadores

La variable definida como independiente en el presente estudio, denominada como habilidades de pensamiento creativo, que integra cuatro elementos a través de los cuales pueden ser evidenciadas las habilidades. Cada componente ha sido definido como una categoría o dimensión de la variable cuyos indicadores así como las preguntas del test que evalúan cada uno de ellos se detallan en la tabla 1. Sin embargo, el anexo 1.2 describe con mayor detalle cada dimensión.

Tabla 1. Variable dependiente: habilidades de pensamiento creativo.

Variable dependiente: HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO					
Dimensiones	1. Indicadores	Ítems cuestionario Pre y Post	Ítems ficha de observación	Escala Medición pre y pos test	Escala Medición Ficha observación
Fluidez	Ideas y soluciones	Juegos 1,2,3	15	Porcentaje de desempeño para Muy bajo: 0 – 30 Bajo: 31 – 59 Básico: 60 – 75 Alto: 76- 85 Superior: 86 - 100	Excelente Bien Regular Necesita mejoras
Flexibilidad	Desplazamiento entre ideas	Juegos 1,2,3	16		
	Respuestas variadas.	Juegos 1,2,3	17		
Originalidad	Producción de Ideas novedosas	Juegos 2,3	18,19		
Elaboración	Habilidad de analizar y sintetizar	Juegos 2,3	20		
	Identificar problemas	Juegos 2,3	21		
	Interrelaciona múltiples ideas	Juegos 2,3	22		

Tabla 2. Variable independiente: innovación de videojuegos con el software Scratch.

Variable independiente: INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH.			
Dimensiones	Índices	Ítems	Escala de medición
Proceso	Analiza problemas	1	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras
	Maneja eficazmente el tiempo	2,3	
	Trabaja colaborativamente	4	
Funcionamiento	Funcionamiento correcto	5	
	Cumple con los criterios	6	
Interfaz Gráfica	Organizada, con niveles y diseño complejo.	7	
	Coherente	8	
	Interactiva	9	
Programación	Dominio de lógica	10	
	Manejo estructuras de control	11	
	Organizada	12	
	Depurada	13	
Pensamiento Computacional	Evidencia de procesos	14	

La variable independiente fue denominada como innovación de videojuegos con el software Scratch, es decir, se refiere al proceso de elaboración de videojuegos con Scratch como una actividad nueva en el contexto donde se desarrolló el estudio. La elaboración de videojuegos implica entonces que el estudiante fortalezca su pensamiento computacional, analice problemas, haga un manejo eficaz del tiempo, trabaje colaborativamente y maneje adecuadamente la lógica de programación. También que el videojuego elaborado tenga características básicas de un programa informático como el funcionamiento y la interfaz gráfica. Por lo anterior, en el estudio se analizarán varios de los atributos asociados a la variable dependiente no como propósito central o de establecer correlaciones sino con el de describir logros de los estudiantes en el uso de Scratch y la programación.

2.5 Definición de términos

Innovación: "La innovación es el elemento clave que explica la competitividad" (Escorsa, 1997, p. 19). El término innovación refiere a aquel cambio que introduce alguna novedad o varias en un ámbito, un contexto o producto. Stenberg (1997), autor reconocido en este campo, argumenta que la creatividad no es solo una capacidad, sino un proceso en el que intervienen tres tipos de inteligencia: creativa (ir más allá de lo dado y engendrar ideas nuevas e interesantes), analítica (analizar y evaluar ideas, resolver problemas y tomar decisiones) y práctica (traducir teorías abstractas en realizaciones efectivas). Estas dos últimas inteligencias aportan la posibilidad de diferenciar entre ideas innovadoras buenas y malas y, además, relacionarlas con la vida cotidiana.

Creatividad: Es la facultad de crear, es introducir por primera vez algo; hacerlo nacer o producir algo de la nada. El Diccionario de la Real Academia Española (RAE), define la **creatividad** como la capacidad de creación. Encarta por su parte la explica como la capacidad de inventar algo nuevo e innovador.

Persona creativa: Es quien resuelve problemas, genera productos o define nuevos cuestionamientos en un dominio, de manera que en principio se considera nueva pero que al final llega a ser aceptada por un grupo cultural particular". Gardner (1993). El pensamiento: es el producto de la actividad intelectual (aquello traído a la existencia a través de la mente).

El pensamiento creativo: siguiendo con lo presentado en los referentes teóricos se define el pensamiento creativo como la capacidad para trascender lo cotidiano, generar ideas innovadoras, originales y flexibles. Constituye una habilidad para formar nuevas combinaciones de ideas que respondan a una necesidad y resulten en un producto original.

Scratch: Es un lenguaje de programación que utiliza una estructura de mando bloque de construcción para manipular gráficos, audio, vídeo y aspectos (Kafai y Peppler, 2012).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación es aplicada con enfoque mixto y siguió un diseño pre experimental.

La investigación aplicada emplea una teoría dada para aproximarse a la comprensión de un fenómeno, en este caso particular, se apoya en los referentes sobre el potencial de los videojuegos y la programación en el desarrollo de habilidades. Estudia un problema concreto con objeto de proponer un “plan de acción” para decidir o intervenir eficazmente en una situación dada”, es decir, se propone una intervención cuyo éxito no se debe al azar, se trata por consiguiente, de una investigación para la acción (Giroux y Tremblay (2004). La investigación aplicada se concibe y planifica con fines eminentemente prácticos, directos e inmediatos dirigidos a la solución problemas de la realidad; tiene como fundamento esencial aplicar teorías a fin de lograr la optimización de la gestión realizada por los sujetos involucrados en el estudio (Tamayo y Tamayo 2004)

El estudio, constituyo una primera aproximación al conocimiento de las situaciones de aprendizaje asociadas a la creación de videojuegos con un grupo de estudiantes, de un colegio rural donde las posibilidades de acceso a la tecnología son restringidas. Se recolectaron datos cuantitativos (puntaje en prueba de pensamiento creativo) cualitativos que han sido codificados para el análisis correspondiente.

La variable independiente es la innovación de videojuegos con el software Scratch en el aula, enmarcada con las dimensiones; proceso, funcionamiento, interfaz gráfica, programación y pensamiento computacional.

La variable dependiente es el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo. Esta variable pensamiento creativo, está definida por las dimensiones propuestas por Guilford (1991) y Lerner (1981). Estas son: fluidez (la producción abundante de ideas), flexibilidad (abordar un problema desde diferentes perspectivas), originalidad (producir ideas o respuestas poco frecuentes) y elaboración (la capacidad de agregar elementos, rasgos, etc.).

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño es de tipo pre experimental debido a que el grado de control es mínimo. A un grupo se le aplicó una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administró el tratamiento y finalmente se aplicó una prueba posterior al estímulo. En este diseño hay un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en la variable dependiente antes del estímulo. Es decir, hay un seguimiento del grupo (Sampieri, Fernández, Baptista, 2010)

El estudio pre experimental se consolida en la siguiente forma: GE: O1X O2. Dónde: GE: Representa al grupo experimental. El grupo Experimental estuvo conformado por 18 alumnos del grado noveno del I.A.A.J de Vélez, Santander.

O1: Representa la prueba de entrada del grupo de experimental. Para la acción formativa se realizó una evaluación previa de tipo test para evaluar las habilidades de pensamiento creativo. Este test se fundamenta en el test de Torrance.

O2: Representa la prueba de salida del grupo experimental. Evaluación posterior tipo test de las habilidades que posee el grupo de participantes.

X: Representa el uso de la variable independiente. Que en este caso se refiere a la innovación de videojuegos con el software Scratch.

3.3 Población y Muestra

Población: La población estuvo conformada por 18 alumnos del grado noveno del Instituto agrícola de Alto Jordán del municipio de Vélez, Santander, como se muestra en la tabla 3 de población, cuyas edades oscilan entre los 13 y 17 años, con un estrato social y económico bajo; la fuente de ingresos de estas familias son trabajos relacionados con la agricultura y ganadería.

Tabla 3. Población y muestra.

Grado	Alumno	Genero	Edad (A)	Institución	Entorno social
Noveno	1	Masculino	16	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	2	Masculino	15	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	3	Femenino	14	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	4	Masculino	15	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	5	Femenino	14	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	6	Femenino	16	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	7	Masculino	16	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	8	Femenino	17	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	9	Femenino	15	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	10	Masculino	14	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	11	Masculino	15	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	12	Femenino	14	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	13	Femenino	14	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	14	Femenino	13	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	15	Femenino	15	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	16	Masculino	14	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	17	Masculino	15	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural
	18	Masculino	14	Instituto Agrícola Alto Jordán	Rural

Muestra: la muestra es no probabilística, constituye toda la población y se ha seleccionado de esta forma debido al tamaño de la misma (Sampieri, Fernández, Baptista, 2010)

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica	Instrumento	Instrumento de Registro
Test	Pre test adaptación de Test de pensamiento creativo de Torrance	Papel (Formato), colores, Lápiz
Observación	Guía de Observación Lista de cotejo Escala de Observación	Papel y Lápiz (Formato) Cámara de video Cámara fotográfica
Test	Postest adaptación de Test de pensamiento creativo de Torrance	Papel (Formato), colores, Lápiz

Tabla 5. Actividades desarrolladas en la investigación.

ACTIVIDADES			
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	TIEMPO (Hrs)	FECHA
PRE-TEST	Test de pensamiento creativo de Torrance adaptado por (Jimenez et al. 2007) mediante el cual se evaluó los niveles de pensamiento creativo en las dimensiones definidas (Anexo 2)	2	25 de Abril de 2016
INTERVENCIÓN	Actividad 1: formulación de ideas de posibles videojuegos de forma escrita y gráfica (Anexo 3.1)	1	27 de Abril de 2016
	Actividad 2: Conocer la Interfaz gráfica de Scrath (Anexo 3.2).	2	29 de Abril de 2016
	Actividad 3: eventos, programación y uso de bloques en la aplicación de Scrath (Anexo 3.3)	2	3 de Mayo de 2016
	Actividad 4: Retomar la idea formulación de un videojuego de la actividad 1 y analizar su construcción a partir de la aplicación de Scrath (Anexo 3.4).	2	4 de Mayo de 2016
	Actividad 5: Elaborar el videojuego en la aplicación Scrath (Anexo 3.5).	4	6 de Mayo de 2016
	Actividad 6: Socialización del videojuego (Anexo 3.6).	2	9 de Mayo de Abril de 2016
	Actividad 7: Ajustes y Evaluación del videojuego (Anexo 3.7).	2	11 Mayo de Abril de 2016

POS-TEST	Test de pensamiento creativo de Torrance adaptado por (Jimenez et al. 2007) mediante el cual se evaluó los niveles de pensamiento creativo en las dimensiones definidas. Análisis de Videojuegos	2	13 de Mayo de 2016
----------	---	---	--------------------

3.4.1 Descripción de instrumentos

Se recolectaron datos antes, durante y después de la Intervención mediante tres instrumentos diferentes.

- a. Test pre y post para identificar habilidades de pensamiento creativo. Se aplicó el test de Torrance adaptado por Jiménez et al. 2007 que consta de tres juegos (Anexo 2).
- b. Fichas de observación: Se emplearon dos fichas. Una para la variable habilidades de pensamiento creativo con 8 ítems que evaluó las dimensiones de esta variable a partir de la observación de las características de los videojuegos (Anexo 4) y otra que evaluó el videojuego creado por los estudiantes. Se centró en las dimensiones proceso, funcionamiento, interfaz gráfica, programación que hacen parte de la variable innovación (Anexo 4). Esta evaluación para la variable independiente no se desarrolló con el fin de incluir los resultados en el análisis sobre la influencia de la misma en el pensamiento creativo sino con el propósito de observar aspectos del proceso de programación y generar mayor información que permitiera explicar las posibles relaciones entre aspectos específicos de la programación con Scratch y las habilidades de pensamiento creativo.

3.4.2 Validación de instrumentos

Los instrumentos fueron validados por expertos como lo muestra la tabla 6 donde se observa el concepto y las observaciones de cada uno. El Dr. Albert Gras Martí y Dr. Angelo Loula analizaron la ficha de observación para la variable innovación de videojuegos con el software Scratch, que fue adaptada del instrumento

propuesto por López J. (2013), quienes emitieron un juicio aprobatorio con ajustes mínimos (Anexo 5). En la variable habilidades de pensamiento creativo, las expertas; Dra. Nidia Yaneth Torres Merchán y la Mg. Erika Patricia Daza Pérez (Estudiante Doctorado), coincidieron también que los instrumentos son aptos para ser aplicados después de ser ajustados (Anexo 6)

Tabla 6. Concepto de expertos.

Nombre del experto	Observaciones Realizadas	Tipo de variable	Concepto
Dr. Albert Gras Marti	Aplicable	variable innovación de videojuegos con el software Scratch	Aprobatorio
Dr. AngeloLoula	Aplicable	variable innovación de videojuegos con el software Scratch	Aprobatorio
Dra. Nidia Yaneth Torres Merchán	Aplicable después de ser ajustado	variable habilidades de pensamiento creativo	Aprobatorio
Mg. Erika Patricia Daza Pérez (Estudiante Doctorado)	Aplicable después de ser ajustado	variable habilidades de pensamiento creativo	Aprobatorio

3.5 Técnicas para el procesamiento de Datos

Proceso de Codificación: los sujetos muestrales se enumeraran a partir del código 1 y finalizan con el código 18 donde el dígito es equivalente al código de lista en orden alfabético del alumno.

Proceso de Calificación: Los resultados del cuestionario Post y Pre test (test de Torrance) que evalúan la variable dependiente (habilidades de pensamiento creativo) fue valorado y puntuado conforme a la adaptación propuesta por Jiménez et al. 2007. Cada ítem o pregunta correspondía a un juego. En el Juego 1. Se evaluó la originalidad y elaboración y en los juegos 2 y 3 todas las dimensiones. Cada dimensión fue puntuada con una escala diferente así: originalidad 0 a 5, elaboración: 0 a 3, fluidez: 0 o 1 (excluyente); flexibilidad: 0 a 10. Las puntuaciones individuales fueron registradas en la hoja individual para los cálculos respectivos (Anexo 2.1)

Los ítems de las fichas de observación para las dos variables fueron puntuados con valores de 1 a 5 (Excelente = 5, Bien = 4, Regular = 3, Necesitamejoras = 1); para cada dimensión se promediaron las puntuaciones alcanzadas en los ítems correspondientes y se estimó el puntaje total.

