

**IMPACTO MOTIVACIONAL DE LOS VIDEOJUEGOS EN AMBIENTES
MEDIADOS POR TECNOLOGÍA DIGITAL Y SU RELACIÓN CON LA
SOCIALIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA
INSTITUCIÓN PABLO NERUDA**

Sonata Ceballos Rojas

Trabajo de grado para optar al título de:

**Magister en Tecnología Educativa y
Medios Innovadores para la Educación**

Mga. Nuria Rodríguez

Asesor tutor

Dr. Alhim Vera

**TECNOLÓGICO DE MONTERREY
Escuela de Graduados en Educación
Monterrey, Nuevo León. México**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Facultad de Educación
Bucaramanga, Santander. Colombia**

2012

Resumen

El estudio que se presenta “Impacto Motivacional de los Videojuegos en Ambientes Mediados por Tecnología Digital y su Relación con la Socialización de las Matemáticas en el Grado Séptimo de la Institución Educativa Pablo Neruda”, destacando entre otros aspectos la problemática presentada y la pregunta de investigación, la metodología utilizada, los resultados y las conclusiones.

En cuanto a la problemática, se destaca cómo las TIC han llegado a impactar de tal forma a los estudiantes, que se manifiestan en el uso de los videojuegos como un artefacto de mediación tecnológica. Esta situación es evidente en la Institución Educativa Pablo Neruda (IEPN), llegando a traducirse en la pregunta de investigación ¿Cuáles son los factores motivacionales que permiten a los estudiantes de grado séptimo acercarse de manera agradable y significativa a las matemáticas, a través de los espacios multisensoriales y autoadministrados que proporcionan los videojuegos?

Para resolver esta pregunta de la investigación se recurre a la metodología del paradigma pragmático que tal como lo señala Escudero (2011) se enfatiza en el conocimiento de tipo focalizado, pero encaminado hacia la toma de decisiones y no tanto la descripción o construcción de teorías. En el presente estudio el interés se centra en los estudiantes de grado séptimo de la IEPN, en relación con los instrumentos de mediación tecnológica en el área de las matemáticas.

Dentro de los resultados obtenidos se destaca cómo los factores motivacionales de los videojuegos permiten que los estudiantes aborden las temáticas de refuerzo en competencias matemáticas de una forma más agradable, logrando entre otras cosas el

desarrollo de un sentido crítico frente a la materia y la necesidad de establecer procesos de planificación intencionada en los videojuegos utilizados.

Se concluye igualmente la relevancia e importancia que adquiere el docente como un actor dinamizador en los procesos de formación en el área de las matemáticas, teniendo como mediación tecnológica el uso de los videojuegos.

Índice de contenidos

Resumen	ii
Capítulo 1. Planteamiento del problema	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Contexto	8
1.3. Definición del problema.....	8
1.4. Hipótesis	9
1.5. Objetivos de la investigación	9
1.5.1. Objetivo general	9
1.5.2. Objetivos específicos	9
1.6. Justificación	10
1.7. Limitaciones	13
1.8. Definición de términos	14
Capítulo 2. Marco teórico	16
2.1. Escuela y prácticas sociales emergentes	17
2.1.1. Sociedad de la información	17
2.1.2. Juegos electrónicos	18
2.1.3. Alfabetización mediatizada	20
2.1.4. Utilización del tiempo de ocio	21
2.1.4.1. <i>Los estudiantes y los videojuegos</i>	21

2.1.5. Videojuegos en la educación	22
2.2. Aprendizaje de las matemáticas	23
2.2.1. Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas	24
2.2.2. Motivación y desempeño académico de los estudiantes	25
2.2.3. Didáctica y las matemáticas	27
2.2.3.1. <i>La motivación en el proceso didáctico de la Enseñanza de las matemáticas</i>	28
2.2.4. Socialización de las matemáticas en ambientes mediados Por la tecnología digital	30
2.3. Tecnología digital y educación	31
2.3.1. Uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas	32
2.3.2. Cibercultura	33
2.3.2.1. <i>Interacción</i>	35
2.3.3. Pedagogías emergentes	35
2.4. Estándares de calidad en el área de matemáticas	36
2.4.1. Pruebas Internacionales y nacionales	37
2.4.2. Resultados de las pruebas internacionales y nacionales.....	38
Capítulo 3. Metodología	43
3.1. Diseño de investigación	47
3.2. Contexto socio – demográfico	48
3.3. Población	50
3.4. Muestra	51

3.5. Instrumentos	52
3.6. Procedimiento de aplicación	54
3.7. Análisis de datos	54
3.8. Reporte de la investigación	55
Capítulo 4. Resultados	58
4. 1. Introducción	58
4.2. Nivel de confiabilidad y validez del instrumento	59
4.3. Síntesis del planteamiento del problema y de la pregunta de investigación	61
4.4. Categorías analíticas utilizadas en el proceso de Investigación	63
4.4.1. Considera y enfrenta las demandas del entorno del videojuego.....	63
4.4.2. Construye relaciones estructurales alrededor de las diferentes decisiones que se adoptan	68
4.4.3. Establece un entorno de interacción individual y colectiva para la construcción de conocimiento.....	70
4.4.4. Concilia congruentemente las demandas del entorno cultural con los intereses, motivaciones y objetivos del curso	76
4.4.5. Concilia las tensiones entre el grupo de participantes y el objeto de estudio	78
4.5. Síntesis de los resultados	81

Capítulo 5. Conclusiones	84
5.1. Introducción	84
5.2. Síntesis de los Resultados	85
5.3. Interpretación Teórica de los Resultados	85
5.4. Pertinencia, Relevancia y Utilidad de la Teoría y la Metodología aplicada	90
5.5. Implicaciones en las políticas públicas	92
5.6. Futuras líneas de investigación	93
5.7. Cierre	93
Referencias	95
Apéndices	109
Apéndice A. Anexo 1. cuestionario	109
Apéndice B. Anexo 2. Matriz de triangulación	112
Apéndice C. Anexo 3. Tabla de frecuencias	129
Apéndice D. Anexo 4. Estadísticos descriptivos	140
Apéndice E. Anexo 5. Carta de consentimiento	144
Apéndice F. Anexo 6. Fotos de estudiantes	145
Apéndice G. Anexo 7. Confiabilidad y validez	148
Apéndice H. Anexo 8. Tabla de juegos utilizados	150
Apéndice I. Anexo 9. Currículum vitae	151

Índice de Tablas

Tabla 1. Marco de referencia para la clasificación de juegos digitales.....	19
Tabla 2. Coeficiente Alfa de Cronbach.....	60
Tabla 3. Tabla de Frecuencia ¿Los videojuegos serios permiten mejorar mi rendimiento académico en matemáticas?.....	65
Tabla 4. Estadísticos descriptivos. ¿Los videojuegos serios permiten mejorar mi rendimiento académico en matemáticas?.....	66
Tabla 5. Estadísticos descriptivos: ¿cuáles son los estímulos que más le motivan en los videojuegos serios?.....	66
Tabla 6. Tabla de frecuencia: Si tiene que escoger entre la clase del docente y un videojuego para tratar el mismo tema ¿escoge el videojuego?.....	68
Tabla 7. Tabla de frecuencia.:¿Mejoró la participación de los estudiantes al incluir los videojuegos en clase de matemáticas?.....	69
Tabla 8. Tabla de Frecuencia: ¿piensas que el rendimiento académico en matemáticas ha mejorado con el uso de los videojuegos?.....	71
Tabla 9. Tabla de Frecuencia: ¿Cuándo estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas?.....	73
Tabla 10. Estadísticos descriptivos ¿Cuándo estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas?.....	73
Tabla 11. Tabla de Frecuencia: ¿ayudo a otros compañeros de clase con	

algún videojuego?.....	74
Tabla 12. Tabla de Frecuencia: ¿el profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos?.....	75
Tabla 13. Estadísticos descriptivos ¿el profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos?.....	75
Tabla 14. Tabla de Frecuencia: ¿espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño?.....	76
Tabla 15. Estadísticos descriptivos ¿espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño?.....	78
Tabla 16. Tabla de Frecuencia: ¿los videojuegos son la mejor opción para mejorare mi desempeño en matemáticas?.....	78
Tabla 17. Tabla de Frecuencia: ¿los videojuegos han generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso?.....	80
Tabla 18. Estadísticos descriptivos ¿los videojuegos han generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso?.....	80
Tabla 19. Estadísticos descriptivos ¿los videojuegos han generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso?.....	80
Tabla 20. Tabla de frecuencia ¿Hay satisfacción en los compañeros frente a los videojuegos?.....	81

Índice de figuras

Figura 1. Marco metodológico	44
Figura 2. Estrategias de interacción.....	47
Figura 3. Fases del proyecto.....	56
Figura 4. Fases de investigación.....	57
Figura 5. Porcentaje ¿cuáles son los estímulos que más le motivan en los videojuegos serios?.....	65
Figura 6. Porcentaje ¿qué emociones ha experimentado con la utilización de los videojuegos en clase?	67
Figura 7. Porcentaje ¿prefiero los videojuegos de matemáticas a otras actividades sugeridas por el docente?	72
Figura 8. Porcentaje ¿espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño?	77

Capítulo 1. Planteamiento Del Problema

En este capítulo se abordarán aspectos relevantes y pertinentes respecto a la pregunta a ser respondida en el transcurso de la investigación, por lo tanto, presta una atención especial a la conceptualización teórica de sustento, mediante una revisión de la bibliografía pertinente y al contexto donde se enmarca el estudio, con el objetivo de delimitar y analizar el problema de investigación.

1.1. Antecedentes

Los antecedentes del presente estudio se circunscriben en dos aspectos que se encuentran íntimamente relacionados. El primero tiene que ver con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) el cual está presentando una transformación en todos los sectores de la sociedad, de la economía, en la política y en el mismo comportamiento de las personas (Yanes, 2007), el cual viene precedido por procesos y cambios muy complejos, no estando exenta la educación ya que al interior de la misma se están presentando cambios sustanciales en la manera como las personas aprenden y en el papel de los estudiantes y de los docentes en esa relación enseñanza – aprendizaje (Yanes, 2007).

El segundo está referido directamente al campo de una nueva forma lúdica de acercarse al conocimiento a través del uso de las TIC, como es el caso de los videojuegos, que surgen precisamente como una respuesta a la necesidad de entretenimiento utilizando estas nuevas tecnologías. Si bien es a principios de la década de los 70 cuando aparecen los videojuegos, como un nuevo tipo de pasatiempo o diversión, es a partir de 1978 que se publican las primeras

reflexiones sobre la incidencia de los videojuegos en el aprendizaje y en el proceso educativo de los niños y jóvenes, conocimientos que se comenzaron a fundamentar en la década de los 80.

Estos dos componentes son los que determinan, para este estudio, lo que se denomina la sociedad de la información en cuanto a que “no considera a las tecnologías como un fin en sí mismo, sino más bien como insumos que posibilitan desarrollos sectoriales” (Guerra y Jordán, 2010, p.18), planteamiento que también defiende Sedeño (2010) al considerar que estos soportes electrónicos son capaces de fomentar la reflexión, la comunicación y el razonamiento estratégico. Esta postura es la que se viene afirmando a través del mismo Estado colombiano, el cual, a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) (2008) y su “Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” TIC 2008-2019 (PNTIC) en donde se busca que la sociedad en general encuentre las condiciones apropiadas para comunicarse e informarse a través del uso eficiente y productivo de las TIC.

Dado el interés específico por la relación de los videojuegos con el ejercicio de la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, los antecedentes se concentran en establecer los vínculos entre estos dos factores, como ejes sobre los cuales se plantea el problema de la eficiencia y eficacia de los juegos en el entorno escolar.

Dentro del análisis sobre dichos antecedentes, se encuentra el trabajo de Etxeberría (2006), quien hace referencia a doce temáticas sobre las que se han preocupado las investigaciones sobre videojuegos a partir de los noventa: adicción, autoestima, aprendizaje, cambios fisiológicos, entrenamiento, efectos negativos, habilidad espacial, resolución de problemas, sexo, sociabilidad, terapia y violencia. Se destacan en este estudio los trabajos de

Etxeberría (1996), Sedeño (2000), Marqués (2000), Méndiz (2000), Prensky (2005), Gros (2008) y Freitas (2008).