Proceso de Tabulación estadística: los datos recolectados fueron organizados en gráficos y tablas estadísticas según las dimensiones de las dos variables: habilidades de pensamiento creativo e Innovación de videojuegos con el software Scratch.

Para comparar las puntuaciones alcanzadas en el pre test y post test de variable pensamiento creativo se estimó la diferencia en el puntaje alcanzado en cada dimensión y de manera general, expresado en porcentaje de logro. Por ejemplo, quien alcanzó la máxima puntuación tuvo un 100%. Posteriormente se calcularon los puntajes registrados en la ficha de observación alcanzado por cada estudiante en la variable innovación promediando los puntajes de cada ítem.

De igual forma se procedió a analizar los resultados registrados en la ficha de observación para las variables innovación y habilidades de pensamiento registradas al examinar la construcción del video juego, de tal forma que estos datos constituyen otro argumento para corroborar o refutar los hallazgos observados en la prueba pre y post test así como lo arrojado por la prueba de hipótesis.

Por último el análisis de relación entre las variables y las respectivas dimensiones se realizó usando el paquete estadístico SPSS versión (19). Se aplicó la prueba T Student para muestras relacionadas con el fin de evaluar la significancia entre los resultados de las pruebas pre y post test. Debido a que el estudio es realizado en un grupo de menos de 30 individuos se realiza la prueba de normalidad Shapiro-Wilk donde el valor de P fue mayor de 0,05 para ambas variables. Es una población normalmente distribuida (ver anexo 6).

CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANALISIS

En este capítulo se describen y analizan los resultados partiendo de una perspectiva general en la que se describen los resultados en la prueba pre y post test en habilidades de pensamiento creativo. Posteriormente se analiza de forma individual cada variable para culminar con la prueba de hipótesis que se complementa con los resultados de lo registrado en la ficha de observación.

En segundo lugar se hace un análisis descriptivo de las dimensiones de la variable independiente “Innovación de videojuegos con el Software Scratch”, con el fin de discutir aspectos del proceso de programación y ampliar las explicaciones respecto de los hallazgos en relación con el pensamiento creativo.

4.1 Habilidades de pensamiento creativo. Resultados prueba pre y post test.

El porcentaje de desempeño alcanzado por todos los estudiantes en el pos test fue mayor que el alcanzado en el pre test. Entre ellos, 5 (27,7 %) no consiguieron un desempeño superior al 50%, los demás lograron desempeños mayores a este porcentaje que se ubica en un nivel alto según la escala definida. La diferencia entre la media del grupo fue de 15%, es decir que a nivel general el grupo alcanzó un mejoramiento en el desempeño en la prueba post test (Tabla 1). En promedio, el grupo alcanzó un desempeño básico en la prueba post test lo cual significa que su habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad y de ejecutarlas aumentó. No obstante, los valores de la desviación para los puntajes obtenidos reflejan una alta dispersión de los datos, el grupo es heterogéneo con respecto a las habilidades de pensamiento creativo.

Tabla 7. Porcentaje de desempeño de los estudiantes las pruebas pre y post test. Variable Habilidades de pensamiento creativo.

Estudiante	Fluidez		Flexibilidad		Originalidad		Elaboración		Total	Total
	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos
1	38	43	15	23	28	31	23	47	26.0	36.0
2	90	93	25	55	97	99	68	78	70.0	81.3
3	88	93	38	50	92	94	42	63	65.0	75.0
4	73	80	13	28	73	76	29	53	47.0	59.3
5	70	75	18	28	78	77	43	68	52.3	62.0
6	5	30	5	18	8	49	3	43	5.3	35.0
7	90	95	23	33	93	96	43	59	62.3	70.8
8	18	33	8	23	16	51	8	40	12.5	36.8
9	53	58	23	35	52	55	29	53	39.3	50.3
10	30	40	63	85	87	90	39	68	54.8	70.8
11	85	93	28	48	93	96	43	52	62.3	72.3
12	83	98	28	43	83	84	48	60	60.5	71.3
13	48	55	20	30	46	58	22	43	34.0	46.5
14	53	70	23	33	50	78	28	58	38.5	59.8
15	68	88	35	53	88	93	42	64	58.3	74.5
16	33	48	18	43	32	62	25	66	27.0	54.8
17	70	90	20	35	86	95	38	68	53.5	72.0
18	88	95	43	48	87	94	50	76	67.0	78.3
X	60	71	25	40	66	77	35	59	46.4	61.5
Desv.	27	24	14	16	29	21	15	11	19.14	15.1

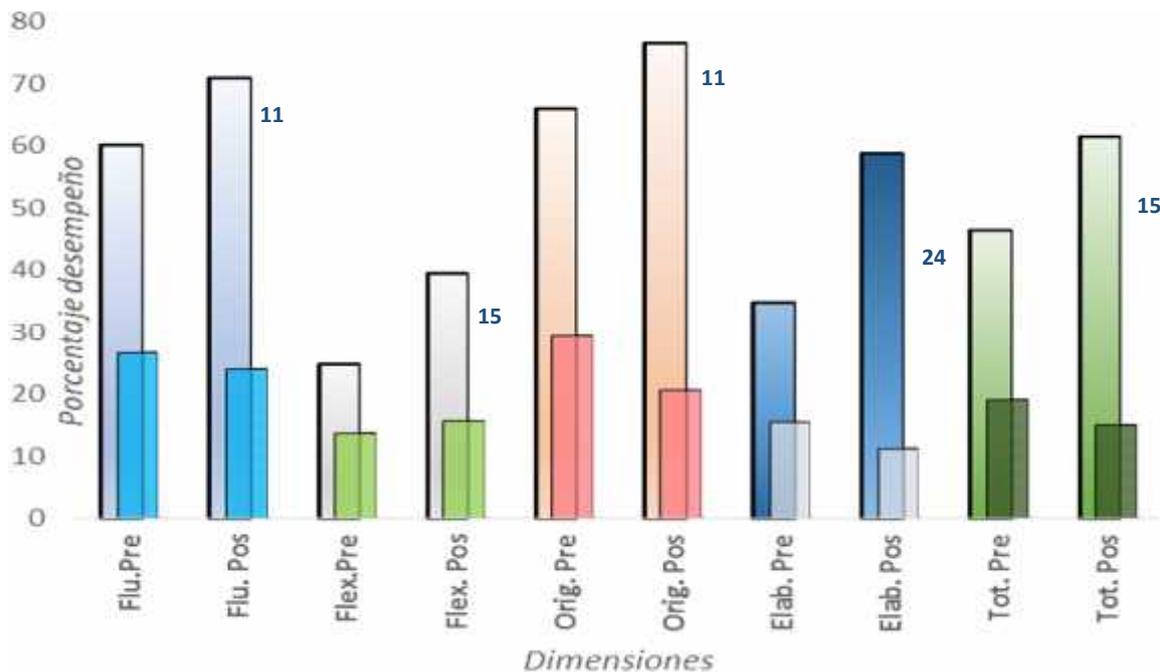


Figura 2 Porcentaje promedio y desviación estándar de los puntajes alcanzados en cada dimensión según los test pre y post

En relación con los resultados para cada dimensión (Figura 2) en la originalidad y fluidez se registró el mayor porcentaje promedio en la prueba pos test (71 y 77 respectivamente) La elaboración fue la dimensión donde se alcanzó mayor porcentaje de mejoramiento (24%). Sin embargo, en esta dimensión así como la originalidad, son las que registran la mayor desviación. El menor porcentaje promedio se registró en la flexibilidad y el menor porcentaje promedio de mejoramiento se registró en la fluidez y originalidad (Figura 2). La desviación estándar, se incrementó en flexibilidad y disminuyó en las demás dimensiones.

En cada dimensión la barra de menor tamaño representa la desviación estándar y la mayor el puntaje promedio. El porcentaje de mejoramiento se observa entre las barras del pre y pos para cada dimensión.

Con el propósito de profundizar en el análisis anterior, a continuación se revisaran con mayor detenimiento resultados para cada centrado en puntajes individuales.

4.1.1 Dimensión fluidez. Resultados prueba pre y pos test:

La fluidez fue la dimensión en la que, a nivel general, los estudiantes alcanzaron mejor desempeño y en la que hubo menor porcentaje de mejoramiento. En la figura 3 se observa que en esta dimensión los porcentajes se concentran en los niveles bajo y superior, 7 estudiantes en cada caso (39%) lo cual ofrece una explicación a la elevada desviación estándar. En todos los casos se observó mejoramiento en el desempeño y la media del grupo en esta dimensión fue de 71%, nivel básico.

Se desatacan los estudiantes o sujetos 6, 8 porque presentaron bajo desempeño pero alcanzaron un porcentaje de mejoramiento de 25 y 15 respectivamente. Siendo el estudiante 6 quien consiguió mejorar más con respecto al grupo. El estudiante 12 alcanzó el mayor porcentaje de desempeño.

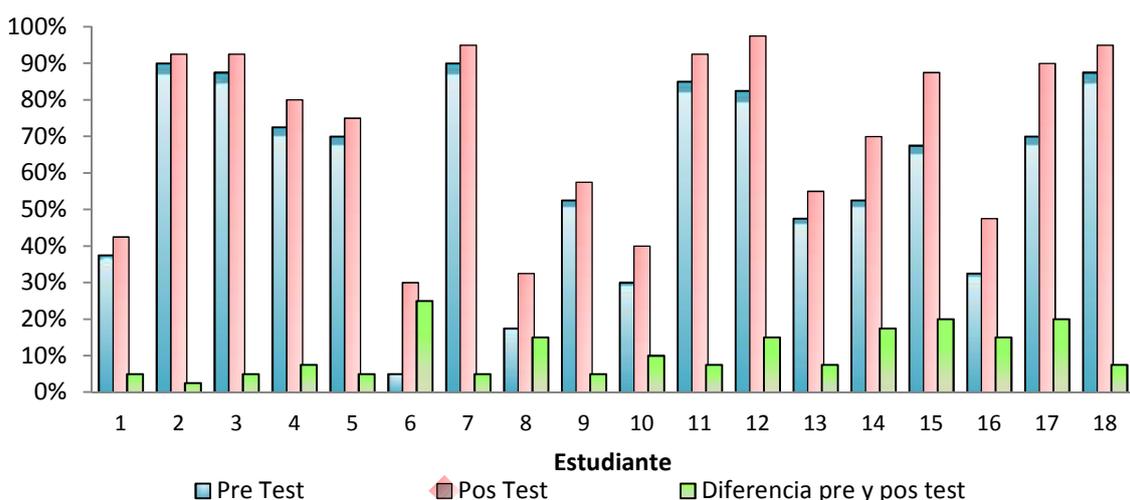


Figura 3 Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión fluidez.

El estudiante 6, es un estudiante con dificultades motrices y cognitivas. Refleja barreras de aprendizaje que no han sido objeto de revisión por un especialista en el tema. El estudiante 8 tiene una edad mayor que los miembros del grupo; es apático, se irrita fácilmente y ha reprobado varios años. Entre tanto, el estudiante 12 es tímido, introvertido pero su capacidad de imaginación es alta.

De acuerdo con los referentes teóricos y atendiendo a las condiciones del contexto así como las limitaciones económicas, afectivas, y de cultura de

aprendizaje de los participantes en el estudio, los resultados son positivos dado que en ellos se promovieron componentes básicos de la fluidez; el incremento observado se reflejó principalmente en la imaginación. Su capacidad para generar varias ideas o posibles soluciones a una situación mejoraron no obstante, es necesario analizar la significancia, cómo esto se vio reflejado en la construcción del videojuego y hasta dónde esa fluidez del pensamiento alcanza un nivel mayor, de manera que los estudiantes además estén en capacidad de decidir con mayor agilidad y seguridad cuál es la mejor idea para una situación dada.

4.1.2 Dimensión flexibilidad. Resultados prueba pre y pos test:

En esta dimensión se registró el desempeño más bajo. Sólo un estudiante consiguió un porcentaje de desempeño alto (10%) en los demás, el desempeño estuvo por debajo de 60, que en el presente estudio se considera como bajo.

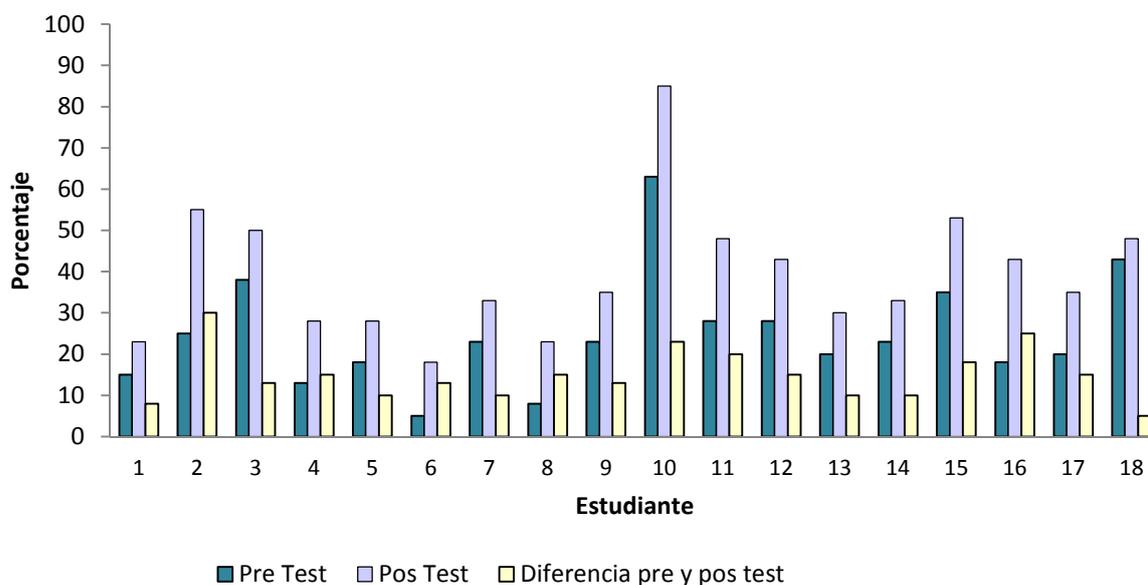


Figura 4 Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión flexibilidad.