En Etxeberría (1996) se destaca cómo los videojuegos tienen en sí una doble característica que obliga a ser tema de análisis en el ámbito educativo: la primera está relacionada con su carácter negativo el cual desarrolla en quienes lo usan comportamientos violentos, agresivos y sexistas. La otra postura o característica plantea cómo los mismos videojuegos se convierten, en el terreno educativo, en una indudable opción de trabajo por sus posibilidades educativas y reeducadoras que es necesario tener en cuenta a la hora de determinar el valor de todos y cada uno de los videojuegos.

Gros (2008) señala concretamente como el ámbito escolar debe permitir la posibilidad de sistematizar y formalizar las experiencias de los estudiantes en el manejo de los videojuegos, por cuanto el simple hecho de jugar no implica necesariamente un aprendizaje, por lo tanto el escenario adecuado para que se dé dicho aprendizaje ha de ser a través de los procesos de enseñanza – aprendizaje que se den en la escuela, pero partiendo del principio de que quienes detentan el saber en la mayoría de estos casos son los estudiantes, lo que implica que el docente asuma el rol de aprendiz, con el cual se iniciarían los procesos de aprendizaje de las matemáticas en un entorno diferente al tradicional en donde el saber está en manos del profesor (Gros, 2008).

Para Marqués (2000) los videojuegos adquieren una dinámica y riqueza que supera en todo lo establecido con la contemplación pasiva de la televisión, en cuanto a que se presentan como un reto continuo para el usuario el cual se debe valer de herramientas que le permitan asimilar y retener la información, lo cual implica el establecimiento de razonamientos inductivos y deductivos. Asimismo, con los videojuegos el individuo está en capacidad de construir y

aplicar estrategias cognitivas que se encuentran establecidas casi siempre de forma organizada, lo que da como resultado el obtener habilidades psicomotrices como lateralidad y coordinación psicomotora entre otras.

De acuerdo con los estudios de Coll y Monereo (2008), es claro que los videojuegos son uno de los fenómenos culturales más estudiados en relación con su influencia en el desarrollo de los niños en aspectos como el cognitivo, social y emocional, a los cuales se suma el hecho de que deben ser considerados en estrecha relación con la vida y la realidad de los estudiantes (Montero, Ruiz y Díaz 2010).

Con respecto al valor cognitivo de los videojuegos en lo que atañe a la atención, la memoria, la resolución de problemas y la concentración espacial se destacan las investigaciones de los franceses Lefrance (1995) y Perriault (1996), y de los españoles Bartolome (1998), Calvo (2000) y el Grupo F9 colectivo de la Universidad de Barcelona (2000). En estos trabajos el objetivo se centra en establecer la función formativa de los videojuegos y la forma en que aportan criterios claros de aprendizajes significativos que permitan comprender la complejidad del contexto de los estudiantes y su realidad (Bernat, 2006).

Asimismo, es de resaltar cómo los trabajos de estos autores se centran en una metodología de tipo cualitativa en tanto que se busca establecer datos que permitan comprender cómo los estudiantes resuelven los problemas y manejan la concentración espacial (Bernat, 2006).

También cabe resaltar el estudio desarrollado por el Instituto Suizo de Prevención del alcohol y las drogas denominado “Games, risk and prevention: the rehabilitation of homo ludens” (Klingemann, 1996), ya que muestran el uso terapéutico que se le atribuye a los

videojuegos. Por esta misma línea pero en lo referente al favorecimiento del desarrollo emocional de los adolescentes a través de los videojuegos se destaca el trabajo de Estallo (1995).

Entre las investigaciones que resaltan la importancia de lograr que los videojuegos funcionen al servicio de la sociedad están: Martínez (2005) y Gil y Vida (2007). Siendo Gee (2004) uno de los autores que rescata su potencial educativo y da a conocer un listado de 36 formas de aprender de un videojuego. En estos trabajos se tiene como objetivo buscar las diversas formas en que los estudiantes aprenden, logrando detectar las 36 formas antes señaladas, y, destacando como conclusión principal, que los videojuegos tienen un alto potencial pedagógico de aprendizaje.

En lo que respecta a su utilidad en la enseñanza de las matemáticas existen varios proyectos: El trabajo desarrollado por Flores (2010) señala la complejidad existente al momento de representar conceptos abstractos por medio de imágenes, los cuales se pueden resolver de forma satisfactoria agregando información de texto en los conceptos tratados de esta forma. Señala igualmente cómo en el estudio de caso tratado, el concepto de género desapareció del juego, es decir que el videojuego se mostró neutro frente a estos factores. Finalmente señala este autor cómo los estudiantes mostraron un alto nivel de interacción con los videojuegos al punto que se comenzaba a jugar sin ningún tipo de instrucción previa.

Asimismo se encuentra el Proyecto Fondef (Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico) de la Universidad de Chile, el cual se basa en propiciar torneos de juegos online en matemáticas, pero en donde existe un trabajo previo de formación de docentes en estos aspectos de las nuevas tecnologías. Igualmente, pretende vincular, dentro de una de sus actividades, a los padres e hijos por medio de torneos matemáticos muy específicos.

En el ámbito Colombiano se pueden mencionar las investigaciones realizadas por Acevedo (2006) y Garzón et al (2010) en lo que respecta a la implementación de entornos de aprendizaje interactivos utilizando videojuegos en clase de matemáticas. En el trabajo de Acevedo (2006) se tiene como objetivo aprovechar los procesos y habilidades en la visualización que permitan replantear categorías en los modelos de enseñanza aprendizaje. La metodología se basa en el modelo de enseñanza aprendizaje Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC), en donde la principal conclusión es ver cómo “las actitudes de tipo motivacional que desarrollan los estudiantes frente a la herramienta tecnológica: la componente audiovisual como estrategia didáctica motiva al estudiante más que la componente verbal propia del discurso de la clase de matemáticas tradicional” (Acevedo, 2006, p. 8).

Asimismo se encuentra el trabajo de Parra y Borda (2009), el cual determina cómo los videojuegos pueden contribuir al desarrollo de una segunda lengua, es decir de un segundo lenguaje en la medida que los videojuegos activan mecanismos al interior de los jugadores que les permiten procesar la información y, con ello, la adquisición de una segunda lengua de forma más dinámica y efectiva. Desde la perspectiva de las matemáticas, es posible estimar que está dinámica se puede presentar cuando los contenidos que se buscan son relacionados con el manejo de conceptos y operaciones matemáticas, que bajo este esquema, serán asimilados de forma más eficiente que en otros escenarios formativos.

Por otro lado, no se puede dejar de lado las acciones establecidas por el Estado a través de programas que buscan incentivar el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito de las competencias en cada una de las áreas de aprendizaje. Es así como surge por parte del Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2008) el “Programa Nacional de Nuevas Tecnologías” el cual establece tres líneas de acción básicas para el desarrollo del mismo: infraestructura tecnológica

de calidad, desarrollo de contenidos de calidad y, uso y apropiación de las tecnologías en la educación. En cuanto a la infraestructura tecnológica, ésta se encuentra enfocada en la dotación de computadores a nivel nacional y territorial, quedando incluido igualmente el tema del mantenimiento de los equipos y el licenciamiento del software.

En cuanto al desarrollo de contenidos de calidad, se busca la creación de un sistema de información y conocimiento en donde se puedan producir y compartir herramientas, contenidos y servicios de la generación de conocimiento en seis públicos específicos y abarcando desde la educación preescolar hasta la superior. En relación con el uso y apropiación de TIC, se busca entre otros aspectos la conformación de una red de programas regionales de informática educativa, vinculación de los docentes a través de redes de formación y acompañamientos y, en tercer lugar, contar con un observatorio de TIC en educación.

Asimismo se encuentra la Ley 1341 de 2009 o Ley de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que tiene como objeto determinar el marco general que permitirá determinar con claridad las políticas públicas en relación con estas tecnologías “su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías” (Congreso, 2009, art. 1°).

Finalmente, se ha constatado que las principales líneas de investigación sobre videojuegos y educación hacen referencia a: el tiempo dedicado, las diferencias de género en el comportamiento, la adquisición de conductas violentas, el valor cognitivo, la adquisición de destrezas y habilidades, la prevención y promoción de salud y su valor socializante.

1.2. Contexto

El estudio se realizó en la Institución Educativa Pablo Neruda (IEPN), ubicada en el Municipio de Sibaté (Cundinamarca, Colombia). Conformada por tres sedes con un total de 922 estudiantes de los cuales 436 son de básica secundaria ubicados en la sede nueva “Complejo educativo Pablo Neruda” y 486 de básica primaria, distribuidos en la sede Pablo Neruda y la sede Chacua. Cada Sede está dotada con una sala de informática conformada por 16 equipos con acceso a internet de banda ancha.

La investigación se llevó a cabo en el Complejo educativo Pablo Neruda, cuyo propósito educativo es lograr un aprendizaje vivencial, integrador, experiencial y crítico en sus estudiantes, en el cual, el interés y el placer se unan al descubrimiento, a las búsquedas de conocimientos, análisis y preguntas y así poder alcanzar eficiencia académica, para lo cual los docentes deben planificar objetivos y metodologías adecuadas e innovadoras.

Los sujetos en estudio corresponden a estudiantes de secundaria de los tres grados séptimos que tiene la institución, pertenecientes a estratos socioeconómicos 1 y 2, por lo que el acceso que tienen a recursos informáticos, cibernéticos y comunicacionales desde su hogar es muy limitado. No obstante la gran mayoría accede al servicio de internet por medio del telecentro del Municipio y los cafés internet del barrio ya que su costo es bajo.

1.3. Definición del problema

Es evidente que existen diferentes áreas de interés que podrían ser investigadas en relación con las prácticas sociales emergentes de la sociedad de la información y su impacto en la educación. Pero se escogió el impacto motivacional de los videojuegos en ambientes mediados por tecnología digital y su relación con la socialización de las matemáticas, ya que se tiene la

desmotivación de los estudiantes como un precedente permanente al momento de asumir las diferentes temáticas en el entorno tradicional del aula de clases (Acevedo, 2006).

Asimismo se tienen en cuenta los retos nacionales e internacionales que necesita asumir la Institución Educativa Pablo Neruda para mejorar el desempeño de sus estudiantes en el área de matemáticas y el aprovechamiento del tiempo cuando utilizan videojuegos. En consecuencia la pregunta de investigación es

¿Cuáles son los factores motivacionales que permiten a los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Pablo Neruda acercarse de manera agradable y significativa a las matemáticas, a través de los espacios multisensoriales y autoadministrados que proporcionan los videojuegos?

1.4. Hipótesis

La hipótesis que se plantea para el presente trabajo de investigación es que la motivación de los estudiantes con el uso de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas se asocia al grado de satisfacción en el área.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general:

➤ Analizar la incidencia que tienen los videojuegos en los estudiantes de séptimo grado de la IEPN en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas.

1.5.2. Objetivos específicos:

➤ Determinar cómo los estudiantes de la IEPN asimilan las matemáticas en el marco de las pedagogías emergentes.

- Establecer cuáles son los tipos de videojuegos que más prefieren los estudiantes al momento de utilizarlos en el área de matemáticas.
- Establecer qué tipo de actividades conexas se pueden realizar utilizando como eje de las mismas los videojuegos.

1.6. Justificación

La importancia del presente trabajo de investigación radica en la necesidad de establecer el impacto motivacional de los videojuegos en ambientes mediados por los artefactos tecnológicos, en el marco de esta nueva realidad marcada por el predominio de la globalización y el uso en constante crecimiento de las TIC.

Este nuevo escenario mundial de las TIC determina que tanto estudiantes como docentes implementen nuevas metodologías de enseñanza/aprendizaje con contenidos interactivos, tal como lo señala la Organización de las Naciones Unidas (2007) para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con las “Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes” (NUCTICD) en donde se precisa la necesidad de “ampliar la formación profesional de los docentes para incrementar sus competencias en materia de pedagogía, cooperación, liderazgo y desarrollo escolar innovador, utilizando las TIC” (UNESCO, 2007, p. 1).

Tal como lo señala la UNESCO, es un imperativo la necesidad de utilizar las competencias tecnológicas en los procesos de enseñanza - aprendizaje, sin los cuales se pierde el nivel de eficiencia y calidad que es necesario en las actuales momentos.

Es de señalar cómo los jóvenes tienen mayor facilidad en adaptarse al mundo digital (nativos digitales), frente a otros grupos poblacionales, quienes tienen que elaborar procesos de

aprendizaje más complejos, como es el caso de la mayoría de profesores, los cuales necesitan establecer procesos de innovación pedagógica y metodológica a fin de integrarse de forma coherente y adecuada a estos nuevos escenarios digitales y virtuales (Gros, 2009; Prensky, 2001; Gros, 2009).