El estudiante 1 tuvo un bajo desempeño y el porcentaje de mejoramiento (diferencia pre y pos) fue uno de los más bajos. Al igual que el estudiante 6, su desempeño general en la prueba es el más bajo pero en este caso particular, no existen manifestaciones asociadas con dificultades de aprendizaje para el estudiante 1, como se apreciaron para el estudiante 6. Según estos resultados los

estudiantes, pese a la intervención, no superaron dificultades asociadas con la capacidad de modificar sus ideas o reorientarlas para mejorar los logros, o de ir de una idea a otra para abordar el problema, en este caso, la construcción del videojuego desde otras perspectivas.

4.1.3 Dimensión Originalidad. Resultados prueba pre y pos test:

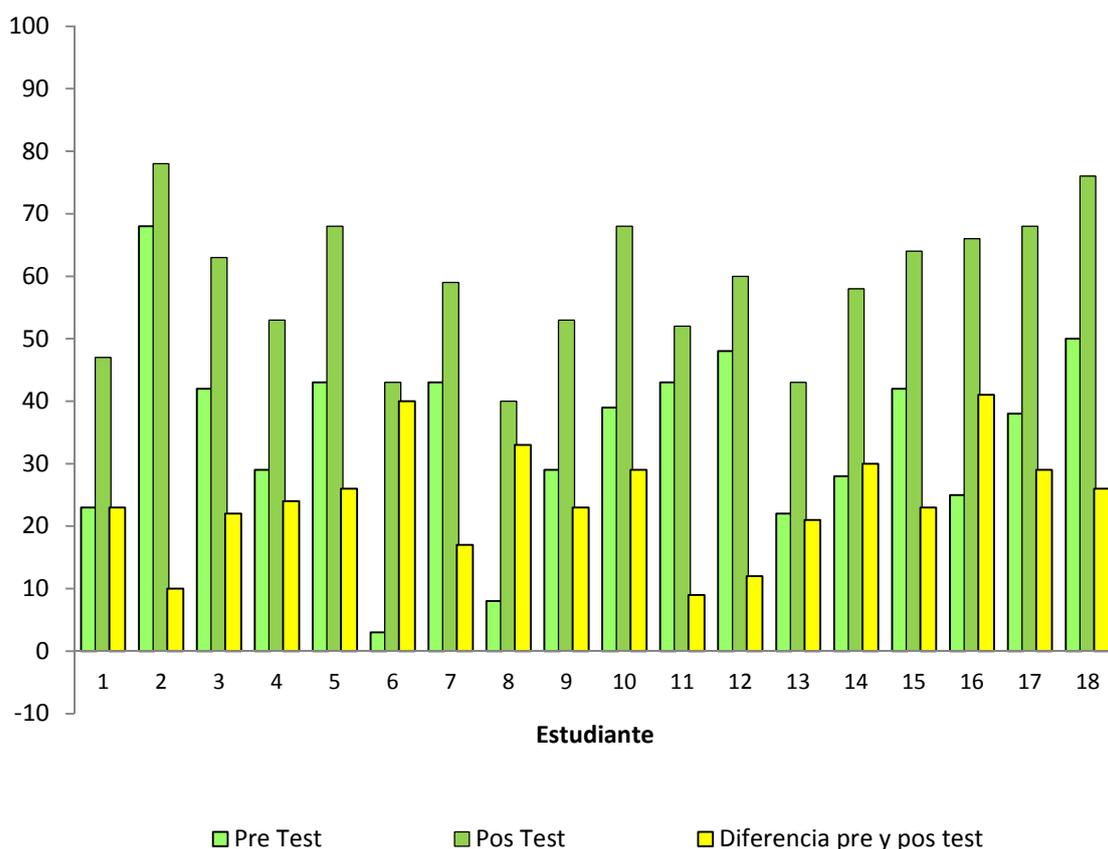


Figura 5 Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión originalidad.

Como se ha indicado, esta es la dimensión con mayor porcentaje de desempeño en la prueba pos test. En esta dimensión un estudiante (Est. 5) disminuyó su desempeño en un punto pero su desempeño general alcanzó un porcentaje alto. El 28% de los estudiantes tuvieron un porcentaje de desempeño bajo, mientras que el 44% de los estudiantes alcanzaron un porcentaje de desempeño superior. En esta, la estudiante con mayor dificultad (Estudiante. 6), alcanzó el más alto porcentaje de desempeño.

La originalidad y la fluidez tuvieron un comportamiento similar en la prueba pos test teóricamente, la originalidad es una habilidad relacionada con la generación de ideas no convencionales. De manera que si los estudiantes consiguieron promover su habilidad para proponer diversas ideas ante un problema dado, y de hecho pensar en múltiples opciones para atender la situación. En esta diversidad de ideas, gran parte consiguen ser novedosas puesto que el concepto de novedad empleado en el test no es rígido ni absoluto. Adicionalmente, la actividad de programar, de elaborar videojuegos así como Scratch, son elementos novedosos que amplían las posibilidades de imaginar y proponer ideas.

4.1.4 Dimensión elaboración. Resultados prueba pre y post test:

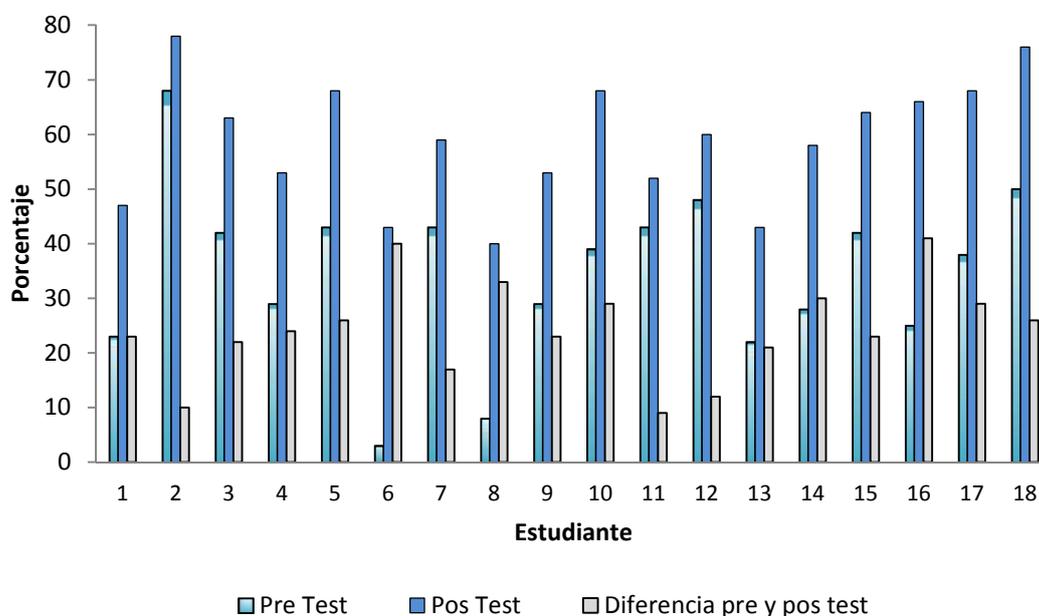


Figura 6 Desempeño individual en las pruebas pre y pos para la dimensión elaboración.

En esta dimensión se observó el mayor porcentaje de mejoramiento, la desviación estándar disminuyó, fue la más baja comparada con las otras dimensiones en la prueba pos test, el desempeño general estuvo por debajo de la media en un nivel bajo, la mitad alcanzó un porcentaje de desempeño básico y los demás porcentajes, aunque bajos, estuvieron cercanos a la media. En esta dimensión el estudiante 1. alcanzó mayor desempeño. Pese a que los estudiantes lograron un alto progreso, aún se observan limitaciones en el perfeccionamiento y

materialización de las ideas que le permitan tener productos con alta complejidad y detalle.

Las diferencias en los resultados de la prueba pre y pos test evidencia un progreso en el porcentaje de desempeño en todas las variables y estudiantes lo cual sugiere que la innovación de videojuegos influye positivamente en el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo y que es importante continuar trabajando con este tipo de actividades para superar las dificultades citadas en cada dimensión.

En este contexto, los resultados sobre lo observado en el proceso de construcción de videojuegos y sobre el videojuego en sí, recolectados en la ficha de observación (Anexo 4) amplían las explicaciones e información sobre la influencia de la variable innovación que serán corroborados posteriormente mediante la prueba de hipótesis.

4.1.5 Habilidades de pensamiento creativo observadas en el proceso de construcción y en el videojuego

En los referentes teóricos se ha destacado la importancia de la programación y en especial la programación para elaborar videojuegos con Scratch. En este sentido la matriz de observación en la cual se registraron datos sobre el videojuego que elaboraron los estudiantes asociados a las dimensiones definidas para el pensamiento creativo ofrece evidencias de que la programación con Scratch es un elemento didáctico con alto potencial para fortalecer habilidades de pensamiento creativo. En la figura 7 se observa que:

En la fluidez el 28% de alumnos está en el nivel excelente lo que significa que proponen escenarios y personajes acordes al objetivo del juego. Ningún estudiante presentó deficiencia total en esta dimensión lo que permite afirmar que es una de en las que se alcanzó mayor progreso asociado a la actividad de crear videojuegos con Scratch, es decir, la innovación de videojuegos.

Con respecto a la flexibilidad, el 85% de los alumnos mejoró el diseño del videojuego, de manera que en la categoría de calificación bien se registró mayor porcentaje de estudiantes (44%). Sin embargo en esta dimensión existen estudiantes en los niveles regular y necesita mejoras, debido a que no hicieron ajustes en sus videojuegos. Esta situación, no puede ser explicada como una limitación en la dimensión dado que puede estar más asociada al tiempo de desarrollo del videojuego que además es influenciado por el manejo de la lógica de programación de Scratch, los vacíos de los estudiantes en cuanto al uso del PC y a las limitaciones en cuanto al fluido de la energía.

Contrario a lo observado en los resultados de la prueba postes, en la originalidad se observó que los alumnos tienden a copiar los juegos que ya conocen. En la figura 6, se evidencia la ausencia de originalidad en el grupo de estudio; el 83% necesita mejoras y 17% regular.