En este mismo sentido la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL), entendiendo las necesidades de la región en materia de TIC y de globalización, elaboró un programa especial para atender el tema de la Sociedad de la Información: “Estrategia para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe (eLAC) con metas establecidas hasta el año 2015, a través del “Plan de acción para la sociedad de la información y del conocimiento de América Latina y el Caribe”, el cual busca entre otros objetivos el impulso para que las TIC sean asimiladas por los distintos sectores que conforman la economía y la sociedad, siendo uno de los más vitales el sector de la educación.

Tal como lo determina la CEPAL, es evidente la necesidad de establecer planes de acción que permitan asimilar o integrar el uso de las TIC en los diversos escenarios, de ahí que resulta importante que estos criterios se apliquen en la educación, siendo el área de las matemáticas una de las disciplinas de mayor trascendencia por ser básica en la formación de los estudiantes.

Ya en el plano nacional, la justificación para realizar el presente estudio lo determina el mismo informe que presentó el ICFES en relación con los resultados arrojados por el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) (2009), impulsado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en donde se busca evaluar qué tan bien preparados están los estudiantes para enfrentar los posibles retos que le esperan en su vida como personas adultas. El informe en mención revela cómo el 70,6 % de los estudiantes colombianos

no logró el desempeño mínimo en el área de matemáticas, destacándose entre las posibles causas el tema socioeconómico, el ambiente escolar, el nivel de calidad y expectativas de los docentes y el acceso a Internet entre los factores más destacados.

Asimismo se encuentran las “Pruebas Saber”, que son las evaluaciones a nivel nacional que deben presentar los estudiantes de determinados grados de educación, especialmente en los grados 5° y 9° que es cuando se finalizan los ciclos básicos, a fin de determinar cómo es que los estudiantes de estos grados ponen en práctica lo aprehendido en áreas como matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, lenguaje y ciudadanía. Este tipo de pruebas, organizado por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), mostró cómo la IEPN obtuvo, en el segundo periodo del año 2010, un promedio bajo de 48,27 en el área de matemáticas, siendo el promedio requerido 60,22 para lograr un nivel de desempeño alto, lo que pone en evidencia la necesidad de generar estrategias para mejorar la práctica pedagógica en esta área vital para el futuro de los estudiantes.

A estos datos evaluativos vale la pena mencionar además cómo la literatura sobre aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en ambientes mediados por tecnología digital va en aumento, pero con el inconveniente de faltar literatura de calidad, tal como lo afirma Figueras (2011), en donde señala cómo el fenómeno de los videojuegos debe ser analizado, investigado y experimentado con mayor profundidad, sobre todo por la urgencia manifestada en el tiempo que las personas en el mundo le dedican a los videojuegos, el cual llega ya a los 3.000 millones de horas semanales.

En Colombia, el 56,3% de los niños entre los 5 y los 12 años, de estrato medio y alto dedican dos horas o más al uso de los videojuegos (Gómez, Lucumí & Lobelo, 2008,p.511), de

ahí la importancia de la presente investigación en tanto que busca generar espacios y procesos de enseñanza aprendizaje, teniendo como artefacto el uso de los videojuegos.

Cabe resaltar que se halló en la bibliografía revisada más artículos e informes de tipo académico referente a los efectos individuales a corto plazo de los videojuegos, que libros y monografías referentes a los efectos a largo plazo; lo cual evidencia un vacío en el estudio de las causas individuales que permiten acercarse al aprendizaje de una disciplina a través de su utilización, perspectiva que brinda un interesante campo de estudio por explorar. Estas condiciones, tanto teóricas como prácticas, señaladas con anterioridad son las que determinan la urgencia de realizar estudios de caso que permitan hacer un análisis del uso de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas en escenarios concretos como el que se plantea con la IEPN.

1.7. Limitaciones

Las limitaciones del estudio están dadas por el contexto en el que se realiza, marcado por encontrarse en una región semiurbana y con edades entre los 12 y los 15 años, no logrando abarcar la totalidad de la IEPN. Esta situación obedece a la misma estructura de la institución y del mismo acceso de la investigadora a los sujetos investigados. Se logra entonces, aplicar únicamente a los estudiantes de séptimo grado, impidiendo con ello tener un panorama general más preciso sobre la incidencia de los videojuegos en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

A esta limitación se suma el hecho de que su análisis está centrado únicamente en la disciplina de las matemáticas, quedando por fuera áreas muy importantes como lenguaje, ciencias sociales, ciencias naturales, segunda lengua entre otras de igual significado. No obstante los resultados y metodología aplicados en el presente estudio proporcionan herramientas

importantes para su análisis en estas disciplinas, que sin duda aportarían de forma indudable en una mayor comprensión de los videojuegos y su aprovechamiento en todas las áreas de la institución.

1.8. Definición de Términos

Motivación: La motivación es definida como la razón o estímulo que impulsa la realización de una acción. En el campo de los videojuegos y su relación con el proceso de enseñanza – aprendizaje, la motivación corresponde a los estímulos que promueven el cumplimiento de las temáticas tratadas en el refuerzo (García, 2009).

Grado de Satisfacción: de acuerdo con Salinas y Martínez (2007) es el nivel de complacencia que sienten los estudiantes cuando logran las competencias necesarias en las matemáticas a través del uso de algún instrumento o artefacto de mediación tecnológica.

Nativos digitales: para Piscitelli (2006) corresponde a aquellas nuevas generaciones que han nacido con posterioridad a 1990, lo que es un indicativo de aquellas personas que han nacido bajo los nuevos desarrollos tecnológicos y las TIC.

Aprendizaje: Es la adquisición de conocimientos conforme a una determinada disciplina, arte, oficio o actividad que requiere de unas determinadas competencias para su realización (Martínez, 1999).

Videojuegos: Son una clase de artefactos de mediación tecnológica que se utilizan para proponer procesos de motivación en las diferentes disciplinas académicas (Elaboración propia).

Internet: de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (s. f.), es un sistema único descentralizado que a través de redes de comunicación global permiten que las

empresas, organizaciones y personas se interconecten a través de diferentes formas visuales, auditivas e integrales.

Competencias: Corresponde a la aptitud o capacidad que tienen las personas para realizar o llevar a cabo una labor u oficio de forma satisfactoria (RAE, 2011).

Tecnología: La tecnología se define como “el conjunto de conocimientos específicos de un determinado oficio o arte industrial” (Real Academia Española, 2011).

Capítulo 2. Marco Teórico

El marco teórico que se presenta a continuación toma varios aspectos que son esenciales para la comprensión de la investigación que se está asumiendo. Para ello en una primera parte se establece un análisis sobre la relación entre la escuela y las prácticas sociales emergentes, como ejes centrales de la investigación, siendo evidente la necesidad de asumir el examen de la sociedad de la información, los juegos electrónicos y la alfabetización mediatizada en cuanto son constitutivas de las prácticas sociales emergentes.

Posteriormente el capítulo asume el aprendizaje de las matemáticas como la práctica disciplinaria hacia donde va enfocada la investigación, por cuanto se hace necesario delimitar la investigación en una disciplina donde la investigadora tiene la posibilidad no sólo de debatir las teorías, sino de materializarlas y cuestionarlas en un escenario propicio como es la escuela. Debido a su pertinencia, se asume el análisis de las nuevas tecnologías y su relación con el aprendizaje de las matemáticas, el factor de la motivación y el desempeño como eje problemático que es preciso definir y en último lugar, la didáctica de las matemáticas como herramienta válida en los procesos motivacionales del área.

Posteriormente se aborda el tema de la tecnología digital y la educación, con el fin de apuntar en la pertinencia de las nuevas tecnologías y la cibercultura como nuevos enfoques sobre los cuales la escuela debe orientar su mirada en procura de mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje. Finalmente se afronta el estudio de los estándares de calidad en el área de las matemáticas, entendiéndolos como generadores y fines al mismo tiempo de competencias

básicas en el aprendizaje de dicha disciplina y su relación con las diferentes pruebas nacionales e internacionales que miden dichos niveles de competencias.

2.1. Escuela y prácticas sociales emergentes

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel importante en a la sociedad del Siglo XXI. Con el avance de la tecnología en la última década se han registrado tendencias motivadas por diferentes perspectivas sobre la dimensión del impacto social (negativo o positivo) que los medios interactivos y los videojuegos ejercen sobre la sociedad. Es así como en una sociedad de la información, la utilización de los videojuegos abre un nuevo campo y contribuye a modificar el tradicional proceso de acceso y transmisión del conocimiento, generando con ello las llamadas prácticas sociales emergentes como nuevos escenarios en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Por otro lado, siguiendo el planteamiento de Guzmán (2007), las matemáticas por su naturaleza son también juego, que hace de estas y bajo un entorno en que nuevas tecnologías interactivas y multimedia están marcando un hito, se desarrollen técnicas académicas en donde los procesos de enseñanza - aprendizaje hacen uso de estas herramientas virtuales por ser un medio educativo innovador, atrayente para los estudiantes y en creciente desarrollo (cuantitativo y cualitativo).

2.1.1. Sociedad de la información. Para denominar la sociedad de comienzos del siglo XXI, se han utilizado algunos conceptos como: “sociedad de la información y del conocimiento, era de la información, sociedad de las comunicaciones y sociedad de la tecnoinformación”

(Pereira, 2006, p.7). Ante la multiplicidad de conceptos y enfoques, hay una discusión importante entre expertos en el tema por la utilización de los conceptos empleados. Algunos consideran que es sinónimo llamar era de la información o era del conocimiento, pero otros señalan que las categorías son totalmente distintas ya que serían en realidad dos fases muy específicas de la modernidad, frente a la que se está totalmente inmerso (Balderas, 2009).

No obstante, en realidad la sociedad del conocimiento es una etapa posterior a la actual era de la información. Salinas (2008) deja claro en este sentido que la llamada sociedad del conocimiento se fundamenta en los procesos y prácticas basadas en la producción, distribución y uso del conocimiento, que conlleva a que la formación de los profesionales sea un reto dirigido por el entorno del cambio tecnológico.

2.1.2. Juegos electrónicos. El juego es una actividad universal con la cual el hombre puede expresarse y dar una interpretación de la vida y del mundo impregnándose de los rasgos característicos del momento histórico en el que se ubica (Macías, 2007; Mejía, Rodríguez y Castellanos, 2009). Asimismo, dentro de las tipologías de videojuegos más usuales, Gómez (2007) hace una distinción tal como se muestra a continuación:

Los videojuegos denominados Arcade donde el usuario debe superar pantallas con ciertas dificultades y llevar un ritmo rápido que requiere tiempos de reacción cortos. Los videojuegos deportivos que recrean algún deporte (fútbol, tenis, baloncesto...) y requieren habilidad, rapidez y precisión para su manejo. Los videojuegos de estrategia (aventuras, rol...), que tratan de trazar una estrategia para superar al contrincante, exigen concentración, saber administrar recursos, pensar y definir estrategias, trazar planes de acción y prever los comportamientos del rival. También están los videojuegos denominados de simulaciones que reproducen una realidad de forma ficticia, permiten experimentar e investigar el funcionamiento de máquinas, fenómenos y situaciones, y pueden aportar conocimientos específicos. Los videojuegos de mesa similares a los

materiales tradicionales, pudiendo ser sustituido el adversario por la máquina, potencian la rapidez de reflejos, la coordinación oculomanual, la organización espacial, la astucia y la adquisición de conocimientos. También contamos con los videojuegos de acción, estos son normalmente violentos (luchas, peleas, destrucción...). Y por último lo que denominados videojuegos educativos descritos anteriormente, y que se suelen emplear, mayoritariamente, en edades de Educación Infantil y Primaria (Gómez, 2007, p. 7).

Como se observa, cada tipo de juego o videojuego tiene características inherentes que lo hacen único (Mejía et al., 2009). Igualmente, dentro de una clasificación que podría ser indicador de la diversidad de formas de los videojuegos respecto al propósito que se busca con estos dentro del desarrollo del currículo académico, se encuentra la propuesta de Squire (2008) en la que sintetiza los diferentes géneros del juego a partir del tipo de narrativa, del tiempo que hay que dedicar, así como de los modos de expresión creativa que fomenta (ver tabla 1).

Tabla 1.
Marco de referencia para la clasificación de juegos digitales

Género	Tiempo	Frecuencia	Final abierto	Modos creativos	Ejemplos educativos
Juegos rápidos (puzzle, minigames)	1-4 horas	Semanal	Bajo	Bajo	<i>Supercharged</i>
Juegos lineales	20-40 horas	Mensual	Bajo	Bajo	<i>Full Spectrum, Warrior, epistemic games</i>
Juegos abiertos	100 horas	2-24 meses	Alto	Múltiples soluciones y alternativas	<i>Civilization, Sim City, The Sims</i>
Mundos	500 horas	6-48 meses	Alto	Juegos sociales,	<i>Quest Atlantis</i>

persistentes				simulaciones	
--------------	--	--	--	--------------	--

Fuente: Adaptado de Squire, K. (2008, p.172).

Es de resaltar en la Tabla 1, cómo la clasificación de estos juegos determina la infinidad de posibilidades que tienen los usuarios y las diferentes opciones en las que pueden terminar y el tiempo que se puede dedicar en desarrollarlo. Pese a no ser diseñados con objetivos pedagógicos, las plataformas y los escenarios sobre los cuales se desplazan los jugadores pueden ser utilizados en contextos educativos como el planteado en el presente trabajo (Felicia, 2009).

2.1.3. Alfabetización mediatizada. La alfabetización mediatizada es definida por Zagalo (2010) como la capacidad que tienen las personas para consultar, comprender y apreciar con sentido crítico lo que se muestra a través de los medios de comunicación. Este nuevo escenario señalado por este autor determina la existencia de modelos y propuestas que son posibles de utilizar a través de los medios, lo que implica que la educación y los mismos procesos de enseñanza – aprendizaje deban circunscribirse en alguno de estos modelos establecidos a través de dichos medios y que sea igualmente acorde a la dinámica de desarrollo de la sociedad (sociedad de la información).

Ver televisión, películas, leer periódicos, revistas, navegar por Internet y emplear videojuegos entre otros (consumo mediático), de por sí solo no favorece el desarrollo de competencias mediáticas. Marcos (2010) señala cómo dichas competencias mediáticas, que son consideradas de alto nivel, se deben beneficiar por medio de una enseñanza en donde se articulen los factores de la alfabetización verbal y la alfabetización mediática (audiovisual, digital y otras alfabetizaciones). Es entonces cuando se hace crucial tomar partida en el desarrollo de la competencia digital de los alumnos como factor clave para su desarrollo (Aguaded, 2010); y al mismo tiempo establecer unas políticas educativas que se circunscriba no sólo a la escuela sino

que aborde el entorno como parte de los mismos procesos de enseñanza – aprendizaje, para que se encarguen en su conjunto la nombrada alfabetización digital. (Marcos, 2010).

2.1.4. Utilización del tiempo de ocio. En el manejo o utilización del tiempo en los procesos de enseñanza – aprendizaje, el tema del ocio juega un papel preponderante, por ser el centro de referencia en el uso que la Generación Interactiva hace de las diversas pantallas. Como lo señalan Parra, García y Pérez (2009).

En el ADN de los menores aparece la necesidad imperiosa de divertirse; el juego se constituye como eje prioritario y, en el caso de los más pequeños, impregna el resto de actividades: un niño se levanta jugando, sigue con la dimensión lúdica en la escuela mientras aprende, juega al llegar a casa y se acuesta escuchando un cuento. Los videojuegos cubren toda la sociedad y, son tenidos como la primera opción de ocio frente a otros como cine o la música (García y Pérez, 2009, p. 135).

En éste ámbito se crea el concepto de aprovechar el gusto de las personas hacia el ocio a través de una nueva herramienta que proveen las nuevas tecnologías, los videojuegos, a través de los cuales se pueden desarrollar estrategias metodológicas y pedagógicas adaptadas en la misma impartición de la educación. (Posada, 2004).

2.2.4.1. Los estudiantes y los videojuegos. Para Prensky (2001), los estudiantes de hoy en todos los niveles escolares (preuniversitario y universitario) han nacido bajo un entorno de lenguaje digital de ordenadores, videojuegos e Internet, y estos hacen parte integral de sus vidas. El acceso al mundo de los videojuegos es de todas las edades lo que conlleva a cuotas de consumo muy elevadas ya que los mismos se encuentran disponibles en diversos niveles de complejidad, lo que permite que sean inclusivos (Gros, 2009).

Debe ser claro que en general, los videojuegos usados en exceso son señalados como entorpecedores del desarrollo de niños y adolescentes, en donde es posible que se pueda generar el uso de videojuegos en los estudiantes, lo cual acarrea una serie de conductas consideradas negativas como pérdida de tiempo y dificultades en los deberes escolares como la lectura. Esta situación se hace más compleja en la medida que muchos de los videojuegos tienen una gran carga de violencia, siendo posible que los adolescentes lleguen a terminar en una verdadera adicción, lo que finalmente termina con el empobrecimiento del vocabulario al momento de comunicarse mediante el lenguaje hablado y escrito. (Posada, 2004).

2.1.5. Videojuegos en la educación. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación, entre ellas los videojuegos, están aportando al proceso de acceso y transmisión de conocimiento, al permitir pasar de la lectura de un texto escrito a la observación de contenidos audiovisuales y multimedia (Parra et al, 2009).

Los videojuegos por su fácil aceptación por parte de las personas y más por los jóvenes, actualmente están siendo enfocados en la elaboración de materiales pedagógicos con el objetivo de transmitir contenidos curriculares, de tal forma que su uso no se limite al ocio sino también a los procesos de enseñanza, proporcionando un entorno muy rico y complejo para el aprendizaje (Parra, et al, 2009; Mora, s.f.; Gros, 2009; Zagalo, 2010).

Estas condiciones y características, permiten proporcionar diferentes posiciones en cuanto a la aplicación de los videojuegos en la educación, entre ellos, el juego que se ha de escoger, el tiempo invertido y la forma en que se afronta cuando varía de una persona a otra (Mejía, Rodríguez y Castellanos, 2009). Márquez (2007) expone conceptos que pautan o direccionan el desarrollo de aplicaciones en videojuegos para la educación, siendo uno de sus

ideales el desarrollo de aplicaciones elaboradas a través de diversos niveles de dificultad, pero con la característica que los mismos crezcan conforme crecen los usuarios, para que el proceso de aprendizaje paulatino y conlleve a un perfil más experto.

Para Prensky (2001) los procesos de enseñanza en las nuevas generaciones o nativos digitales, exige inventar juegos que permitan hacer el trabajo, incluyendo los llamados juegos serios, sobre los cuales se edifica en realidad los procesos de enseñanza – aprendizaje.

2.2. Aprendizaje de las matemáticas

No deja de ser una premisa que la matemática es difícil de aprenderla, gusta a uno pocos estudiantes, y es un dolor de cabeza o detestada por quienes no la entienden; esto genera en consecuencia sensaciones de frustración, angustia, y aversión casi colectiva al área; siendo contrario a lo que se desea que es satisfacción por los logros o competencias que se obtengan de su ejercicio y práctica, lo que hace un tanto difícil la enseñanza como su evaluación (Martínez, 2007).

Investigaciones sobre la implementación de videojuegos y el aprendizaje de las matemáticas son amplias pero continúan siendo poco concluyentes. No obstante, más allá de considerar aspectos sociales y de motivación, encontrar resultados experimentales de las ventajas académicas del juego es difícil si se mantienen los mismos enfoques pedagógicos en general (Kafai, 2001). En realidad, el uso del videojuego en la escuela supone cambiar la metodología y el foco de aprendizaje, sobre todo teniendo en cuenta que no se debe ajustar únicamente al hecho de aprender las competencias relativas al uso de las TIC y determinados contenidos, sino que el mismo videojuego conlleve a realizar otro tipo de competencias más relacionadas con la negociación, la toma de decisiones, la comunicación y la reflexión (Gros, 2009).

2.2.1. Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. Con el avance de la Tecnología, los modelos de enseñanza y aprendizaje son invitados para hacer frente y lograr involucrarse en la sociedad. Internet, televisión y videojuegos son nuevas tecnologías encaminadas para el logro del aprendizaje, sumado al hecho del auge en los procesos de enseñanza – aprendizaje, pues son herramientas que permiten al estudiante construir un puente entre las ideas propias y los conceptos matemáticos formales de manera más natural que si los recibiera en clases (Macías, 2007). En este sentido temas de discusión como usar o no calculadoras y computadoras en matemáticas, no debe ser debatido, mejor aún es enseñar cómo usarlas para inculcar las cosas que es útil interiorizar (Prensky, 2001).

Así entonces, los videojuegos siendo tecnologías interactivas y multimedia, consiguen facilitar oportunidades a los estudiantes para desarrollar la transmisión de valores y actitudes entre niños y adolescentes, por lo que cabe considerarlos como un medio educativo innovador y en alza (Pindado, 2005). Igual situación se presenta en el profesorado, quienes pueden aprovechar aprendizajes que de forma informal ya se están desarrollando a través de las experiencias de juego en los estudiantes (Gros 2009).

Ahora bien, por qué son tan motivadores y gratificantes los videojuegos, a la inversa que la mayoría de actividades escolares? Tanto Gros (2004) como Pindado (2005) resaltan la importancia de los videojuegos y sugieren utilizarlos como recursos educativos, haciendo hincapié en los contenidos que trabaja, las habilidades que predomina y, los valores y contravalores que se manifiestan. Gómez (2007) señala, a modo de ejemplo, algunos de los inconvenientes en el uso de estos medios:

✓ “Que “enganchen” y se les dedique demasiado tiempo, quitándoselo a otros quehaceres obligatorios (estudios) o de ocio (calle, deporte, lectura...).

- ✓ Se dan contravalores muy frecuentemente: Violencia, competitividad, individualismo... que veremos más detenidamente en el punto siguiente.
- ✓ No se percibe la violencia de forma pasiva, sino que se participa en ella, se es protagonista.
- ✓ Pueden producir, en algunos casos, adicción. Ya que influye la seducción por el control, la acción compulsiva y las ganas de ganar, además de la accesibilidad, aceptación social, posibilidad de aumentar puntuación, brevedad entre apuesta y resultado...” (Gómez, 2007, p. 6).

2.2.2. Motivación y desempeño académico de los estudiantes. De acuerdo a lo señalado por Felicia (2009), el tema de la relación entre la motivación y el desempeño académico en los estudiantes es uno de los aspectos más interesantes cuando se utilizan los artefactos tecnológicos como instrumentos de mediación en los procesos de enseñanza - aprendizaje, máxime cuando los estudiantes hacen parte de la nueva generación conocida generalmente como *nativos digitales*. “Esta generación, nacida a partir de los años 70, se ha familiarizado con la tecnología digital desde edades tempranas” (Felicia, 2009, p. 6).

Dentro de este contexto motivacional, los videojuegos, como un componente tecnológico, se convierten en una herramienta que permite y propone una serie de estímulos auditivos, táctiles, intelectuales y visuales, que permiten vincular de forma dinámica y creativa a los estudiantes, quienes los acogen y asimilan en un “*estado de flujo*” (Felicia, 2009, p. 13).

De acuerdo con este autor, los niveles de motivación incrementan de forma sustancial el desempeño académico, por cuanto las temáticas a tratar se convierten en un objetivo a realizar, generando con ello nuevos escenarios de aprendizaje, ya no de tipo memorístico, sino vinculados a todo un estilo o forma de ser.

En este mismo sentido se pronuncia Morales (2009a), quien señala como los videojuegos tienen un alto poder motivacional en tanto su alto valor de estimulación kinestética, visual y auditiva, pero que no es desarrollado en la escuela, lo que ocasiona la pérdida de un escenario propicio de aprendizaje. A esta circunstancia se ha de sumar cómo los videojuegos suponen que el estudiante se deba enfrentar a unos determinados retos, que exigen, si quiere seguir participando o jugando, que sean superados en su totalidad, convirtiendo así los artefactos en un medio idóneo de superación personal (Morales, 2009a).

Por otra parte, el desempeño académico está ligado a la medición de los resultados de las evaluaciones, cuantificadas a través de una calificación dada por el docente (Martínez y Heredia, 2010). No obstante, esta cuantificación, con el uso de los videojuegos, adquiere una re significación, ya que el objetivo no será como tal un examen o prueba rigurosa, sino la evaluación de las capacidades y competencias matemáticas, que son en últimas las que necesitan desarrollar los estudiantes (Felicia, 2009).