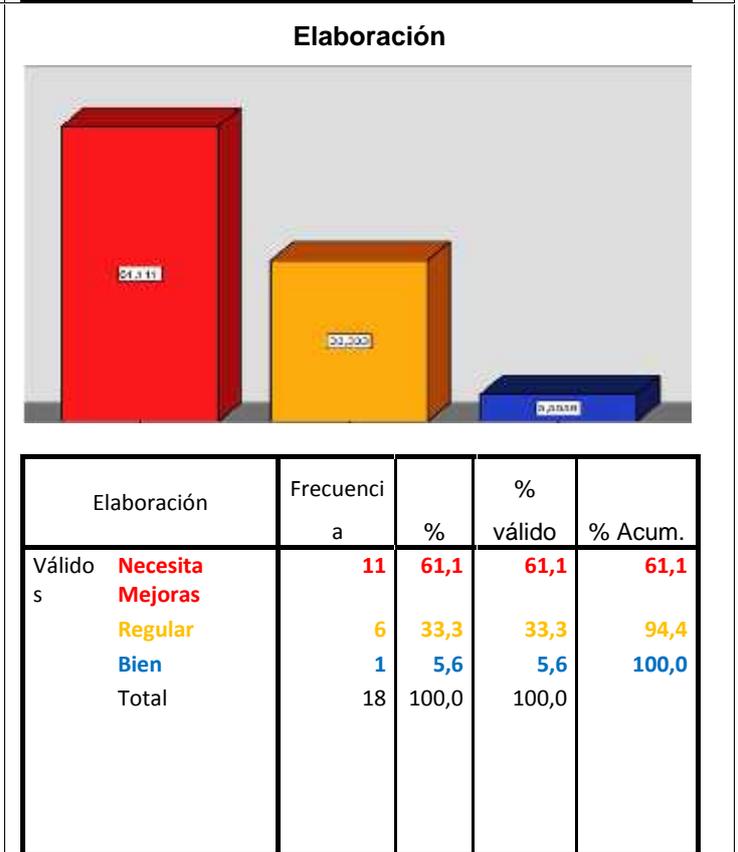
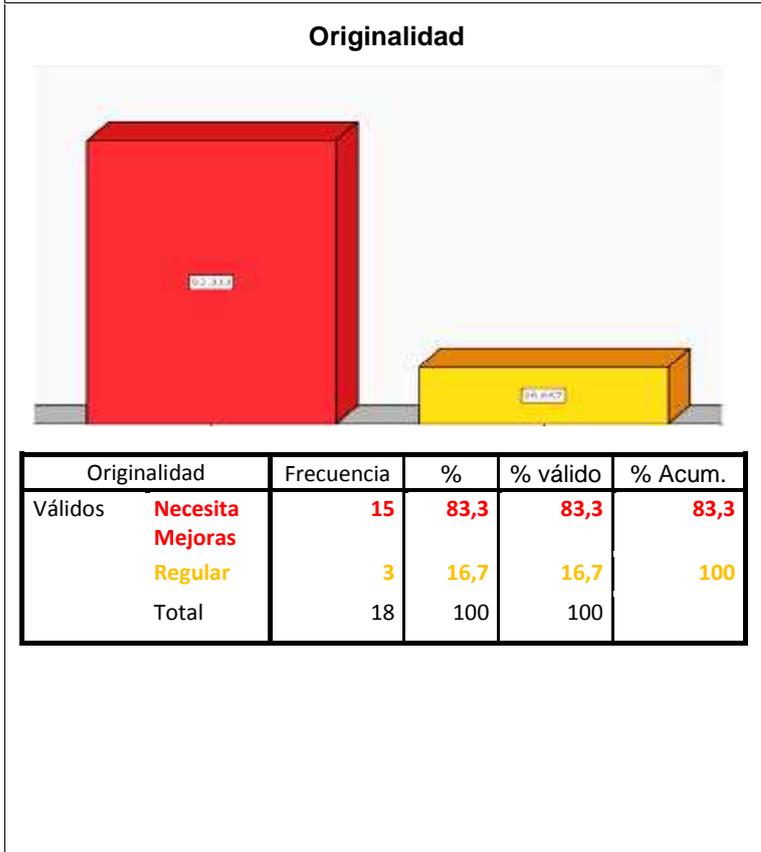
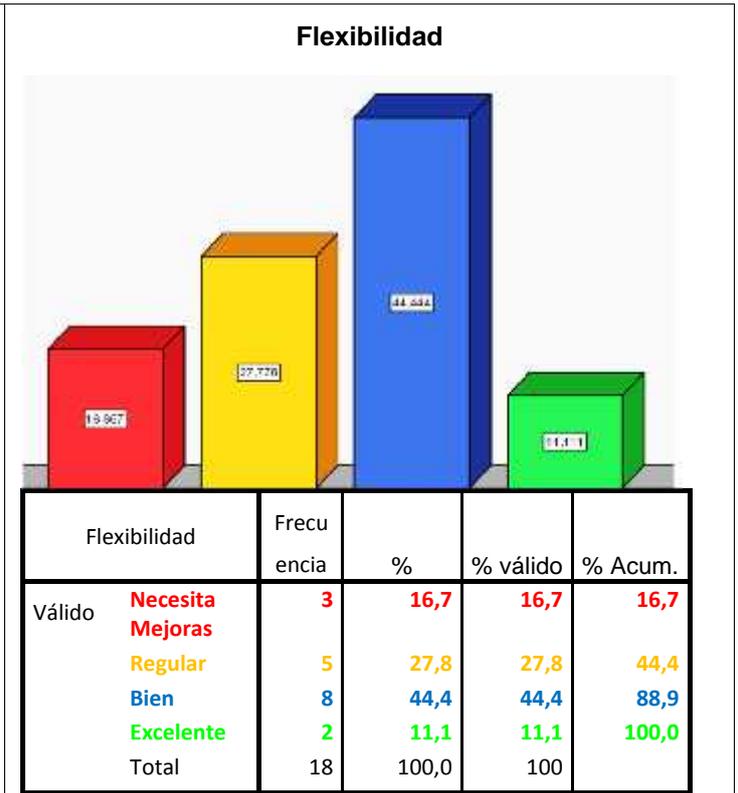
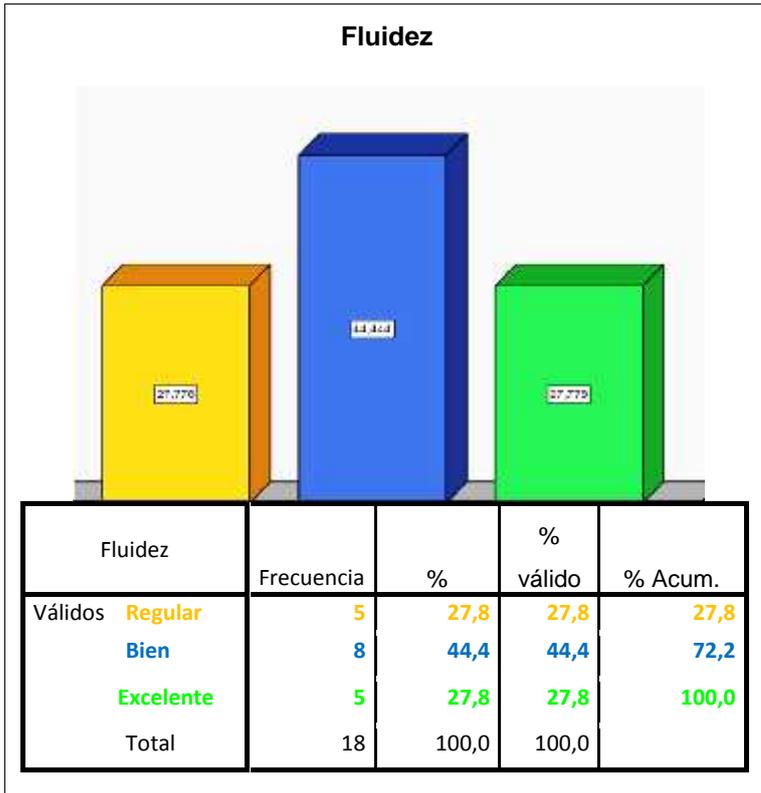


Figura 7 Porcentaje de estudiantes en cada categoría definida para las dimensiones del pensamiento creativo observadas en el proceso de construcción y en el videojuego.

Por último, el consultar información e identificar claramente los problemas de diseño en la dimensión elaboración constituye una dificultad. En esta dimensión, para mayoría de los estudiantes (61%), la valoración fue necesita mejoras, ninguno alcanzó excelente, el 33% construyeron videojuegos que se clasificaron en la categoría regular y apenas un estudiante (5.6%) construyó un juego que se clasificó en la categoría bien.

Lo observado en el proceso de construcción y en los videojuegos corrobora lo evidenciado mediante las pruebas pre y pos test. La actividad ha fortalecido habilidades de pensamiento creativo, permitió identificar otras opciones didácticas que contribuyen con la formación en contextos con varias limitaciones socioeconómicas y de acceso a la tecnología.

4.2 Prueba de hipótesis

Según los resultados de la prueba T, para muestras relacionadas (Test de normalidad Shapiro Wilk, indica distribución normal (Anexo 6)) hay diferencias significativas entre los resultados del pre y pos test para las habilidades de pensamiento creativo y las dimensiones de la misma (Tabla 8; P-Valor < =0.05) lo que indica que la variable innovación de videojuegos con Scratch influye positivamente en el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento creativo.

Tabla 8. Resultados prueba T Student, muestras relacionadas, ejecutada con el Software IBM SPSS Statistics 23.0.

		PairedDifferences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	HabilPensaCreatPre – HabilPensaCreatPos	-15.0667	6.6004	1.5557	-18.3490	-11.7843	-9.685	17	.000
Pair 2	Flexi Pre - Flexi Pos	-11.1	6.9	1.6	-15.1	-7.5	-7.1	17	.000
Pair 3	Varias ideas Pre - Varias ideas Pos	-10.7778	6.6115	1.5584	-14.0656	-7.4899	-6.916	17	.000
Pair 4	Ideas no convencionales Pre - Ideas no convencionales Pos	-10.5000	13.2143	3.1146	-17.0713	-3.9287	-3.371	17	.004
Pair 5	Desarrollar, perfeccionar ideas Pre - Desarrollar, perfeccionar ideas Pos	-24.2222	8.9479	2.1090	-28.6719	-19.7725	-11.485	17	.000

De acuerdo con los resultados anteriores la hipótesis general y las específicas son aceptadas (Tabla 9), se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 9. Decisión estadística resultados prueba de hipótesis T-Student.

Hipótesis general		
P-Valor = 0.000 (ver tabla 9 pair 1)	<	= 0.05
Se acepta la hipótesis general: La Innovación de videojuegos con el software Scratch influye en las habilidades de pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.		
Hipótesis específica 1		
P-Valor = 0.000 (ver tabla 9 pair 2)	<	= 0.05
Se acepta la hipótesis específica: La innovación de videojuegos con el software Scratch incrementa la dimensión flexibilidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.		
Hipótesis específica 2		
P-Valor = 0.000(ver tabla 9 pair 3)	<	= 0.05
Se acepta la hipótesis específica: La innovación de videojuegos con el software Scratch aumenta la dimensión fluidez del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.		
Hipótesis específica 3		
P-Valor = 0.004(ver tabla 9 pair 4)	<	= 0.05
Se acepta la hipótesis específica: La innovación de videojuegos con el software Scratch incrementa la dimensión originalidad del pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.		
Hipótesis específica 4		
P-Valor = 0.000 (ver tabla 9 pair 5)	<	= 0.05
Se acepta la hipótesis específica: La innovación de videojuegos con el software Scratch fortalece la dimensión elaboración del pensamiento creativo, como componente del pensamiento creativo, en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.		

Se evidencia a través de datos cuantificables que en la dimensión fluidez los mayores incrementos se presentaron en los alumnos con más deficiencia en esta dimensión, es decir mejoraron hasta en un 25% aquellos que tenían dificultades en la capacidad de desarrollar nuevas ideas y mejorar su imaginación. En relación a la innovación y como dato importante en el video juego ningún estudiante estuvo en el rango de deficiencia total que era el que media el nivel más bajo que podía obtener un alumno es esta dimensión, por el contrario el 73% de alumnos propone escenarios y personajes concordantes al objetivo del juego encontrándose entre los rangos de calificación de bueno y excelente.

La dimensión de la flexibilidad muestra en general incrementos poco significativos en la mayoría de los individuos, se observa poca capacidad de trabajar diferentes categorías, es decir el alumno se limita a desarrollar sus trabajos basado en un solo tema, si toma como base solo la categoría rostros y no utiliza otra categoría en el desarrollo de sus actividades, se dice que es un alumno con poca flexibilidad; las categorías tenidas en cuenta para esta observación son las propuesta en el libro de Torrance el cual las clasifica en 63 categorías diferentes. Un 14,7% de alumnos presentaron mejoramiento en la dimensión de flexibilidad, bajo el análisis del pre test y pos test pero es de tener en cuenta que cuando se trabajó con ellos en la parte de construcción de video juegos el 85% de los alumnos presenta mejoras en el diseño del video juego siendo la calificación de Bien la que más porcentaje presenta con un 44%.

En la dimensión originalidad en cuanto a la elaboración de video juegos se observó que los alumnos tienden a copiar los juegos. Pero sabiendo que la originalidad es la capacidad de generar ideas novedosas, ahora es de analizar que los datos arrojados por el pos test permite identificar que es la dimensión en la que mejor se desenvuelven los alumnos, es mas no solo se mejoró en esta dimensión sino que se incrementó la cantidad de sujetos que superaron el 50%, llegando a un numero de 16 alumnos; donde el 89% de los sujetos muestrales demostraron gran habilidad en la dimensión de la originalidad, la pregunta es, ¿por qué tuvieron bajo desempeño en la dimensión en la innovación de videojuegos?. Acá evidencia la carencia de conocimientos tecnológicos e informáticos, si bien el estudiante puede tener ideas muy novedosas no sabe ni tiene las bases técnicas y teóricas para plasmar estas ideas en la elaboración de un producto tecnológico, lo que evidencia que las intervenciones que se realicen posteriormente deben ser más extensas para que el alumno afiance el conocimiento y pueda plasmar lo que piensa en la herramienta que esté utilizando.

Sin embargo, estos resultados son comparables con otros estudios como el de, Jara (2013), quien demuestra en su tesis que los juegos digitales educativos contribuyen con el afianzamiento y la adquisición de algunas nociones básicas y de orden lógico – matemático y el estudio Padilla-Zea (2011) quien plantea que en

una sociedad donde el uso de las Nuevas Tecnologías ha llegado ya a todos los ámbitos de la vida, no es extraño que este tipo de dispositivos se implanten también en los ámbitos educativos, desde infantil hasta posgrado.

La comparación se da por los aspectos relacionados con los videojuegos donde se nota un afianzamiento por parte de los alumnos y la utilización de la tecnología como una herramienta pedagógica como es el caso planteado en esta tesis donde la innovación de video juegos con Scratch pretende utilizar esta aplicación como un apoyo al desarrollo de actividades lúdicas y fortalecimiento en las dimensiones del pensamiento creativo, desarrollando video juegos educativos donde el aprendizaje y la diversión estén equilibrados e incluyendo actividades de aprendizaje colaborativo.

Las actividades desarrolladas en el estudio, constituyeron un desafío para los estudiantes en diferentes aspectos. Al comparar estos resultados con los encontrados en el estudio de Ruiz (2014) se concuerda con que una inexistencia de una metodología para desarrollar estos video juegos, la falta de modelos, métodos y conocimientos técnicos que permitan asistir a educadores en el proceso.

Concluyendo, este tipo de investigaciones debe utilizar software con interfaz amigable, y que corra libremente en equipos de baja capacidad como es el utilizado en esta investigación, donde se ha utilizado Scratch para que los estudiantes creen video juegos, dado que es un entorno digital rico en medios de comunicación que utiliza una estructura de mando bloque de construcción para manipular gráficos, audio, vídeo y aspectos (Kafai y Peppler, 2012). Adicionalmente es una aplicación que funciona de forma local es decir no necesita de estar conectado a la red y permite crear sus propios medios recursos de multimedia.

4.3 Consideraciones sobre el proceso de elaboración de videojuegos con Scratch. Resultados ficha observación dimensiones variable innovación de videojuegos con Scratch.

Generar información sobre aspectos del proceso de elaboración de videojuegos con el Software Scratch es fundamental para el fortalecimiento de esta iniciativa que toma impulso a nivel mundial, más cuando los registros que acá se describen corresponden a jóvenes de contextos rurales. En la figura 8, se observa que en la dimensión proceso el 95% de los estudiantes presenta dificultades en la utilización productiva del tiempo y en los plazos de entrega de los videojuegos, razón por la cual su calificación del videojuego se categorizó como necesita mejoras.

La mitad de los estudiantes (50%) no presentaron un producto completo (video juego) que funcionara conforme a las especificaciones exigidas, categoría regular, mientras que los demás si consiguieron que su videojuego funcionara acorde a las condiciones básicas, exigidas (escenario, meta, personaje) siendo esta una de las dimensiones en las que el grupo presento menor desempeño (Figura 7).

El tiempo de intervención fue uno de los factores con mayor influencia en la elaboración de los videojuegos por lo que se supone que la inclusión de la programación con Scratch en la planeación curricular habitual, en la que se dedique más tiempo y se enseñe gradualmente en los diferentes grados fortalecerá ampliamente diferentes habilidades.

El 23% de los alumnos organizó de forma clara los codigos que componen el videojuego y presenta una interfaz que permite al usuario final interactuar facilmente con el videojuego. 27% presentaron dificultades en estos aspectos y los juegos del 50% de los estudiantes se categorizaron como regulares debido a la imposibilidad de hacer una valoración objetiva por la carencia de algunos elementos solicitados (Figura 8).



Figura 8 Porcentaje de estudiantes en cada categoría definida para las dimensiones de la variable innovación de videojuegos con Scratch.