En cuanto a la relación entre el rendimiento de los alumnos y la variable actitud, se observan diferencias estadísticamente significativas en todas las categorías establecidas respecto a la actitud general. Sin embargo, se ha de hacer mención a la no existencia de diferencias de rendimiento respecto al factor actitud del profesor percibida por el alumno cuando la calificación de los alumnos es bien, notable o sobresaliente, pero sí existen diferencias en las calificaciones inferiores con relación a las superiores. También se debe señalar que existen diferencias significativas en cuanto a las medias del factor agrado y utilidad de las matemáticas, respecto a todas las categorías del rendimiento (Mato y De la Torre, 2010).

2.2.3. Didáctica y las matemáticas. Hace tiempo las matemáticas suponían que el aprendizaje dependía sólo del grado en que el profesor dominara el tema y, al mismo tiempo, de la voluntad y la capacidad de los alumnos para lograr el aprendizaje (Garzón, 2007).

En los actuales centros de enseñanza y con la pedagogía tradicional se perciben múltiples dificultades para aprender encontrándose entre sus causas las siguientes:

La descontextualización y la abstracción de los contenidos programáticos, la desatención del momento psicoevolutivo en que se sitúan los educandos, la desconsideración de que el punto de partida de todo conocimiento debe ser la praxis cotidiana; también es causante del problema, en cuestión, la metodología deductiva, memorística, y repetitiva, que renuncia y castra la creatividad y originalidad en la mayoría de los casos; e ignora el rechazo que el discente tiene sobre la ciencia (Rodríguez, 2010, p.106).

Cuando se hace referencia a la didáctica de las Matemáticas se entrelaza inmediatamente a ¿cómo mejorar la enseñanza de las matemáticas? (Font, 2007). Por otro lado, Martínez (2007) denota que el éxito de los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación en el área de las matemáticas requiere del manejo y elección de las mejores estrategias de evaluación y sus efectos sobre los estudiantes, sumado al hecho de un conocimiento claro del tema y saberlos transponer de forma didáctica.

En un ambiente mediado por el desarrollo tecnológico y la disposición de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas se debe tener una actitud atenta y abierta a los cambios que se susciten en el entorno, máxime teniendo en cuenta las constantes y nuevas dinámicas globales que exijan igualmente una actitud de aceptación por parte de los docentes (Guzmán, 2007). Salinas (2008) precisa aún más al señalar que la transformación hacia una sociedad del conocimiento requiere que conlleve procesos de formación de los profesionales universitarios, sobre todo en la adquisición de nuevas habilidades ligadas a las TIC, sumado al hecho del

desarrollo de destrezas que permitan tener una actitud de aprendizaje y mejora continua que lleve finalmente a una cultura del aprendizaje.

2.2.3.1. La motivación en el proceso didáctico de la enseñanza de las matemáticas. El logro del aprendizaje de la matemática por parte alumnos tiene más de un responsable, ya que depende tanto de configuración cognitiva como del capital afectivo del alumno y del profesor, referidas a la formación de actitudes (positivas o negativas) hacia las matemáticas y la motivación hacia su estudio, la ansiedad, el agrado, la utilidad y la confianza. Estas consideraciones permiten establecer cómo las emociones son importantes dentro del aprendizaje y favorece a crear motivación en los estudiantes que evite tendencia a experimentar apatía, inactividad, pasividad y se dificultad para el aprendizaje (Guzmán, 2007; Martínez, 2007; Mato y De la Torre, 2010).

Lograr motivar a los alumnos ante la materia que están realizando e interesarles en el tema surge de hacerles gustar el tema en lo posible desde una etapa inicial de su formación, de ahí que existe la preocupación por los recursos que serán necesarios tener para poder influir en las actitudes que conduzcan finalmente al cumplimiento de los objetivos planteados. (Mato y De la Torre, 2010)

Cuando se busca influenciar en este tipo de actitudes que favorezcan el aprendizaje matemático, surgen los videojuegos como uno de estos artefactos que posibilitan la motivación de dicho aprendizaje (González y Blanco, 2008), pues por su naturaleza misma, la matemática es también juego que implica y refuerza otros aspectos como el científico, instrumental y filosófico (Guzmán, 2007).

Siendo así, el juego se caracteriza por ser una actividad humana lúdica, libre, reglada, limitada espacial y temporalmente, competitiva, improductiva y de resultado incierto; con esto se debe buscar que la enseñanza de la matemáticas sea agradable y significativa (Macías, 2007). La aceptación por los estudiantes puede estar mediada por algunas características asociadas con una alta aceptación de los juegos y videojuegos, logrando distinguir varias características:

- “Una meta clara.
- Un adecuado nivel de complejidad, que generalmente desafía al usuario.
- Alta velocidad (mucho mayor que en los juegos mecánicos).
- Instrucciones incorporadas que aparecen a lo largo del juego, en la medida en que son necesarias.
- Independencia de las leyes físicas.
- Holding power: los usuarios pueden sentirse partícipes en la construcción de micromundos, con sus propias reglas y leyes.
- Dentro estas especificaciones –excepto, quizás, la independencia de las leyes físicas– es privativa de los videojuegos” (Mejía et al, 2009, p. 22).

Por otra parte, los juegos puede ayudar a desarrollar la enseñanza cuando el docente lo considere adecuado y las posibilidades de aplicación en el entorno educativo en que se quiera trabajar (Chamoso et al, 2004)

En hora buena se sugiere que si aquellos profesores ajenos a las utilización de medios lúdicos “piensan que aprender no puede (o no debería) ser divertido. ¿Por qué deberían pensarlo? Ellos no pasaron sus años de formación aprendiendo con Barrio Sésamo” (Prensky, 2001, p. 3). Esta situación marca dos etapas propias de la formación de los docentes: un antes y un después de la irrupción de las nuevas tecnologías en el mundo de los estudiantes y su atractivo como mecanismo para pasar el tiempo de forma libre, autónoma y lúdica, creándose un

muro que no será fácil de superar sino con el paso de los años y la llegada de nuevos docentes formados en entornos virtuales.

2.2.4. Socialización de las matemáticas en ambientes mediados por la tecnología

digital. A pesar de que suele repetirse lo contrario, las matemáticas no son un lenguaje, pero ellas pueden construirse, refinarse y comunicarse a través de diferentes lenguajes con los que se expresan y representan, se leen y se escriben, se hablan y se escuchan: Internet, televisión y todo recurso multimedia existente y disponible en la actualidad (Ministerio de Educación Nacional, 2006). Por lo tanto, el videojuego no es un instrumento educativo más en el aula, como si lo es: un libro, una película, un comic, sino que se trata de un instrumento que suministra situaciones educativas complejas (Gros, 2009).

Las matemáticas se han introducido en muchos ámbitos de la sociedad gracias al recurso tecnológico, por ejemplo, el estudio de la geometría antes se hacía de manera estática con objetos abstractos y con sus representaciones en el papel, Ahora se dispone de software como: cabri II, regla y compas, DrGeo, polyhedron, en el que se crea un micromundo de experimentación que propicia la interacción concreta del estudiante con los objetos geométricos y facilita la construcción de conocimiento.

Adaptar la tecnología a un ámbito educativo requiere de un enfoque interdisciplinario, que evite una visión simplista y permita aprovechar las opciones que le brinda el recurso tecnológico. Esto lleva a la necesidad de pensar la socialización de las matemáticas en ambientes mediados por la tecnología digital, es decir, el proceso de adaptación e integración de las matemáticas en un contexto tecnológico, donde no solo se consideren aspectos técnicos como equipamiento y conectividad, sino aspectos socioeducativos como lo son los contenidos, los

procedimientos y valores. En esa dirección, se hace necesaria más investigación sobre la eficacia que ha tenido las formas de introducir la tecnología digital y específicamente los videojuegos en la escuela y en el aula.

2.3. Tecnología digital y educación

El desarrollo de herramientas eficaces como la calculadora y el computador está llegando a influir en gran manera los intentos por orientar adecuadamente los procesos de enseñanza – aprendizaje, especialmente los relativos al área de matemáticas, para que se aprovechen al máximo tales instrumentos. Es claro que, por numerosas situaciones tales como costo, desinterés, novedad, falta de preparación por parte de profesores, aún no se han logrado hallar modelos completamente satisfactorios, pero sin duda las actuales investigaciones y estudios de caso empiezan a vislumbrar no pocos caminos hacia dónde orientar la relación entre la lúdica y el aprendizaje en áreas tan complejas como la mencionada (Guzmán, 2007).

Es así, como las exigencias provenientes del aprendizaje a lo largo de la vida, pueden verse simplificadas con la implementación de las TIC en todos los niveles educativos. Evidentemente estas nuevas tecnologías pueden tolerar la posibilidad de permitir un acceso al aprendizaje permanente en el trabajo y en la universidad. Sin embargo, implica el desarrollo de nuevas maneras de organizar la entrega y el desarrollo de los temas de aprendizaje que vayan más allá de los presentes modelos centrados en los cursos y en los programas, por lo que es necesario el desarrollo de una organización que gire en torno al alumno (Salinas, 2008).

En los sistemas apoyados en tecnologías, el proceso de diálogo se desarrolla entre el alumno o alumnos y las tecnologías usadas para iniciar y mantener los procesos de enseñanza-

aprendizaje que tratan de mantener. El carácter de este tipo de interacción va a depender en muchos casos del uso adecuado que se haga de la tecnología (Macías, 2007).

Finalmente, el enfoque de que los recursos tecnológicos por sí mismos extienden el aprendizaje es ingenua, ya que estos pueden tanto ampliar como influir negativamente en la adquisición de conocimientos. Por ello, se debe indagar para entender cómo interactúan los usuarios con estos recursos y entre ellos mismos, y qué variables están involucradas en este proceso. (González y Blanco, 2008). No obstante, el conocimiento y las habilidades para un correcto alcance de los objetivos propuestos, no son aislados y enseñados fuera del contexto, sino introducidos y desarrollados dentro de una variedad del contextos significativos(Macías, 2007).

2.3.1. Uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. A medida que la tecnología se ha vuelto más recíproca, ha pasado de ser una herramienta de apoyo didáctico para convertirse en impulsora de nuevas prácticas en nuevos entornos de aprendizaje. De acuerdo con el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), las TIC son el conjunto de herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la colección, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (MINTIC, 2008). Asimismo, Dávila (2007) reportó hallazgos cuantitativos y cualitativos, altamente significativos, que sugerían el uso de tecnología digital con miras a mejorar el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería informática en cursos de Pre cálculo y cálculo.

Igualmente, de acuerdo con un informe del Instituto de Tecnologías Educativas (ITE), se han presentado deferencias significativas en el rendimiento, las cuales se asocian al periodo de tiempo que los estudiantes usan el computador, presentándose la mayor diferencia entre los

estudiantes que llevan poco tiempo usando el computador, con aquellos que lo utilizan desde hace más de un año. Es así, como en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), hay, en porcentaje, puntos de ventaja para los estudiantes que han utilizado por más tiempo el computador, mostrándose una marcada diferencia correspondiente a 31 puntos entre los estudiantes que han usado esta herramienta entre uno a tres años, de aquellos que lo han utilizado durante más de cinco años (ITE, 2010).

Colombia, con el liderazgo del MEN, ha mejorado en el uso de las TIC en la educación. Con el fin de agregar estas tecnologías en los procesos pedagógicos como un eje estratégico para mejorar la calidad y asegurar el desarrollo de las competencias básicas, profesionales y laborales. Para ello ha desarrollado el “Programa Nacional de Nuevas Tecnologías”, el cual tiene entre sus líneas de acción el desarrollo de una infraestructura tecnológica de calidad, desarrollo de contenidos de alta calidad y, finalmente, en el uso y apropiación de las llamadas tecnologías de la educación (MEN, 2008).

2.3.2. Cibercultura. La cibercultura, entendida como aquella que irrumpe del uso y apropiación de la sociedad de la información, es considerada como un campo de estudio muy valioso, desde el cual se pueden comprender las transformaciones culturales relacionadas a la introducción de tecnologías digitales en las culturas contemporáneas, destacándose entre estas las relacionadas con regiones en proceso de desarrollo como Asia, África y América Latina, las cuales están ligadas a través de relaciones complejas de entramados tecno sociales en tres ámbitos: el ejercicio del poder, la acción social colectiva y la experiencia estética (Rueda, 2008).

En este campo se pueden definir varios perfiles de estudiantes que están unidos a los diferentes usos de la tecnología. Aunque el género y la situación económica están

particularmente relacionados con los usos respectivos del computador, la utilización dada a las TIC por parte de los estudiantes, permite distinguir distintos perfiles dependiendo de cuál sea la intencionalidad: aprendizaje, entretenimiento o diversión (ITE, 2010). Perfiles más destacados:

- ✓ *“Digi-conectados*, que desarrollan con frecuencia actividades de ocio que requieren conexión a Internet. Es el segundo perfil más amplio (19.7% de los estudiantes) y es característico del hombre.