En relación con la programación, el 61% de los estudiantes presentaron videojuegos en estado regular en cuanto a la utilización adecuada de bloques y procedimientos al igual que una correcta depuración. La figura 8 muestra que solo el 6% realiza correctamente estos procesos y el 33% los realiza con dificultad. En ella se observa también que en la capacidad de recopilar y analizar datos al igual que simular procesos 56% de los estudiantes presenta dificultades dado que los juegos se categorizaron en estado regular. El 22% necesita mejoras en estos aspectos y el otro 22% responde a lo esperado.

La dimensión proceso muestra que un 95% de los alumnos presenta dificultades en la utilización productiva del tiempo y en los plazos de entrega del video juego y por medio de las fichas de observación se logró identificar que estas demoras en la entrega están más dadas por que el alumno carece de conocimientos en cuanto a la informática como tal en aspectos básicos de software, organización de la información y manejo adecuado de los equipos de cómputo, esto se fundamenta con los resultados de la dimensión de funcionamiento donde el 50 % de los alumnos presentaron un producto completo (video juego) el cual funciona correctamente con la especificaciones exigidas y el otro 50 % de los trabajos entregados está en calificación regular, siendo esta una de las dimensiones en las que el grupo presento mejor desempeño, es decir el alumno con más tiempo presenta mejores resultados.

La dimensión de la programación es una de las que más falencias presentan en la investigación debido a que la educación rural no cuenta con los equipos tecnológicos adecuados, el alumno empieza a conocer el funcionamiento de los computadores y sus aplicaciones a partir de sexto grado. Así, es difícil que un estudiante presente una adecuada programación por bloques y una correcta depuración del producto realizado.

Hablar de pensamiento computacional (simular procesos, capacidad de recopilar y analizar datos) es complejo dentro de las condiciones anteriormente nombradas y a pesar de que no existen alumnos en la excelencia en esta dimensión existieron progresos que nos permiten afirmar que a mayor capacitación mejor es la capacidad de asimilación, el 56% de los alumnos del grado está en regular,

coincidiendo en que el 22% necesita mejoras en estos aspectos y el otro 22% los presenta de acuerdo a lo esperado, confirmando ausencia en la excelencia en esta dimensión.

CAPITULO V: CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

- Los resultados y el análisis correspondiente corroboran la hipótesis central. El nivel de desempeño en la prueba pos test fue mayor que en la pre test. En la prueba de hipótesis para la hipótesis general el P-Valor = $0.00 < \leq 0.05$, lo cual indica que la innovación de videojuegos con el software Scratch influye positivamente en las habilidades de pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.

El valor de P también es menor que 0.05 en la prueba de hipótesis para las hipótesis específicas por lo que estas también son corroboradas y se concluye que:

- La innovación de videojuegos con el software Scratch incrementó la flexibilidad en el pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.
- La innovación de videojuegos con el software Scratch aumentó la fluidez del pensamiento creativo de los estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.
- La innovación de videojuegos con el software Scratch incrementó la originalidad, como dimensión del pensamiento creativo en estudiantes de

tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016..

- La innovación de videojuegos con el software Scratch fortaleció la elaboración como componente del pensamiento creativo, en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.

El análisis descriptivo y lo registrado en las fichas también permiten concluir que:

- Pese a que el grupo de estudiantes presenta alta heterogeneidad las habilidades de pensamiento, la elaboración de videojuegos con Scratch contribuyó significativamente en la motivación hacia el aprendizaje y fortalecimiento de la creatividad (24% de mejoramiento) en estudiantes con barreras de aprendizaje.
- Aunque los estudiantes que participaron en el estudio mejoraron en la flexibilidad, aún persisten dificultades para cambiar sus ideas o formas de pensar, para abordar un problema desde diferentes perspectivas. Mediante la intervención, no se logró superar completamente estas dificultades, siendo la dimensión que registró el desempeño más bajo. Sólo un estudiante consiguió un porcentaje de desempeño alto (10%) en los demás, el desempeño estuvo por debajo de 60, que en el presente estudio se considera como bajo.
- La intervención influyó notablemente en la dimensión fluidez para los estudiantes que presentaron mayor dificultad en la misma, la media del grupo en esta dimensión fue de 71%, nivel básico.
- La innovación de videojuegos con Scratch aportó positivamente en la capacidad para producir muchas ideas novedosas en estudiantes que tenían desempeño bajo en la misma, (el 44% de los estudiantes alcanzaron un porcentaje de desempeño superior).

- La variable independiente permitió un mayor fortalecimiento en la dimensión elaboración dado que en ella fue donde se registró mayor porcentaje de mejoramiento entre el pre y pos test.
- Pese a que los resultados constituyen un aporte importante sobre el potencial de Scratch y los videojuegos, en el grupo no se superaron vacíos relacionados la programación por ello es necesario que este tipo de intervenciones se realicen en grados inferiores y en tiempos más prolongados también que se incrementen los estudios al respecto.

5.2 Recomendaciones

- La medición estadística de los test realizada no cuenta con las validaciones suficientes para evitar los errores humanos, por lo que se recomienda realizar las adecuaciones necesarias para a la hora de comparar los test sea más notoria la diferencia en las habilidades adquiridas por los alumnos.
- Se recomienda que se desarrollen talleres en grupo para fortalecer el trabajo cooperativo y colaborativo.
- Se recomienda el uso de esta aplicación en grados inferiores y que el nivel de complejidad incremente de acuerdo con el grado.
- La innovación en la creación de video juegos con Scratch también permite aumentar la motivación de los estudiantes hacia el trabajo en el aula y el interés por el desarrollo de actividades que requieren procesos de pensamiento complejos que van más allá de la memorización.
- Una limitación del uso de estas actividades en contextos rurales es que genera cierta frustración en los estudiantes que han tenido poco contacto con herramientas tecnológicas que implican acciones de programación o análisis de recursos para el diseño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aslan, C. E., Pinsky, M. L., Ryan, M. E., Souther, S. & Terrell, K.A. (2014) Cultivating creativity in conservation science. *Conservation Biology*, 28 (2): 345–353.
- Azabache, H. (noviembre, 2010). “*Videojuegos en la educación superior: juegos serios y aprendizaje*”. Ponencia presentada en el VI Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria, PUCP. Lima- Perú. Recuperado de http://congreso.pucp.edu.pe/vi-cidu/docs/doc_comunicaciones/texto/TC-COM-196.pdf
- Baldeón, J. P.Elias, J. D. y Evaristo, I. S. (2011). “*Desarrollo e investigación de videojuegos educativos y mundos virtuales 3D desde la formación universitaria y con un enfoque multidisciplinar*”. En: Octavo Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática (pp. 219-224). Orlando: Octavo Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática: SIECI 2011. Recuperado de http://www.iiis.org/CDs2011/CD2011CSC/SIECI_2011/PapersPdf/XA386HG.pdf.
- Bejerano, P. (2013). *Aprender a programar es el futuro de la educación primaria*. [Web log post]. Recuperado de: <http://blogthinkbig.com/aprender-programar-futuro-educacion/>.
- Calder, N. (2010). Using Scratch: An Integrated Problem-solving Approach to Mathematical Thinking. *Australian primary mathematics classroom*, 15 (4), p. 9 -14.

- Cisneros, E. (2010). Videojuego educativo como apoyo a la enseñanza de la Algoritmia para los estudiantes del Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática. (Tesis de maestría). Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" Caracas. Recuperado de: <https://eliascisneros.files.wordpress.com/2009/03/tesis-maestria-elias-cisneros-26-11.pdf>.
- Daskolia, M., Dimos, A., & Kampylis, P. (2012). Secondary teachers' conceptions of creative thinking within the context of environmental education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 7, (2), p., 269-290.
- Domingo, B.M, (2015). *Desarrollo de competencias STEM mediante Scratch*. (Tesis de maestría). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- España, S.C, (2015). *Diseño de actividades educativas en Scratch para la dinamización del Museo de Informática*. (Tesis de maestría). Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica Universitat Politècnica de València. Valencia.
- Espeso, J.P. (2015). Aprender a programar desarrolla la creatividad, la sociabilidad y mucho más. *Educación 3.0 La revista para el aula del siglo XXI*. Recuperado de: <http://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/aprender-programar-desarrolla-la-creatividad-la-sociabilidad-mucho-mas/30933.html>
- Esquivias, M. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones [en línea]. *Revista Digital Universitaria*. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/art4.htm>.
- Galindo S, M. (2016). *Efectos del Proceso de Aprender a Programar con "Scratch" en el Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los Estudiantes de Grado Quinto de Educación Básica Primaria* (Tesis de maestría).Monterrey.

- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy?*. New York: PalgraveMacmillan.
- Giroux, S. & Tremblay, G. (2004). Metodología de las ciencias humanas. *La investigación en acción*. México: F.C.E.
- Guilford, J. P. (1980). *La creatividad*. Narcea: Madrid.
- Jara, N. (2012). *Influencia del software educativo 'Fisher price: little people discovery airport' en la adquisición de las nociones lógico-matemáticas del diseño curricular nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College*(Tesis de pregrado). Pontificia universidad católica del Perú. Perú.
Recuperado de:
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4540>.
- Jiménez, J.E., Artiles, C., Rodríguez, C., García, E. (2007). *Adaptación y baremación del test de pensamiento creativo de Torrance: expresión figurada*. Educación Primaria y Secundaria. Canarias: Consejería de Educación, Cultura y Deportes del gobierno de Canarias.
- Kafai, Y. B. Peppler, K. A. (2012). *DevelopingGamingFluencieswithScratch: Realizing Game Design as na Artistic Practice*. In C. Steinkuehler, K. Squireand S. Barab (Eds.), *Games, Learning, andSociety: Learning and Meaning in the Digital Age*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Lacasa, P. (2011) *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Ed. Morata.
- Lopez, J.C. (2013). Rúbrica para evaluar proyectos de Scratch. [Web log post].
Recuperado de: <http://www.eduteka.org/rubricascratch.php>.
- Lopez, J.C. (2013). Scratch en la Educación Escolar. Recuperado de:
<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Scratch>.
- Lopez, J.C. (2014). *Actividades de aula con Scratch que favorecen el uso del pensamiento algorítmico. El caso del grado 3° en el INSA*. Instituto

Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad ICESI. Colombia.

López, L. (2013) *¿Por qué trabajar la programación de computadoras en la escuela? Preguntas, sugerencias y herramientas*. Recuperado de: https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_06/0004_para_el_aula_06.pdf.

Martin, S., Remesal, L., Rivera, L. (2007). *Videojuego Educativo para el Aprendizaje de SQL* (Tesis pregrado). Universidad Complutense de Madrid, Madrid España. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/8974/>.

Padilla-Zea, N., Medina, N., Gutiérrez, F. L., & Paderewski, P. (2011). *A model based approach to designing educational multiplayer video games*. Technology-Enhanced Systems and Tools. Berlin: Springer-Berlag.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Siver, J., Silverman, B., y Kafay, Y. (2009). *Scratch: Programming for all*. Communications of the ACM, 52 (1), p. 60-67.

Ruiz, M. (2014). *Un modelo conceptual para el diseño de videojuegos educativos* (Tesis doctoral). Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado de: URI: <http://hdl.handle.net/10016/20595>

Runco, M.A. (2007). *Creativity. Theories and themes: Research, development, and practice*. San Diego, CA: AcademicPress.

Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). D.F., México: McGraw Hill.

Stenberg, R. (1997). *La inteligencia exitosa*. Barcelona: Paidós.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*, (4ta ed). México: Limusa.

Torrance, P. (1968). Creativity and Its Educational Implications for the Gifted. *Gifted Child Quarterly*, 12 (2), p. 67-78.

Vigotsky, L. S. (1966). "El papel del juego en el desarrollo del niño." En *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.

Vygotsky, L.S.(1967).Play and its role in the mental development of the child. *Soviet Developmental Psychology*, 5 (3), p. 6618.

Young M., Slota S., Cutter A., Jalette G., Mullin G., Lai B., Simeoni Z.(2012). Our Princesses in Another Castle: A Review of Trends in Serious Gaming for Education. *Review of Educational Research*, 82, (1), p. 61–89.

ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACION

ANEXO 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ANEXO 3: FICHA DE OBSERVACIÓN

ANEXO 4 TEST DE PENSAMIENTO CREATIVO DE TORRANCE

ANEXO 5. INTERVENCIÓN ACTIVIDADES FICHAS DE OBSERVACIÓN

ANEXO 6. RESULTADOS PRUEBA DE NORMALIDAD PRE TEST Y POS
TEST

ANEXO 7 CARTAS DE PRESENTACIÓN Y LA VALIDACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS POR PARTE DE LOS JUECES EXPERTOS

ANEXO 8. CUESTIONARIO LLENADO POR LOS ALUMNOS

ANEXO 9 FOTOS ACTIVIDADES REALIZADAS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACION

Tema: “INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH PARA FORTALECER LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO EN ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DEL GRADO NOVENO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALTO JORDÁN DE VÉLEZ SANTANDER COLOMBIA PARA EL AÑO 2016”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES																											
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo Influye la Innovación de video juegos con el software Scratch para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar cómo influye la Innovación de video juegos con el software Scratch para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe significativa influencia en la Innovación de video juegos con el software Scratch para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p>	<p>Variable independiente: INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Índices</th> <th>Ítems</th> <th>Niveles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Proceso</td> <td>Analiza problemas</td> <td>1,</td> <td rowspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras </td> </tr> <tr> <td>Maneja eficazmente el tiempo</td> <td>2,3</td> </tr> <tr> <td>Trabaja colaborativamente</td> <td>4,</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Funcionamiento</td> <td>Funcionamiento correcto</td> <td>5,</td> </tr> <tr> <td>Cumple con los criterios</td> <td>6,</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Interfaz Gráfica</td> <td>Organizada, con niveles y diseño complejo.</td> <td>7,</td> </tr> <tr> <td>Coherente</td> <td>8,</td> </tr> <tr> <td>Interactiva</td> <td>9,</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones	Índices	Ítems	Niveles	Proceso	Analiza problemas	1,	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras 	Maneja eficazmente el tiempo	2,3	Trabaja colaborativamente	4,	Funcionamiento	Funcionamiento correcto	5,	Cumple con los criterios	6,	Interfaz Gráfica	Organizada, con niveles y diseño complejo.	7,	Coherente	8,	Interactiva	9,
Dimensiones	Índices	Ítems					Niveles																							
Proceso	Analiza problemas	1,	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras 																											
	Maneja eficazmente el tiempo	2,3																												
	Trabaja colaborativamente	4,																												
Funcionamiento	Funcionamiento correcto	5,																												
	Cumple con los criterios	6,																												
Interfaz Gráfica	Organizada, con niveles y diseño complejo.	7,																												
	Coherente	8,																												
	Interactiva	9,																												
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cómo Influye la flexibilidad para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>1. Identificar cómo influye la Flexibilidad para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología</p>	<p>Hipótesis nula h(o)</p> <p>La Innovación de video juegos con el software Scratch en estudiantes de tecnología informática del grado noveno no contribuye con el fortalecimiento de sus habilidades de pensamiento creativo.</p>																												