- ✓ *Digi-educativos* o estudiantes que nunca o raras veces utilizan las TIC para actividades de ocio. Este perfil incluye una pequeña parte de los estudiantes (1.5%) y es propio de la mujer.

- ✓ *Digi-variables*, que son estudiantes que hacen ambos usos de las TIC, relacionados con el ocio y educativos (6.9% de los estudiantes). Usan con frecuencia una variedad de programas TIC. Es un perfil característico del hombre.

- ✓ *Análogos*, sin interés por el uso de las TIC relacionado con el ocio y la educación. Son lo contrario de los *Digi-variables* y constituyen el perfil más amplio (87.7% de los estudiantes). Hombres y mujeres indistintamente presentan este perfil.

- ✓ *Digi-esporádicos*, estudiantes que usan las TIC para “uso de ocio” y “uso educativo”. Este perfil lo suelen presentar más mujeres que hombres.

- ✓ *Digi-informales*, importante perfil, porque representa a uno de cada cinco estudiantes (18.6%) e incluye a aquellos que utilizan las TIC para fines educativos “cada día” o “una o dos veces por semana”. Es característico de las mujeres” (ITE, 2010, p. 4).

2.3.2.1. Interacción. Partiendo de que la interactividad es una característica singular de los juegos y considerando las dificultades relativas a la creación de un lenguaje o código, los estudiantes aprenden con su propia acción, su intento, su fase experimental, mezclando diferentes tipos de conocimiento (Aguaded, 2007). En la medida en que la tecnología se ha vuelto más dinámica, ha pasado de ser una herramienta de apoyo didáctico para convertirse en impulsora de nuevas prácticas en nuevos ambientes de aprendizaje (Heredia y Martínez, 2010).

2.3.3. Pedagogías emergentes. Las pedagogías emergentes son consideradas como uno de los aspectos de mayor controversia por el concepto mismo de ruptura con prácticas precedentes y la asunción de nuevas herramientas, principalmente las derivadas de las nuevas tecnologías: “las pedagogías emergentes se adhieren al empleo de los recursos expresivos visuales como los llamados “objetos de aprendizaje” que contradicen el viejo régimen de verdad y de aprender basado en la lectoescritura” (San Martín, 2009, p. 13).

Es importante destacar que desde el simposio internacional celebrado en 1982 por la UNESCO en Grünwald, Alemania, donde se hizo un llamamiento a los padres, maestros, al personal de los medios de comunicación, así como, a los responsables de las decisiones de los países, para hacer más eficaz la educación, por medio de la integración de los sistemas de educación y comunicación. La formación se ha pensado, desde una integración de todos los medios, donde los profesores se formen a través de un plan con contenidos y estrategias, que les permitan adaptarse, de forma flexible en cualquier escenario y a distintos diseños (Fontcuberta, 2009).

Dado el potencial técnico y psicopedagógico que ofrecen los medios tecnológicos, se exige una permanente investigación y evaluación de sus usos educativos, con el propósito de

engrandecer los modelos y estrategias de intervención. Es relevante indicar, que la investigación sobre medios ha hecho innegable que el desarrollo de las tecnologías de la información tenga implicaciones y consecuencias pedagógicas, pues, al agilizarse los procesos informativos con recursos tecnológicos cada vez más sofisticados, se añaden nuevos códigos a los procesos de diseño y producción de mensajes que requiere otro tipo de habilidades cognitivas de parte de los educandos (Córtes de Cervantes, 2006).

Por último en las instituciones educativas, se siguen señalando múltiples dificultades para enseñar matemática al estar ceñida dentro de una pedagogía tradicional, se sigue proyectando de forma hegemónica en el contexto educativo, cultural y social (Rodríguez, 2010).

2.4. Estándares de calidad en el área de matemáticas

Colombia, ha orientado la formación de sus estudiantes, en las competencias, como bases de un aprendizaje significativo y comprensivo. En esta perspectiva, es necesario entender que las competencias no se pueden pensar en un sentido dicotómico (se tienen o no se tienen), deben entenderse como un proceso progresivo que depende de los contextos institucionales en donde se desarrollan, además, las competencias matemáticas demandan ambientes de aprendizajes enriquecidos y significativos, que posibiliten llegar a niveles más complejos (MEN, 2007).

La necesidad de ampliar el enfoque de la educación matemática teniendo en cuenta los nuevos requerimientos globales y nacionales: la educación para todos, la atención a la diversidad, la interculturalidad y la formación de ciudadanos, ha motivado la búsqueda de nuevos recursos didácticos, entendidos no sólo como el conjunto de materiales adecuados para la enseñanza, sino como todo tipo de soportes materiales o virtuales (MEN, 2007).

2.4.1. Pruebas Internacionales y nacionales. Según el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2010), antiguo Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, Colombia ha participado en diferentes estudios internacionales en los cuales se han evaluado estudiantes de diferentes edades, y en diversas áreas del conocimiento. Entre los cuales se tienen:

PISA. Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes

TIMSS. Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias

SERCE. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo

ICCS. Estudio Internacional de Cívica y Ciudadanía

PIRLS. Estudio Internacional del Progreso en Competencia Lectora

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) es un estudio internacional comparativo de evaluación educativa liderado por la OCDE, que se realiza en ciclos trianuales en los que se evalúan estudiantes de 15 años, matriculados entre 7° y 11° grados (ICFES, 2010), en donde se evalúan competencias en lectura, matemáticas y ciencias. PISA utiliza el concepto de “alfabetización matemática”, entendida como la capacidad que tiene una persona para formular, emplear e interpretar las matemáticas en diferentes contextos, lo que implica el raciocinio matemático, la utilización de conceptos, procedimientos, hechos y herramientas que permitan describir, explicar y predecir fenómenos. Lo que ayuda a las personas a reconocer el papel preponderante que desempeña las matemáticas en la formación de ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (ICFES 2011).

El Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS), por sus siglas en inglés, que se realiza periódicamente a estudiantes de cuarto y octavo grado en las áreas de matemática y ciencias, proporciona información valiosa para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en estas áreas, permitiendo saber como están los estudiantes, cuáles han sido sus avances y a donde deben llegar. Monitorea la implementación de los currículos e identifica buenas prácticas de enseñanza, orientando a los docentes, directivos y autoridades en sus esfuerzos de mejoramiento en lo que respecta a las competencias relacionadas con la solución de problemas y el razonamiento riguroso y crítico (ICFES, 2009).

2.4.2. Resultados de las pruebas Internacionales y Nacionales. Los resultados que reporta el ICFES (2011), están enlazados a las pruebas PISA y TIMSS, los cuales aportan una información valiosa en la comprensión de la situación actual de los estudiantes frente a estas áreas sensibles en el entorno de las TIC. Los resultados más relevantes son los siguientes:

Un considerable número de países evaluados en las áreas de ciencias y matemáticas de los grados cuarto y octavo, entre los que se encuentra Colombia, se ubicaron por debajo del promedio TIMSS, en cambio los países asiáticos (Hong Kong, Singapur, Corea, Taipéi y Japón) obtuvieron los promedios más altos. También, cabe resaltar los buenos resultados de Inglaterra, Hungría y Rusia (ICFES, 2009). En cuanto a la Prueba PISA los resultados de Colombia arrojaron los siguientes datos:

La tercera parte de los estudiantes colombianos (33,7%) se ubicó en el nivel 1. Lo que indica que son capaces de usar conocimiento científico básico en situaciones familiares y explícitas, así como de plantear conclusiones elementales. Un 30,2% de los alumnos se clasificó en el nivel 2, lo que quiere decir que pueden hacer

interpretaciones literales y razonamientos directos con base en investigaciones simples, así como dar posibles explicaciones en contextos conocidos. El 13,1% de los estudiantes colombianos alcanzó el nivel 3. Estos alumnos pueden poner en práctica habilidades investigativas para explicar fenómenos y problemas que están claramente descritos, además de producir reportes cortos con base en su conocimiento científico. Sólo un 2,6% se clasificó o superó el nivel 4, lo que evidencia que muy pocos jóvenes de 15 años poseen un razonamiento científico avanzado. De hecho, menos del 0,1% de los estudiantes de nuestro país llegó al nivel 6 (ICFES, 2009, p.26).

Es importante tener en cuenta que en el conjunto de los países miembros de la OCDE también es muy baja la cantidad de alumnos ubicados en ese nivel: 1,1%. Por otro lado, el 20,4% de los estudiantes colombianos se encuentra por debajo del nivel 1. Esto significa que no sólo se les dificulta participar en situaciones relacionadas con los dominios científicos y tecnológicos, sino que también evidencian limitaciones para usar el conocimiento científico con el fin de beneficiarse de oportunidades de aprendizaje futuras (ICFES, 2009, p.27).

Estos resultados establecen la necesidad de establecer reformas profundas en los procesos de enseñanza - aprendizaje, siendo clave determinar cuál será el papel que podrán desempeñar las TIC en dicho entorno problemático, máxime cuando se tiene a favor el constante interés por parte de los estudiantes en usarlas para sus momentos de ocio. Para ello es esencial los tres elementos clave o líneas de acción establecidas por el Programa Nacional de Nuevas Tecnologías como la infraestructura, los contenidos y la apropiación de las tecnologías en el entorno educativo.

En cuanto a infraestructura, se debe destacar la intención de reforzar los artefactos educativos estableciendo una dotación de computadores en la mayoría, sino en todos, de los

centros educativos del país, especialmente los del sector público, por cuanto el sector privado ya tiene un avance muy significativo respecto del otro sector. El proyecto que se viene impulsando para lograr este objetivo es el programa “Computadores para educar” y las acciones que puedan emprender las entidades territoriales.

Ya en cuanto a conectividad, es clave el Programa Compartel, por cuanto busca además establecer mecanismos y procedimientos para el mantenimiento y el licenciamiento de software, contando para ello con las entidades territoriales y la misma empresa privada, una de las principales interesadas en el crecimiento del capital intelectual en estas áreas de la información y las comunicaciones.

En materia de contenidos de calidad, el Estado colombiano viene apoyando el Portal Educativo Colombia Aprende, “como un sistema de información y conocimiento en el que se producen y se comparten herramientas, contenidos y servicios para la generación de conocimiento en la comunidad educativas del país, para seis públicos específicos de la comunidad educativas de educación preescolar, básica y media y superior” (MEN, 2011). Con esta iniciativa se busca establecer procesos de motivación en los dos principales actores de la educación: docentes y estudiantes. Este espacio virtual contribuye sin duda a la discusión de la validez de los espacios virtuales como herramienta eficiente en el aprendizaje de sus estudiantes y profesores.

En cuanto al uso y apropiación de las TIC, son claves las Redes de programas regionales de informática educativa, las Redes de formación y acompañamiento a docentes y, finalmente el Observatorio de tecnologías de la información y las comunicaciones en educación. Son sin duda unos canales idóneos para ser aprovechados con eficiencia por parte de quienes se encuentran

con la responsabilidad de impartir procesos pedagógicos emergentes. Dentro de estas opciones están las llamadas redes o comunidades de aprendizaje que sin duda pueden ayudar a superar la dicotomía entre el maestro y el estudiante, logrando un diálogo de saberes, en donde cada uno de estos actores aporta, desde su experiencia, la mejor forma de apropiarse de los contenidos que se manejan por la red virtual.

Los beneficios que se pueden esperar de estas tres acciones comentadas están directamente relacionados con la capacidad de gestión que tengan todas y cada una de las instituciones educativas locales, regionales y nacionales, destacándose entre otras las siguientes:

- Apropiación por parte de la comunidad educativa (profesores, estudiantes y directivos) de las TIC como una herramienta válida en el enriquecimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje de cada una de las áreas disciplinares.
- Generación y crecimiento de una “masa crítica de educadores, aprendices e instituciones” (MEN, 2011) que puedan conducir a un crecimiento cualitativo y cuantitativo de las propuestas pedagógicas basadas en las TIC (pedagogías emergentes).

Mejoramiento de la calidad de la educación, tanto en el uso de herramientas alternativas de formación, como en el enriquecimiento de las relaciones entre los integrantes de la comunidad educativa.

En síntesis, el marco teórico ofrece los lineamientos generales sobre los cuales se sustenta la mediación tecnológica utilizando los videojuegos como artefactos sobre los cuales se pueden sustentar procesos de enseñanza – aprendizaje. Si bien existen trabajos que abordan la relación entre los videojuegos y las matemáticas, es claro que se necesita profundizar más en escenarios

donde las condiciones socio – económicas de los estudiantes presentan serios obstáculos en la implementación de propuestas efectivas en un área disciplinar compleja como las matemáticas.

Capítulo 3. Metodología

El capítulo muestra los criterios metodológicos con base en los cuales se realizó la presente investigación y que determinan la confiabilidad y validez en el proceso de recolección de información durante el estudio del impacto motivacional de los videojuegos en ambientes mediados por tecnología digital y su relación con la socialización de las matemáticas en el grado séptimo de la Institución Pablo Neruda.

Inicialmente se parte del diseño de investigación, el cual parte del paradigma pragmático, destacando dentro de sus elementos clave el hecho de ser una investigación basada en el método de procesos mixtos, en cuanto a que asume tanto el enfoque cuantitativo como cualitativo. Posteriormente se analiza el contexto socio – demográfico en que se inscribe el trabajo de investigación.

Enseguida se identifican los instrumentos de investigación, en donde se destaca la forma como se hará la aplicación de los mismos, el análisis de datos y el mismo reporte de investigación, destacando las fases que se tendrán en cuenta en la utilización de la metodología de investigación.

3.1. Diseño de investigación

Esta investigación está enfocada a identificar ¿Cuáles son los factores motivacionales que permiten a los estudiantes de grado séptimo acercarse de manera agradable y significativa a las matemáticas, a través de los espacios de simulación que proporcionan los videojuegos? , lo anterior con la finalidad de mostrar cuales son las actitudes frente a las matemáticas, cuando se aprende en ambientes mediados por tecnología digital, para así contribuir con el estudio sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula, cuando los videojuegos se convierten en

instrumentos educativos. Bajo estos criterios, el presente estudio recurre al Paradigma Pragmático, tal como se muestra en la Fig. 1, como el tipo de investigación más idóneo para dar respuesta a la pregunta de la investigación,

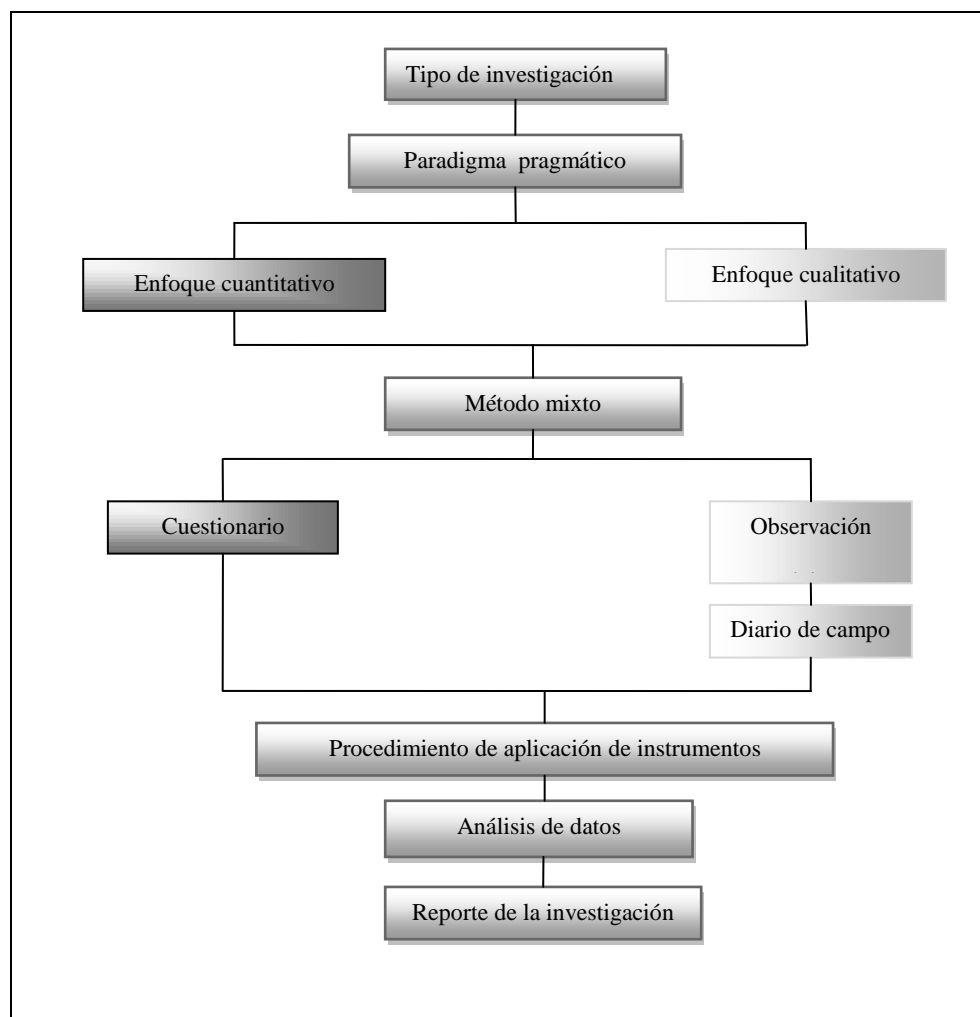


Figura 1. Marco metodológico. Larripa, 2007, p. 92

La investigación recurre el paradigma pragmático que “considera que el conocimiento es construido pero que también se basa en la realidad del mundo que experimentamos y en el cual vivimos” (Teddlie y Tashakkori, 2009, p. 74) y específicamente a la investigación mixta, que utiliza la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, al igual que variedad de estrategias de muestreo que combinan muestras probabilísticas y muestras propositivas; de donde

se recolectan datos, mediante instrumentos para medir variables como: el cuestionario y la observación entre otros, datos que pueden ser analizados de diversas formas dependiendo del tipo de diseño y de la estrategia elegida para los procedimientos; análisis que se facilita la aplicación informática SPSS en el enfoque cuantitativo.

La elección de la investigación mixta se justifica, pues el enfoque mixto permite lograr una perspectiva más amplia y profunda sobre la interacción de los estudiantes de grado séptimo con los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas. Además, porque es un enfoque que admite un mejor acercamiento a los problemas sociales y por su reconocida utilidad en varias disciplinas: psicología, educación y sociología (Teddlie y Tashakkori, 2009).

Para la selección del diseño mixto se adoptan los siguientes criterios: prioridad de los métodos, tiempos de los métodos de estudio (secuencial o concurrente), propósito esencial de la combinación de los datos y fases donde se integraran los enfoques cualitativo y cuantitativo del proceso investigativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El diseño de investigación seleccionada es el transformativo concurrente, donde se recolectan datos cualitativos y cuantitativos de manera simultánea; guiado por un diseño cualitativo, ya que se necesita comprender y profundizar sobre el fenómeno de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas, explorando desde la perspectiva de los estudiantes en un ambiente de aula y en relación con el contexto, es decir para destacar y detectar la forma en que estos perciben la realidad como una subjetividad (Hernández et. al, 2010).

A partir de este diseño de investigación, se busca comprobar o negar la hipótesis según el cual la motivación de los estudiantes con el uso de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas se asocia al grado de satisfacción en el área de matemáticas. Ahora bien, la

hipótesis se elaboró considerando también un estudio sobre la alfabetización creativa en los videojuegos en donde se afirma que:

La razón fundamental de este estudio se basa en las complejidades actuales que surgen en la investigación de la alfabetización mediática, en la lucha por encontrar el equilibrio y el enfoque apropiado para llevar los resultados al siguiente nivel, es decir, la aplicación de los planteamientos y resultados en el sistema educativo. (Zagalo, 2010, p. 62)

Razón que permite intuir que es necesario llevar a la práctica los planteamientos en torno a la alfabetización mediática y observar los resultados en el proceso educativo. Además, considerando, que los hábitos de los estudiantes están adquiriendo nuevas dinámicas con la utilización de las nuevas tecnologías que ponen a su alcance una variedad de dispositivos digitales y que la escuela no puede estar al margen de esta realidad.

Por otra parte, en el enfoque cualitativo se hizo uso de la entrevista y de la observación participante a través de un diario de campo, y en el enfoque cuantitativo se utilizó el cuestionario y la tabulación de la información como técnica de recolección de datos. Las estrategias de interacción se establecieron como formas particulares de mediación entre los estudiantes y el videojuego, tal como se presenta en la Figura 2.

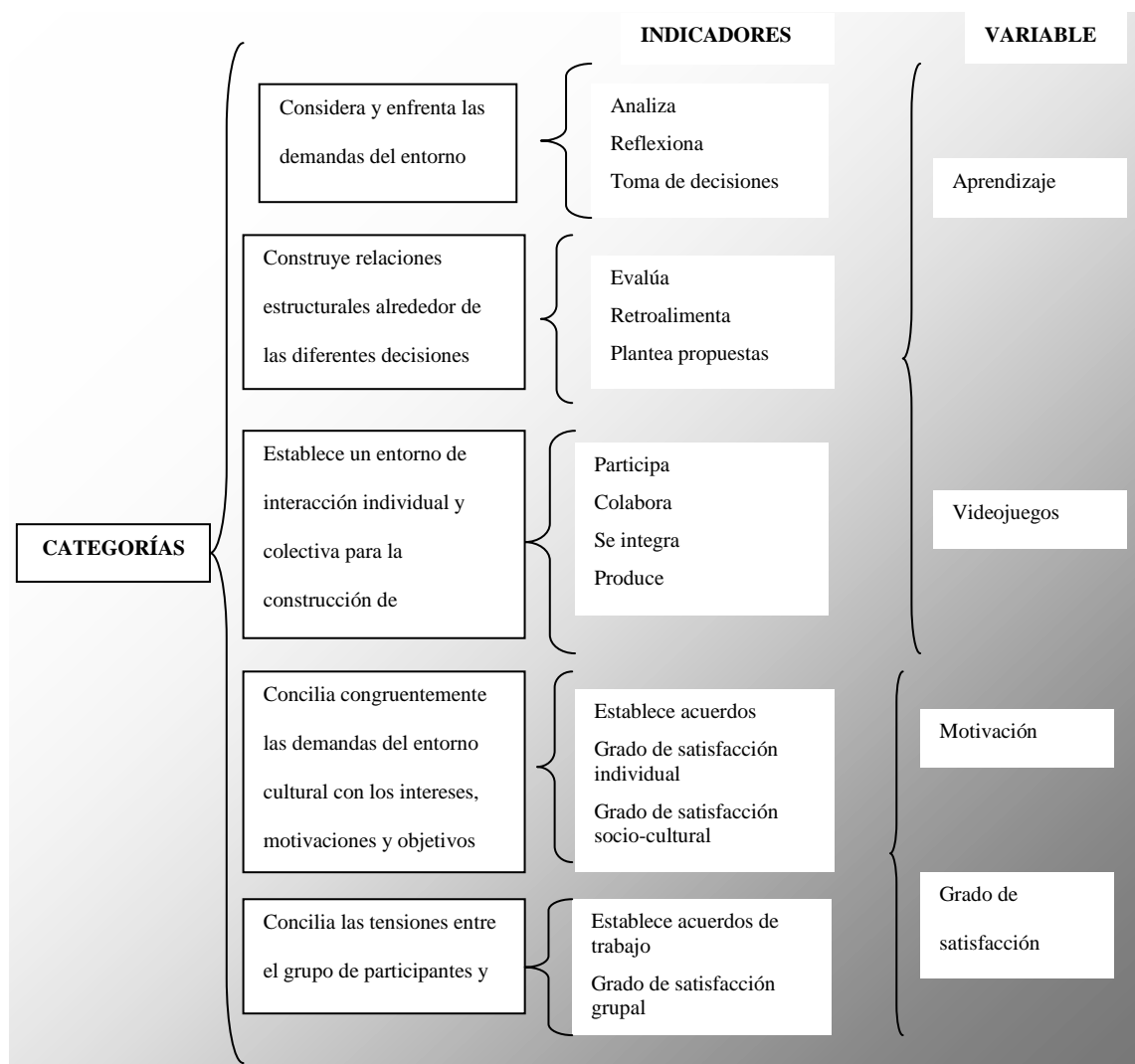


Figura 2. Estrategias de interacción. (Datos recabados por el autor)

La variable aprendizaje es válida en cuanto a que permite determinar cuál es la incidencia que tiene el uso de los videojuegos en esta variable por ser un eje fundamental en los procesos educativos de la IEPN, de ahí que los videojuegos como artefactos tecnológicos tienen incidencia en estos procesos de aprendizaje, lo cual implica medirlos a partir del enfoque cuantitativo.