<p>instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016?</p> <p>¿Cómo Influye la fluidez para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016?</p> <p>¿Cómo Influye la originalidad para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016?</p> <p>¿Cómo Influye la elaboración para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto</p>	<p>informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p> <p>2. Analizar cómo influye la Fluidez para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p> <p>3. Identificar cómo influye Originalidad para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p> <p>4. Describir cómo influye Elaboración para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología</p>	<p>Hipótesis Específicas</p> <p>1. Se evidencia que la innovación de video juegos con el software Scratch incrementa la capacidad de fortalecer la Flexibilidad en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p> <p>2. Se observa que la innovación de video juegos con el software Scratch aumenta el fortalecimiento de la fluidez en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p> <p>3. Se evidencia que la innovación de video juegos con el software Scratch incrementa el fortalecimiento de la originalidad en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p>	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">Programación</td> <td>Dominio de lógica</td> <td>10,</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Manejo estructuras de control</td> <td>11,</td> </tr> <tr> <td>Organizada</td> <td>12,</td> </tr> <tr> <td>Depurada</td> <td>13,</td> </tr> <tr> <td>Pensamiento Computacional</td> <td>Evidencia de procesos</td> <td>14,</td> <td></td> </tr> </table>	Programación	Dominio de lógica	10,		Manejo estructuras de control	11,	Organizada	12,	Depurada	13,	Pensamiento Computacional	Evidencia de procesos	14,		<p>Variable dependiente:HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>ítems</th> <th>Niveles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluidez</td> <td>Ideas y soluciones</td> <td>15,</td> <td rowspan="4"> <ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Flexibilidad</td> <td>Desplazamiento entre ideas</td> <td>16,</td> </tr> <tr> <td>Respuestas variadas.</td> <td>17,</td> </tr> <tr> <td>Originalidad</td> <td>Producción de Ideas novedosas</td> <td>18,19</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Elaboración</td> <td>Habilidad de analizar y sintetizar</td> <td>20,</td> </tr> <tr> <td>Identificar problemas</td> <td>21,</td> </tr> <tr> <td>Interrelaciona</td> <td>22,</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	ítems	Niveles	Fluidez	Ideas y soluciones	15,	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras 	Flexibilidad	Desplazamiento entre ideas	16,	Respuestas variadas.	17,	Originalidad	Producción de Ideas novedosas	18,19	Elaboración	Habilidad de analizar y sintetizar	20,	Identificar problemas	21,	Interrelaciona	22,
Programación	Dominio de lógica	10,																																							
	Manejo estructuras de control	11,																																							
	Organizada	12,																																							
	Depurada	13,																																							
Pensamiento Computacional	Evidencia de procesos	14,																																							
Dimensiones	Indicadores	ítems	Niveles																																						
Fluidez	Ideas y soluciones	15,	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras 																																						
Flexibilidad	Desplazamiento entre ideas	16,																																							
	Respuestas variadas.	17,																																							
Originalidad	Producción de Ideas novedosas	18,19																																							
Elaboración	Habilidad de analizar y sintetizar	20,																																							
	Identificar problemas	21,																																							
	Interrelaciona	22,																																							

<p>Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016?</p>	<p>informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p>	<p>4. Se observa que la innovación de video juegos con el software Scratch aumenta el fortalecimiento de la elaboración en estudiantes de tecnología informática del grado noveno del instituto agrícola de alto Jordán de Vélez – Santander Colombia para el año 2016.</p>		<p>múltiples ideas</p>		
---	---	---	--	------------------------	--	--

ANEXO 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tema: "INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH PARA FORTALECER LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO EN ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DEL GRADO NOVENO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALTO JORDÁN DE VÉLEZ SANTANDER COLOMBIA PARA EL AÑO 2016"

VARIABLE		DIMENSIONES		INDICADORES	ÍTEMS (PREGUNTAS)	NIVELES
<u>V. D. HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO</u>						<ul style="list-style-type: none"> • Excelente
Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Conceptual	Definición Operacional (Elaborado por investigador)			<ul style="list-style-type: none"> • Bien • Regular
El pensamiento creativo, creativo, consiste en la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una	Pensamiento creativo, Conjunto de habilidades desarrolladas o fortalecidas por los estudiantes mediante la elaboración de video	Dimensión 1: Fluidez Es la habilidad que tiene que ver con la cantidad de ideas generadas por una persona y no así a la calidad de las mismas. La fluidez de pensamiento, referida a la habilidad que tienen las personas de emitir de forma rápida muchas ideas, pensar en	Dimensión 1: Fluidez Habilidad del estudiante para proponer diferentes escenarios, tramas y Personajes acordes con el objetivo definido para el juego.	Ideas y soluciones aportadas.	1. ¿Propone varios escenarios, tramas y Personajes acordes con el objetivo definido para el juego?	<ul style="list-style-type: none"> • Necesita mejoras

necesidad. Guilford (1991). Nikerson, Perkins y Smith, (1998).	juegos con Scratch y evidenciadas en las dimensiones fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración.	muchas más cosas de las que en un primer momento lo pueda hacer. Guilford (1991).				
		Dimensión 2: Flexibilidad Es la habilidad que tienen las personas de desplazarse de una idea a otra, de un contexto a otro, dar respuestas variadas, modificar y moldear ideas y superar la propia rigidez. Por tanto para ser flexible se requiere de visualizar diversas categorías de respuestas. Guilford (1991).	Dimensión 2: Flexibilidad Habilidad para mejorar y/o modificar características o el video juego propuesto. Además la diversidad de respuestas que propone a diferentes problemas relacionados con el proceso de construcción del mismo.	Desplazamiento entre ideas	2. ¿Incluye mejoras al diseño del video juego?	Respuestas variadas.

		<p>Dimensión 3: Originalidad</p> <p>Es la habilidad que tienen las personas de aportar ideas novedosas, diferentes, únicas y apartadas de la normalidad o convencionalidad.</p> <p>Guilford (1991).</p>	<p>Dimensión 3: Originalidad</p> <p>Capacidad que tiene el alumno para producir video juegos con características diferentes a los ya conocidos y los producidos por sus compañeros.</p>	<p>Producción de Ideas novedosas</p>	<p>4. ¿Produce video juegos con características diferentes a los ya conocidos y los producidos por sus compañeros?</p>	
		<p>Dimensión 4: Elaboración</p> <p>Es la habilidad que tiene una persona para desarrollar y/o perfeccionar una idea o producción original alcanzando niveles de complejidad y detalle. Por lo tanto, la elaboración es la capacidad de agregar</p>	<p>Dimensión 4: Elaboración</p> <p>Habilidad para construir y/o ajustar el video juego alcanzando los niveles establecidos y respondiendo a las expectativas de sus compañeros, agregando</p>	<p>Habilidad de analizar y sintetizar</p>	<p>5. ¿Elabora Video juegos completamente diferentes a los ya conocidos y elaborados por los compañeros?</p> <p>6. ¿Consulta información sobre video juegos y el contenido del video juego, la analiza y sintetiza para utilizarla en la elaboración del video juego?</p>	
				<p>Identificar problemas</p>	<p>7. ¿Identifica rápidamente problemas de diseño y funcionamiento de su video juego?</p>	

		elementos, rasgos, etcétera. Guilford (1991).	los elementos y rasgos necesarios.	Interrelación a múltiples ideas	8. ¿Plasma en su video juego diversas ideas estableciendo conexión entre ellas?	
--	--	--	------------------------------------	---------------------------------	---	--

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS (PREGUNTAS)	NIVELES
<p><u>V. I. INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH</u></p> <p>Hace referencia a los videojuegos creados por los estudiantes mediante acciones didácticas apoyadas en la herramienta tecnológica Scratch.</p>	<p>Proceso:</p> <p>Es la ejecución de una secuencia de instrucciones, que junto a una correcta planificación y en un tiempo determinado permitirá crear con Scratch historias interactivas, juegos y animaciones.</p>	Analiza problemas	9. Diligencia los elementos que componen la plantilla de análisis de problemas; Formular el problema, Resultados esperados, Datos disponibles, Restricciones, Procesos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bien • Regular • Necesita mejoras
		Maneja eficazmente el tiempo	10. Utiliza productivamente el tiempo asignado para realizar el proyecto.	
		Trabaja colaborativamente	11. Culmina el proyecto antes del plazo de entrega estipulado.	
			12. Colabora con sus compañeros, incluso, fuera del tiempo de clase	

	<p>Funcionamiento:</p> <p>Esta dimensión permite conocer el funcionamiento correcto del videojuego y si cumple con los criterios planteados por el docente.</p>	Funcionamiento correcto	13. El programa realizado funciona correctamente
		Cumple con los criterios	14. El programa está completo (cumple con lo planteado por el docente en el proyecto de clase)
	<p>Interfaz Gráfica:</p> <p>Es el diseño de interfaces de usuario interactivas con Scratch que se</p>	Organizada, con niveles y diseño complejo.	15. El programa realizado está organizado, tiene varios niveles y su diseño es complejo.
		Coherente	16. La interfaz gráfica es clara, tiene estructura y se adapta tanto al contenido como al diseño del programa.

	<p>diseñan teniendo en cuenta niveles de complejidad, los cuales presentan claridad y fácil interacción con el usuario final.</p>	<p>Interactiva</p>	<p>17. Es fácil interactuar con el programa.</p>	
	<p>Programación</p> <p>Se orienta al alumno a la enseñanza principalmente mediante la creación de video juegos, para desarrollar importantes habilidades de pensamiento y aprender conceptos de computación.</p>	<p>Dominio de lógica</p>	<p>18. El programa evidencia comprensión avanzada de bloques y procedimientos.</p>	
		<p>Manejo estructuras de control</p>	<p>19. Utiliza apropiadamente las estructuras de control (secuencial, condicional, iterativa).</p>	
		<p>Organizada</p>	<p>20. Los hilos de programación son lógicos y están bien organizados.</p>	
		<p>Depurada</p>	<p>21. El programa está correctamente depurado.</p>	

	<p>Pensamiento Computacional</p> <p>Hace referencia a los procesos que desarrolla el estudiante para crear de un video juego e implementarlo en el software Scratch.</p>	<p>Evidencia de procesos</p>	<p>22. La elaboración del programa evidencia características del pensamiento computacional: Recopila datos, Analiza datos, Representa datos, Automatiza procesos, Simula procesos</p>	
--	---	------------------------------	---	--

Anexo 2.1. Formato de cálculo de puntuaciones de cada estudiante en el test de

JUEGO 1 COMPONEMOS UN DIBUJO

ORIGINALIDAD		ELABORACIÓN	
PD		PD	

JUEGO 2 ACABAMOS UN DIBUJO

ORIGINALIDAD											FLUIDEZ	ELABORACIÓN	FLEXIBILIDAD	
Puntuaciones directas en cada subtest											PD		PD	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total PD				

JUEGO 3 LÍNEAS PARALELAS

ORIGINALIDAD		FLUIDEZ		ELABORACIÓN		FLEXIBILIDAD	
PD		PD		PD		PD	

TOTAL CREATIVIDAD FIGURATIVA

	ORIGINALIDAD	FLUIDEZ	ELABORACIÓN	FLEXIBILIDAD
PD Juego 1				
PD Juego 2				
PD Juego 3				
PD sumativa de las tres anteriores	Total PD: _____	Total PD: _____	Total PD: _____	Total PD: _____
PC por componente	PC: _____	PC: _____	PC: _____	PC: _____
Suma del total de la PD de los cuatro componentes:			PC de creatividad (obtenida a partir de la suma del total de las PD de los cuatro componentes):	
<input type="text"/>			PC <input type="text"/>	

Torrance. Tomado de Jiménez et al. (2007)

ANEXO 3: FICHA DE OBSERVACIÓN

INSTRUCCIONES:

Marcar una alternativa por cada pregunta según el código de cada alumno se requiere de la veracidad en la respuesta. La valoración de las alternativas tipo de escala de Likert, es como sigue:

Excelente = 5, Bien = 4, Regular = 3, Necesita Mejoras = 1

Nombre del Alumno:

Código del Alumno:

Grado:

sexo:

edad:

fecha:

N°	ÍTEMS (PREGUNTAS)	1	3	4	5
INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH					
D1	Dimensión Proceso				
1	Diligencia los elementos que componen la plantilla de análisis de problemas; Formular el problema, Resultados esperados, Datos disponibles, Restricciones, Procesos necesarios				
2	Utiliza productivamente el tiempo asignado para realizar el proyecto.				
3	Culmina el proyecto antes del plazo de entrega estipulado.				
4	Colabora con sus compañeros, incluso, fuera del tiempo de clase				
D2	Dimensión Funcionamiento				
5	El programa realizado funciona correctamente				
6	El programa está completo (cumple con lo planteado por el docente en el proyecto de clase)				

D3	Dimensión Interfaz Gráfica			
7	El programa realizado está organizado, tiene varios niveles y su diseño es complejo.			
8	La interfaz gráfica es clara, tiene estructura y se adapta tanto al contenido como al diseño del programa.			
9	Es fácil interactuar con el programa.			
D4	Dimensión Programación			
10	El programa evidencia comprensión avanzada de bloques y procedimientos.			
11	Utiliza apropiadamente las estructuras de control (secuencial, condicional, iterativa).			
12	Los hilos de programación son lógicos y están bien organizados.			
13	El programa está correctamente depurado.			
D5	Dimensión Pensamiento Computacional			
14	La elaboración del programa evidencia características del pensamiento computacional: Recopila datos, Analiza datos, Representa datos, Automatiza procesos, Simula procesos			
HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO				
D1	Dimensión Fluidez			
15	¿Propone varios escenarios, tramas y Personajes acordes con el objetivo definido para el juego?			
D2	Dimensión Flexibilidad			
16	¿Incluye mejoras al diseño del video juego?			
17	¿Realiza modificaciones al videojuego teniendo en cuenta las diferentes problemáticas presentadas en su diseño?			
D3	Dimensión Originalidad			
18	¿Produce video juegos con características diferentes a los ya conocidos y los producidos por sus compañeros?			

19	¿Elabora Video juegos completamente diferentes a los ya conocidos y elaborados por los compañeros?				
D4	Dimensión Elaboración				
20	¿Consulta información sobre video juegos y el contenido del video juego, la analiza y sintetiza para utilizarla en la elaboración del video juego?				
21	¿Identifica rápidamente problemas de diseño y funcionamiento de su video juego?				
22	¿Plasma en su video juego diversas ideas estableciendo conexión entre ellas?				

ANEXO 4 TEST DE PENSAMIENTO CREATIVO DE TORRANCE: (EXPRESIÓN FIGURADA)

Con el siguiente test se pretende evaluar el nivel de creatividad de alumno por medio de la realización de dibujos teniendo en cuenta las dimensiones del pensamiento creativo.

El Pre-test de la prueba que aquí se presenta es la sub-prueba de creatividad figurativa de Torrance adaptada por el Estudiante de Maestría en Informática Educativa José Fernando Santoyo Pardo y dirigido por el Dr. Alfonso Fox. Las instrucciones de aplicación de la prueba que aquí se presenta son una Adaptación y baremación del test de pensamiento creativo de Torrance: expresión figurada. Educación Primaria y Secundaria de las recogidas por; Juan E. Jiménez González, Ceferino Artilés Hernández, Cristina Rodríguez Rodríguez, Eduardo García Miranda. Prueba aplicada a los alumnos del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán, Baremos: los baremos que se presentan aquí han sido obtenidos con población escolar alumnos del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán, Vélez, Santander, Colombia año 2016.

OBJETIVO: El objetivo de esta prueba es valorar la creatividad del alumno/a a través de cuatro componentes básicos:

Dimensión Pensamiento creativo	Aspectos a tener en cuenta
Fluidez: capacidad para producir muchas ideas	Numero de respuestas del alumno/a emite
Flexibilidad: capacidad para ver y abordar las situaciones de formas diferentes	Variedad de respuestas que el alumno/a puede producir
Originalidad	Respuestas Novedosas y poco convencionales
Elaboración	Mejoramiento y detalles en la producción creativa

El Pre-test está formado por tres juegos; **a) Componer un dibujo. b) Acabar un dibujo. c) Componer diferentes realizaciones utilizando líneas paralelas.**

a) Juego uno, Componer un dibujo: el alumno a partir de la forma dada debe construir un dibujo, se le entrega un ovalo de papel color verde. (Se evalúa la originalidad y la elaboración). Para el desarrollo del primer juego se le entrega a cada alumno una hoja de trabajo llamada Componer un dibujo, un trozo de papel verde de forma ovalada, pegante, lápiz, colores. Se le solicita completar los datos,

se explica la actividad a realizar donde debe utilizar su ingenio y originalidad para elaborar su dibujo. En ningún momento se le dice al alumno que el pedazo de papel es un ovalo, circulo, huevo, fruta o algo similar evitaremos así intervenir en la idea del educando.

Aplicación: individual. Tiempo: 30 minutos.

b) Juego dos, Acabar un dibujo: se le entrega al alumno una hoja de papel llamada Acabar un dibujo, donde aparecen dibujadas imágenes o trazos y se le solicita que termine los posibles dibujos y les ponga título. (Se evalúan las siguientes habilidades: Fluidez, en menor grado (número de dibujos con título realizados), Flexibilidad (variedad de categorías en las respuestas) Originalidad (respuestas inusuales y poco convencionales) Elaboración (número de detalles añadidos al dibujo).

Condiciones:

- Es preciso que cada dibujo cuente una historia.
- Los trazos que ya están hechos serán la parte más importante de tu dibujo.
- En la parte de debajo de cada cuadrado el título del dibujo que has hecho.
- Piensa en ideas en las que nadie haya pensado antes.
- Son 10 trazos debes hacer 10 dibujos con su respectivo título.
- un dibujo no podrá ser evaluado si no va acompañado de un título.

Aplicación: individual. Tiempo: 50 minutos.

c) Juego tres, Componer diferentes realizaciones utilizando líneas paralelas: El alumno debe hacer la mayor cantidad de dibujos utilizando treinta pares de líneas paralelas entregadas en la hoja de trabajo. Mide la aptitud para hacer asociaciones múltiples a partir de un estímulo único. (Se evalúa la elaboración, la originalidad, la flexibilidad y la fluidez).

Una vez terminado el juego 2 se le entrega la hoja líneas paralelas al alumno donde se especifica que;

Condiciones:

- Puede añadir cosas a esas dos líneas: abajo, arriba, por dentro, por fuera.
- Las dos líneas sean la parte más importante de tu dibujo.
- Intenta hacer dibujos bonitos, que cuenten historias.
- Los dibujos no deben ser todos iguales.
- Recuerda poner un título a cada dibujo.

Aplicación: individual. Tiempo: 40 minutos.



**PRE-TEST DE PENSAMIENTO CREATIVO DE TORRANCE
EXPRECION FIGURADA
JUEGO UNO, COMPONER UN DIBUJO**



Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Estimado alumno con base en el pedazo de papel de color verde, el cual pegaras en tu hoja de trabajo, inventa un dibujo que muestre una posible historia que nadie haya inventado ni que se parezca a alguna conocida. Cuando hayas acabado tu dibujo, ponle un título, piensa en un título original e ingenioso que se relacione lo más que pueda con la idea principal de tu dibujo.

Condiciones:

- Dibujo sin título no es evaluado
- El trozo de papel debe ser la parte más importante del dibujo
- Contar una historia completa e interesante y escribirla por detrás de la hoja
- Aplicación: individual.
- Tiempo: 30 minutos.



**PRE-TEST DE PENSAMIENTO CREATIVO DE TORRANCE
EXPRECION FIGURADA
JUEGO DOS, ACABAR UN DIBUJO**



Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Apreciado alumno termina los posibles dibujos y colócales título.

Condiciones:

- Es preciso que cada dibujo cuente una historia al revés de la hoja.
- Los trazos que ya están hechos serán la parte más importante de tu dibujo.
- Escribe en la parte de debajo de cada cuadrado el título del dibujo.
- Piensa en ideas en las que nadie haya pensado antes.
- Son 10 trazos debes hacer 10 dibujos con su respectivo título.
- un dibujo no podrá ser evaluado si no va acompañado de un título.
- Aplicación: individual.
- Tiempo: 50 minutos.

1 	2 	3 	4 	5
6 	7 	8 	9 	10



**PRE-TEST DE PENSAMIENTO CREATIVO DE TORRANCE
EXPRECION FIGURADA
JUEGO TRES, COMPONER DIFERENTES REALIZACIONES
UTILIZANDO LÍNEAS PARALELAS**



Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Apreciado alumno debe hacer la mayor cantidad de dibujos utilizando treinta pares de líneas paralelas

Condiciones:

- Puede añadir cosas a esas dos líneas: abajo, arriba, por dentro, por fuera.
- Las dos líneas serán la parte más importante de tu dibujo.
- Intenta hacer dibujos bonitos, que cuenten historias.
- Los dibujos no deben ser todos iguales.
- Recuerda poner un título a cada dibujo.
- Aplicación: individual.
- Tiempo: 40 minutos.

1 	2 	3 
4 	5 	6 

7 	8 	9 
10 	11 	12 
13 	14 	15 
16 	17 	18 

19 	20 	21 
22 	23 	24 
25 	26 	27 
28 	29 	30 

ANEXO 5. INTERVENCIÓN ACTIVIDADES FICHAS DE OBSERVACIÓN.



**ACTIVIDAD 1:
FORMULACIÓN DE IDEAS DE POSIBLES VIDEOJUEGOS
DE FORMA ESCRITA Y GRÁFICA**

Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Formula de manera escrita una o ideas de posibles videojuegos que le gustaría realizar, utiliza tu imaginación y ten presente;

- Debes tener claro el objetivo del juego
- El escenario donde se desarrollaran las escenas del juego
- Los personajes involucrados en el videojuego
- Las acciones que se tendrán en cuenta para superar el juego
- Las reglas que condicionan el videojuego
- Realiza un dibujo que represente la idea principal de tu videojuego.

TÍTULO: _____

DESCRIPCIÓN: _____

DIBUJO DE VIDEOJUEGO



**INTERVENCIÓN
ACTIVIDAD 2:
FICHA DE OBSERVACIÓN
CONOCER LA INTERFAZ GRÁFICA DE SCRATH.**

Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Lista de chequeo; marca con una X si observa o no el ítem planteado e ingresa una observación de ser necesaria.

PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Se ingresa con facilidad a la aplicación de Scratch.			
El alumno identifica fácilmente las tres ventanas de trabajo de la interfaz gráfica de Scratch.			
Reconoce el menú de trabajo de la aplicación Scratch			
Carga o edita los personajes de Scratch			
Realiza desplazamiento, rotación y movimientos de los personajes			
Crea disfraces para cambiar la apariencia de los personajes			
Utiliza los sonidos predeterminados o importa nuevos para sus personajes			
Utiliza los escenarios propuestos por la aplicación Scratch o crea sus propios escenarios.			
Crea disfraces para cambiar el escenario del videojuego creado			
Comprende claramente las características de los personajes y el escenario del videojuego dado como ejemplo por el docente.			



**INTERVENCIÓN
ACTIVIDAD 3:
FICHA DE OBSERVACIÓN
EVENTOS, PROGRAMACIÓN Y USO DE BLOQUES
EN LA APLICACIÓN DE SCRATH**



Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Lista de chequeo; marca con una X si observa o no el ítem planteado e ingresa una observación de ser necesaria.

PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Identifica todas las funciones de cada uno de los bloques de Scratch (Movimiento, Apariencia, Sonido, Lápiz, Control, Sensores, Operadores, Variables) .			
Diferencia entre eventos externos (clic, teclas, uso ratón) e internos (mensajes, comunicar un objeto con otro).			
Demuestra que puede ejecutar un evento interno y externo (movimientos, mensajes)			
Identifica como funcionan los bloques de control (bucles y condicionales).			
Reconoce la diferencia entre los tres bucles que maneja Scratch (Bucle Repetir, Bucle Infinito, Bucle condicional).			
Identifica y comprende el comportamiento de un sensor.			
Identifica y comprende el comportamiento de un operador.			
Identifica y utiliza los condicionales de la			

aplicación Scratch para manejar un bloque de programas bajo la condición de un sensor o un operador (SI normal, SI o SI NO).			
Utiliza Eventos, programación y bloques en la elaboración del videojuego.			



**INTERVENCIÓN
ACTIVIDAD 5:
FICHA DE OBSERVACIÓN
ELABORAR EL VIDEOJUEGO EN LA APLICACIÓN SCRATH**



Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Lista de chequeo; marca con una X si observa o no el ítem planteado e ingresa una observación de ser necesaria.

PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
El videojuego cumple con el objetivo propuesto por el alumno en la actividad 4.			
Utiliza la mayoría de los bloques de trabajo de la aplicación Scratch.			
Elabora el videojuego en los tiempos propuestos para esta actividad.			
Presenta dificultades en el manejo de la aplicación.			
Profundiza en los conceptos de la aplicación Scratch para mejorar su videojuego			



**INTERVENCIÓN
ACTIVIDAD 6:
FICHA DE OBSERVACIÓN
SOCIALIZACIÓN DEL VIDEOJUEGO.**



Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Lista de chequeo; marca con una X si observa o no el ítem planteado e ingresa una observación de ser necesaria.

PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
El objetivo es claro y fácil de identificar por el usuario final.			
Es claro a la hora de explicar la programación utilizada y el respectivo uso de los bloques de Scratch.			
Acepta sugerencias y recomendaciones.			
Plantea la posibilidad de un segundo nivel del videojuego.			



**INTERVENCIÓN
ACTIVIDAD 7:
FICHA DE OBSERVACIÓN
AJUSTES Y EVALUACIÓN DEL VIDEOJUEGO.**



Nombre: _____

Grado: _____ Edad: _____

Lista de chequeo; marca con una X si observa o no el ítem planteado e ingresa una observación de ser necesaria.

PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Realiza los cambios estructurales en la programación de acuerdo a las falencias encontradas.			
Mejora el videojuego a partir de las sugerencias dadas.			
Deja planteado el segundo nivel del videojuego.			

ANEXO 6. RESULTADOS PRUEBA DE NORMALIDAD PRE TEST Y POS TEST

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Varias ideas Pre	.171	18	.175	.913	18	.097
Modificar ideas Pre	.184	18	.109	.910	18	.085
Ideas no convencionales Pre	.218	18	.024	.856	18	.011
Desarrollar, perfeccionar ideas Pre	.142	18	.200*	.957	18	.552
Varias ideas Pos	.205	18	.045	.872	18	.019
Modificar ideas Pos	.167	18	.197	.900	18	.058
Ideas no convencionales Pos	.187	18	.095	.882	18	.028
Desarrollar, perfeccionar ideas Pos	.095	18	.200*	.963	18	.669
HabilPensaCreatPre	.176	18	.145	.917	18	.115

*. This is a lower bound of the true significance.

a. LillieforsSignificanceCorrection

ANEXO 7 CARTAS DE PRESENTACIÓN Y LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR PARTE DE LOS JUECES EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ita): Mg. Erika Patricia Daza Pérez (Estudiante Doctorado)

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Norbert Wiener, de la especialidad de Informática Educativa, requiero validar mi instrumento con el que recogeré la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo de mi tema de investigación y con el cuál optaré el grado de maestro con mención en Informática Educativa.

El título correspondiente a mi tema de investigación es "INNOVACIÓN DE VIDEO JUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH PARA FORTALECER LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO EN ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DEL GRADO NOVENO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALTO JORDÁN DE VÉLEZ SANTANDER COLOMBIA PARA EL AÑO 2016" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas Informáticos y/o de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

Anexo N° 1: Carta de presentación

Anexo N° 2: Matriz de operacionalización de variables

Anexo N° 3: Matriz del instrumento para la recolección de datos

Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la innovación de videojuegos con el software Scratch.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por su atención y contribución al mejoramiento de la investigación científica.

Atentamente



Ing. José Fernando Santoyo Pardo
Cédula: 13.957.425

MATRIZ EVALUACIÓN DE CONTENIDO

Matriz de observación para evaluar la variable: HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO

Proyecto de tesis: *Innovación de videojuegos con el software Scratch para fortalecer habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jardín De Vólez, Santander, Colombia*

Responsable: Ing José Fernando Santoyo Parco – jo.ombiano74@gmail.com
 Estudiante de Maestría en Educación Educativa
 Universidad Privada Noel Holandé Wilmar, Perú

Nº	Dimensiones/Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	Dimensión 1: Fluidez							
	¿Produce varios escenarios, tramas y personajes acordes con el objetivo definido para el juego?	x		x		x		Reclamar si todas las condiciones que coloque deben cumplirse en el juego. Por ejemplo, puede tener diferentes enemigos personajes pero usar solo trama. Un juego con varias tramas sería difícil de jugar y aprender y esto no implica que el estudiante no haya alcanzado promover esta habilidad. Recordar que referirse a la trama no se

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem se apropiado para representar el componente o dimensión específica de constructo.

³ Claridad: Tiene precisión y entendimiento del concepto.

								refiere a los niveles por eso puede incluir también la condición niveles). En consecuencia, sugiero que coloque las condiciones como un listado para que marque una o varias según el trabajo del niño. Ahora, asumiendo que tendrá registros de todo el proceso y no solo del producto final, es importante que en su ficha de observación agregue una columna que le permita identificar en qué momento del proceso observó cada una.
	Dimensión 2: Flexibilidad							
	¿Incluye mejoras al diseño del videojuego?	x		x		x		Tener en cuenta si las mejoras son solicitadas por el profesor o fueron identificadas y ejecutadas por iniciativa del estudiante. Y hasta dónde, cuando son solicitadas por el docente, se tiene dificultad para hacer las mejoras.
	¿Realiza modificaciones al videojuego teniendo en cuenta las diferentes problemáticas presentadas en su diseño?	x		x		x		
	Dimensión 3: Originalidad							
	¿Produce videojuegos con características diferentes a los ya conocidos y los producidos por sus compañeros?	x		x		x		¿Produce videojuegos con características diferentes a los ya conocidos y a los producidos por sus compañeros?
	¿Elabora Videojuegos completamente diferentes a	x		x		x		¿Elabora Videojuegos completamente

	los ya conocidos y elaborados por los compañeros?							diferentes a los ya conocidos y a los elaborados por los compañeros? ¿Esto implica que logró un nivel más alto en esa habilidad?
	Dimensión 4: Elaboración							
	¿Consulta información sobre videojuegos y el contenido del videojuego, la analiza y sintetiza para utilizarla en la elaboración del videojuego?	x		x		x		¿Rápidamente es? Es necesario que tenga claro esto, no para incluirlo acá sino para su análisis y observación
	¿Identifica rápidamente problemas de diseño y funcionamiento de su video juego?	x		x		x		
	¿Plasma en su video juego diversas ideas estableciendo conexión entre ellas?	x		x		x		Videojuego no video juego Sugiero incluir un ítem que permita observar que tanto logró perfeccionar su juego comparado con la idea original y qué nivel de complejidad logró.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Según el objetivo señalado y la definición que hace para cada dimensión de las variables, los ítems que propone para observar las habilidades son pertinentes.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir (X) No aplicable ()

Apellidos y nombre del evaluador (juicio de experto): DAZA PÉREZ ERIKA PATRICIA Cédula: 28393326

Especialidad del evaluador: Doctoranda en Enseñanza, historia y filosofía de las ciencias. Línea aprendizaje de las Ciencias. Videojuegos.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ita): Dr. Angelo Loula

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Norbert Wiener, de la especialidad de Informática Educativa, requiero validar mi instrumento con el que recogeré la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo de mi tema de investigación y con el cuál optaré el grado de maestro con mención en Informática Educativa.

El título correspondiente a mi tema de investigación es "INNOVACIÓN DE VIDEO JUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCH PARA FORTALECER LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO EN ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DEL GRADO NOVENO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALTO JORDÁN DE VÉLEZ SANTANDER COLOMBIA PARA EL AÑO 2016" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas Informáticos y/o de investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

Anexo N° 1: Carta de presentación

Anexo N° 2: Matriz de operacionalización de variables

Anexo N° 3: Matriz del instrumento para la recolección de datos

Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la innovación de videojuegos con el software Scratch.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por su atención y contribución al mejoramiento de la investigación científica.

Atentamente



Ing. José Fernando Santoyo Pardo
Cédula: 13.957.425

[MATRIZ EVALUACIÓN DE CONTENIDO]

Questionario para evaluar la variable: INNOVACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON EL SOFTWARE SCRATCHII

Proyecto de tesis: *Innovación de videojuegos con el software Scratch para fortalecer habilidades de pensamiento creativo en estudiantes de tecnología e informática del grado noveno del Instituto Agrícola de Alto Jordán (La Vela), Santander - Colombia*

Responsable: *Dr. José Fernando Sánchez Pardo - colombianor45@gmail.com*
 Facultad de Maestría en Informática Educativa
 Universidad Privada Sergio Arboleda - Perú

#*	Dimensiones/Ítems	Pertinencia		Relevancia		Cronología		Superiores
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
D1	Dimensión Proceso							
1	Diligencia los elementos que componen la plantilla de análisis de problemas: - Formular el problema - Recursos disponibles - Datos disponibles - Restricciones - Procesos necesarios							
2	Utiliza productivamente el tiempo asignado para realizar el proyecto.	X		X		X		
3	Califica el proyecto antes de la hora de entrega estipulada.	X		X		X		
4	Colabora con sus compañeros, incluso, fuera del tiempo de clase.							
D2	Dimensión Funcionamiento							
5	El programa realizado funciona correctamente.	X		X		X		Especificar usignifcandode "Funciona satisfactoriamente"
6	El programa está completo (cumple con lo planteado por el docente en el proyecto)	X		X		X		

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítem se aplica sólo para representar el componente o dimensión específica del constructo.

Cronología: Transparencia y necesidad del concepto.

	de clase)						
D3	Dimensión Interfaz Gráfica						
7	El programa realizado está organizado, tiene varios niveles y su diseño es complejo.	X		X		X	Creo que "El programa realizado está organizado" (está-se organizado) do código do scratch, e portanto não é uma presença de interface gráfica e sim de organização. Então não está claro qual seria o critério de organização, talvez outros critérios (questões e módulos?) para o que agrupo "variety pixels" não é que este programa é "complexo".
8	La interfaz gráfica es clara, tiene estructura y se adapta tanto al contenido como al diseño del programa.	X		X		X	Parece haver superposição entre os itens 8 e 9, não sendo claro uma completa distinção.
9	Es fácil interactuar con el programa.	X		X		X	
D4	Dimensión Programación						
10	El programa evidencia comprensión avanzada de bloques y procedimientos.	X		X		X	
11	Utiliza completamente las estructuras de control (secuencial, condicional, Bucles, etc)	X		X		X	
12	Los flujos de programación son lógicos y están bien organizados.	X		X		X	
13	El programa está correctamente depurado.	X		X		X	
D5	Dimensión Pensamiento Computacional						
14	La elaboración del programa evidencia características del pensamiento computacional: Concepto datos, Análisis datos, Representa datos, Automatiza procesos, Simula procesos.	X		X		X	Parece haver muitas características diferentes do pensamento computacional, então talvez pudesse ser separados em grupos diferentes para uma avaliação mais adequada.

(Observaciones (proponer si hay alguna)):

Opción de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir (X) No aplicable ()

Apellido y nombre del evaluador: (Judeo de experto) Angelo C Loula

Especialidad del evaluador: Licenciado em Engenharia de Computação

ANEXO 8. CUESTIONARIO LLENADO POR LOS ALUMNOS

 **PRE-TEST DE PENSAMIENTO CREATIVO DE TORRANCE**
EXPRECION FIGURADA
JUEGO UNO, COMPONER UN DIBUJO 

Nombre: Paula Andrea Pérez Cárrese

Grado: Noveno Edad: 13

Estimado alumno con base en el pedazo de papel de color verde, el cual pegarás en tu hoja de trabajo, inventa un dibujo que muestre una posible historia que nadie haya inventado ni que se parezca a alguna conocida. Cuando hayas acabado tu dibujo, ponle un título, piensa en un título original e ingenioso que se relacione lo más que pueda con la idea principal de tu dibujo.

Condiciones:

- Dibujo sin título no es evaluado
- El trozo de papel debe ser la parte más importante del dibujo
- Contar una historia completa e interesante y escribirla por detrás de la hoja
- Aplicación: individual.
- Tiempo: 30 minutos.

el clado gigante



12:50



PRE-TEST DE PENSAMIENTO CREATIVO DE TORRANCE
EXPRECION FIGURADA
JUEGO TRES, COMPONER DIFERENTES REALIZACIONES
UTILIZANDO LINEAS PARALELAS



Nombre: Johan Leonardo Gonzalez Coy

Grado: novena Edad: 15

Apreciado alumno debe hacer la mayor cantidad de dibujos utilizando treinta pares de líneas paralelas

Condiciones:

- Puede añadir cosas a esas dos líneas: abajo, arriba, por dentro, por fuera.
- Las dos líneas serán la parte más importante de tu dibujo.
- Intenta hacer dibujos bonitos, que cuenten historias.
- Los dibujos no deben ser todos iguales.
- Recuerda poner un título a cada dibujo.
- Aplicación: individual.
- Tiempo: 40 minutos.

1 el prototipo 	2 la patria 	3 el carro con parapente
4 la montaña 	5 el árbol seco 	6 la ratiñeta y copulos
7 el avon pira 	8 el tupo culpa 	9



INTERVENCIÓN
ACTIVIDAD 1:
FORMULACIÓN DE IDEAS DE POSIBLES VIDEOJUEGOS
DE FORMA ESCRITA Y GRÁFICA



Nombre: LIAN STIVEN PINZON HERNANDEZ

Grado: 9º Edad: 15 años

Formula de manera escrita una o ideas de posibles videojuegos que le gustaría realizar, utiliza tu imaginación y ten presente;

- Debes tener claro el objetivo del juego
- El escenario donde se desarrollaran las escenas del juego
- Los personajes involucrados en el videojuego
- Las acciones que se tendrán en cuenta para superar el juego
- Las reglas que condicionan el videojuego
- Realiza un dibujo que represente la idea principal de tu videojuego.

TÍTULO: JUEGO O JUEGO CON LA MATEMÁTICA

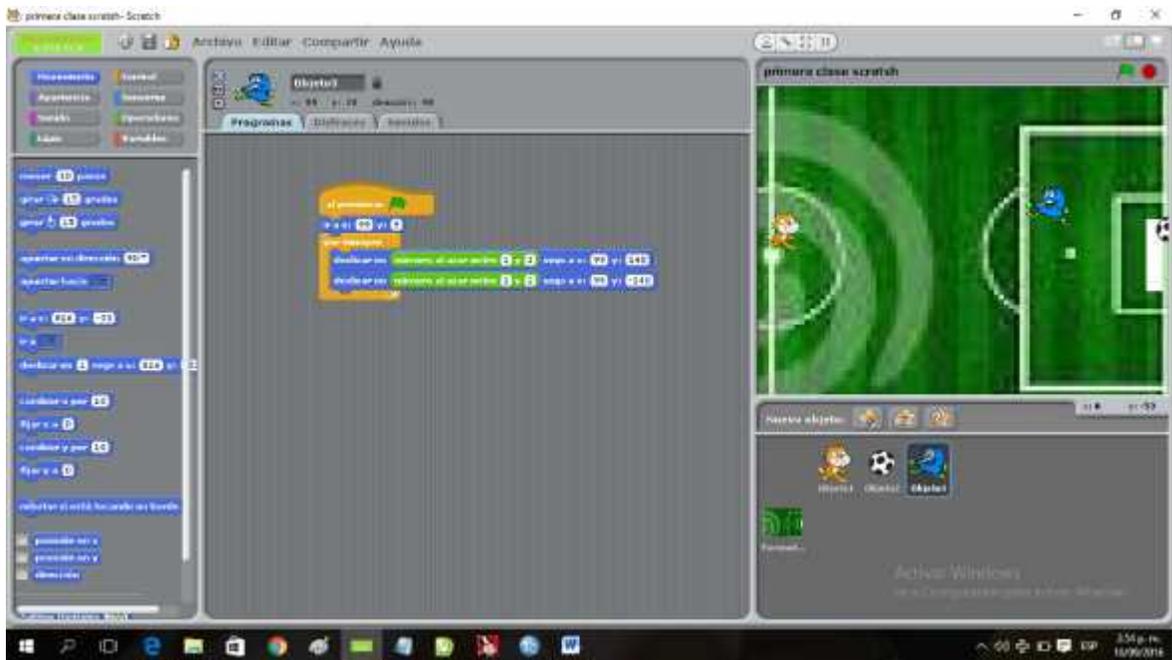
DESCRIPCIÓN: PRIMERO QUE TODO EL JUEGO TENDRA UN
ESCENARIO COMO UN DESIERTO, DOS PERSONAJES COMO SI
SUCEDAN DEL VIDEO ESTE ES LO QUE QUIERO
PLASRAR EN MUNDOS LOS DUELOS QUE HABIAN BAY
QUE EL QUE FUERA MAS RAPIDO CON SU ARMA
GANABA PERO EN ESTE JUEGO EL ARMA SERA LA MATEMÁTICA
EN EL JUEGO ABRA UN TABLERO ESTE TABLERO TENDRA
UNA OPERACION PODRAN JUGAR DOS EL QUE RESUELVA LA
OPERACION MAS RAPIDO SERA AQUEL QUE GANA A SU
OPONENTE.

LAS REGLAS SON QUE LAS OPERACION DEBE SER RESUELTA
A MANO SIN CALCULADORA.

ANEXO 9 FOTOS ACTIVIDADES REALIZADAS







Video Juegos Creados por los alumnos del grado noveno Instituto Agrícola de Alto Jordán Vélez, Santander, Colombia 2016.