La variable videojuegos se utiliza por cuanto es el eje del estudio y razón de ser de los nuevos procesos de enseñanza aprendizaje basados en las pedagogías emergentes. La motivación

y el grado de satisfacción son dos variables fundamentales en el diseño metodológico en tanto permite medir el nivel de estimulación que tienen los videojuegos en los procesos de enseñanza aprendizaje basados en las pedagogías emergentes.

La elaboración de la propuesta metodológica en cuanto a las categorías, indicadores y variables, se realizó basado en la propuesta de Picciano y Dziuban (2007) quienes aportaron las variables de aprendizaje, videojuegos, motivación y grado de satisfacción. Igualmente, con el MEN (2007) se tomaron los aspectos relacionados con los indicadores; en tanto que las categorías son elaboración propia.

En resumen, las estrategias de interacción permiten dar claridad sobre la forma como se aplicarán los instrumentos de investigación y se abordarán los resultados obtenidos, indicando con esto que se emplea de forma clara y concisa el Paradigma Pragmático, en donde las variables determinan los aspectos cuantitativos, en tanto que las categorías los aspectos cualitativos del proceso metodológico para obtener los datos necesarios que den respuesta a la pregunta de investigación y la hipótesis.

3.2. Contexto socio – demográfico

La Institución Educativa Departamental Pablo Neruda se origina en 1974; con un trabajo significativo por parte de los docentes y de la comunidad en general; en 1998 se inicia la básica secundaria con la apertura del grado sexto. En el año 2004, a partir del segundo semestre, se fusiona la Escuela Departamental de Chacua y el Colegio Pablo Neruda conformando así la INSTITUCION EDUCATIVA DEPARTAMENTAL PABLO NERUDA. Está ubicada en el barrio del mismo nombre, en el municipio de Sibaté, Cundinamarca, a tan solo 3.5 Km. del casco

urbano y a 27 Km. de Bogotá, Colombia. Su área de influencia comprende las veredas de Chacua, Cabrera y Villa Nueva, las dos últimas correspondientes al municipio de Soacha.

La institución cuenta con tres sedes:

- Sede Neruda: ubicada en el barrio Pablo Neruda, manejando el grado preescolar, primero y segundo.

- La sede Chacua: ubicada en la vereda del mismo nombre, tiene a su cargo un curso de cada grado (preescolar - quinto).

- El Complejo Educativo (sede nueva), se encuentra localizado en el barrio Pablo Neruda y maneja: primaria (grados tercero, cuarto y quinto) y secundaria.

Las tres sedes educativas tienen a su cargo a novecientos ochenta y seis (986) estudiantes, con una jornada única, 486 estudiantes pertenecen a la formación básica primaria y 500 a la secundaria. La planta docente está integrada por 42 profesores que trabajan en forma activa en la ejecución de los programas y proyectos institucionales como son: programa de valores “leones educando”, programa tic “ciber-aula” proyecto ambiental “PRAE”. Las instalaciones de las sedes, en general, se encuentran en un estado regular; puesto que se está reestructurando la planta física, ello ha generado desorden a nivel educativo y administrativo, manifestándose con indisciplina por parte de los alumnos y mayor carga en el trabajo docente, según el informe parcial de gestión 2010-2011, presentado por la rectora Vicky Rodríguez Robayo.

En cuanto a las características socio-económicas de las familias, sus padres y/o acudientes en su mayoría son trabajadores independientes, subempleados o empleados de las empresas floricultoras y otras que se encuentran en su entorno, pertenecientes a los estratos 1 y 2. Los ingresos de sus habitantes son muy bajos, algunos devengan un salario mínimo, mientras

que otros ni siquiera lo alcanzan, estos ingresos provienen de labores domésticas, agropecuarias, o como empleados.

Los estudiantes de la institución provienen de familias numerosas, en la mayoría de los casos con más de tres hijos; existe descomposición social y familiar, generalmente los niños permanecen solos o con personas diferentes a sus familiares. Los factores mencionados anteriormente, son el reflejo de la falta de afecto, maltrato físico y psicológico, carencia de valores, hacinamiento, analfabetismo, proliferación de vicios como alcoholismo, tabaquismo y drogadicción, según el estudio de caracterización de la comunidad referenciado en el proyecto educativo institucional del colegio.

En lo referente a la conectividad, el colegio está beneficiado con el proyecto “*Escuela Virtual al Servicio de la Comunidad*” de la alcaldía de Sibaté y por el programa “Conectividad de Banda Ancha para Instituciones Públicas” de Compartel. Respecto a las características técnicas del servicio de internet, la institución cuenta con un equipo inalámbrico de tecnología de punta que recibe la señal de un Nodo o punto de transmisión, por medio de equipos de alta potencia. Este equipo entrega la señal a un Router que va conectado a la red LAN existente en la escuela, la cual cuenta con el servicio de WIFI. El Canal de Acceso es exclusivo del colegio, con una capacidad de ancho de banda de 1.5 MB. El total de equipos con que cuenta la sede donde se realiza la investigación es de 16 equipos.

3.3. Población

Compuesta en total por 81 alumnos entre los que se encontraban 36 niñas y 45 niños matriculados en el grado séptimo de básica secundaria de la Institución Educativa Departamental

Pablo Neruda correspondiente al 2 semestre del año 2011, a cargo de la docente de matemáticas Amparo Garzón Gil.

3.4. Muestra

Dado el nivel de incidencia de la materia y el hecho de contar con espacios para el trabajo de los tres grupos, se seleccionaron para el estudio un total de 61 alumnos por ser los que mayor regularidad tuvieron durante el proceso. A esto se suma la posibilidad de usar los artefactos tecnológicos de la IEPN, los cuales permitieron que la actividad se desarrollara sin ningún tipo de inconvenientes.

El número de los entrevistados se ajusta al margen de error de la muestra el cual es inferior a 13%, lo que indica que es una muestra probabilística, tal como se desarrolla en la aplicación de la siguiente fórmula (Hernández et al, 2010):

$$n = \frac{N * t_{\alpha}^2 * p * (1 - p)}{m^2 * (N - 1) + t_{\alpha}^2 * p * (1 - p)}$$

Dónde:

N= Población = 81 alumnos del grado séptimo.

n= tamaño de la muestra requerido

t=nivel de fiabilidad del 95% (Valor estándar de 1,96)

p= prevalencia estimada o proporción esperada que equivale al 5% (p=0.05)

m= margen de error de 3% (valor estándar de 0,03)

$$n = \frac{81 * 1.96^2 * 0.05 * (1 - 0.05)}{0.03^2 * (81 - 1) * 1.96^2 * 0.05 * (1 - 0.05)}$$

$$n = \frac{81 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * 80 * 3.8416 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 58.0823182$$

3.5. Instrumentos

Para recabar datos se utilizaron los siguientes instrumentos: cuestionario, observación participante y entrevista.

El cuestionario (Anexo 1) entendido como un instrumento de investigación compuesto por una serie de preguntas cerradas o abiertas congruentes con el planteamiento del problema y la hipótesis y que se aplicó en forma de encuesta. Son diseñadas por el investigador para controlar una serie de variables (Hernández et al, 2010). En este estudio fue aplicado en forma de encuesta a los 61 estudiantes de grado séptimo seleccionados, con el fin de obtener datos cuantitativos respecto a la motivación, los videojuegos, el aprendizaje y el grado de satisfacción hacia las matemáticas. Es decir, las preguntas tuvieron como eje para su elaboración las variables determinadas en el estudio, señaladas y explicadas de forma precisa tanto en la figura 2 como en la explicación de cada una de las variables que se dieron a continuación de la misma figura 2 (Aprendizaje, videojuegos, motivación y grado de satisfacción).

La relación de las variables con las categorías se da ya en la etapa de resultados, durante el proceso de triangulación, donde es clave la información aportada por los datos cualitativos.

La observación participante es un instrumento utilizado en los estudios antropológicos, sociológicos y principalmente en las investigaciones cualitativas para recoger datos de las personas, los procesos y las culturas permitiendo tener una perspectiva más completa de la realidad de los fenómenos investigados, que considera el entorno generado en la aplicación del método (De Walt y De Walt, 2002). El investigador en este tipo de técnica cumple con un papel

activo ya que comparte con los sujetos analizados su contexto, experiencia y vida cotidiana, lo cual puede provocar cambios en el fenómeno estudiado, que se pueden constituir también en datos para analizar.

En esta investigación la observación participante se desarrolló durante el curso de matemáticas, impartido a los estudiantes del grado séptimo en el primer semestre de 2011 en la IEPN, y específicamente en las clases de refuerzo dadas en el aula de sistemas durante dos meses, con una intensidad de 4 horas semanales, es decir, 32 horas en total. Lo anterior con el objetivo de identificar comportamientos, intenciones, situaciones y eventos relacionados con la utilización de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas. Recurriendo a los siguientes dispositivos de registro: grabadora, cámara digital y videogradora con el fin de considerar los detalles que pueden escaparse a una observación típica.

La entrevista informal conversacional tiene como objetivo esclarecer alguna situación que se está observando, sin pretender obtener información estandarizada y se utiliza cuando se necesita indagar de manera general el lenguaje o comportamiento de un grupo, el dialogo que se establece en este tipo de entrevista permite motivar el nivel de interés y colaboración del entrevistado, para propiciar la exploración y reconocimiento de las vivencias de los sujetos (Bonilla y Rodríguez, 2005).

En esta investigación la entrevista informal conversacional se desarrolló en el momento de evaluar las actividades de refuerzo en el área de matemáticas, realizadas en la sala de informática mediante la utilización de videojuegos, con el objetivo de analizar los siguientes aspectos:

- Cognitivos. Capacidades lógicas y de razonamiento, conocimientos matemáticos, resolución de problemas y planificación de estrategias
- Socializadores. Autoestima e interacción con compañeros
- Destrezas y habilidades. Autocontrol, autoevaluación, motivación, instinto de superación e inquietud por indagar.

3.6. Procedimiento de aplicación

El cuestionario y la observación participante fueron aplicados durante el desarrollo del curso de matemáticas del grado séptimo del año 2011, con la finalidad de conocer el punto de vista de los estudiantes con respecto a la utilización de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas.

Para estimar la confiabilidad de la medida en el instrumento cuantitativo, se utilizó el procedimiento de reaplicación, que consistió en aplicar dos veces el mismo cuestionario a los mismos estudiantes en un intervalo de 15 días, para obtener el coeficiente de correlación que es el que determina la confiabilidad del instrumento, es decir, la consistencia de los resultados; considerando que un coeficiente superior 0,90 es confiable, entre 0.80 y 0.90 bueno y menor a 0.80 no es una confiabilidad aceptable. (Haladyna, 2002).

Respecto a la colaboración suministrada por las institución educativa, se contó con la participación de la docente de matemáticas, del docente de informática y el préstamo de las sala de sistemas como espacio para aplicación del instrumento de investigación.

3.7. Análisis de datos

Una vez recolectada la información mediante el cuestionario, la observación participante y la entrevista, se optó por un análisis más integrado, buscando la comprensión de las dinámicas

en el aula. En procura de dicha integración, los datos cualitativos y cuantitativos se ubicaron en una matriz (Ver anexo 2), en función de las cinco categorías establecidas, que permitieron un mejor acercamiento al objeto de estudio. Cabe mencionar que la bibliografía recomienda que, para la búsqueda de dicha integración, se aplique la técnica de triangulación, la cual se constituyó en una excelente opción para el análisis de datos, y permitió el logro de la profundización temática, apoyada en la organización por categorías. La triangulación de métodos tuvo como propósito dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Existe correlación entre los datos cualitativos y los cuantitativos?
- ¿Existen otros aspectos que no han sido hallados en lo cuantitativo y sí fueron encontrados en lo cualitativo?
- ¿Desde lo cualitativo surgen nuevas preguntas que no teníamos consideradas o que no tuvieron cabida desde la investigación cuantitativa y viceversa?

se procedió al análisis de ésta mediante la triangulación de métodos para dar validez a los datos, con los cuales ayuda a verificar y revisar la consistencia y el análisis, el cual se hace a través de la categorización, cuya matriz se realizó con el apoyo de los programas y SPSS (19) versiones en español.

3.8. Reporte de la investigación

Para dar a conocer los resultados cuantitativos se realizaron tablas, gráficas y un análisis de estas, y para los datos cualitativos se realizó un análisis de categorías. La investigación se ejecutó en el año 2011 en seis fases tal como se presentan en la Figura 3 y 4.

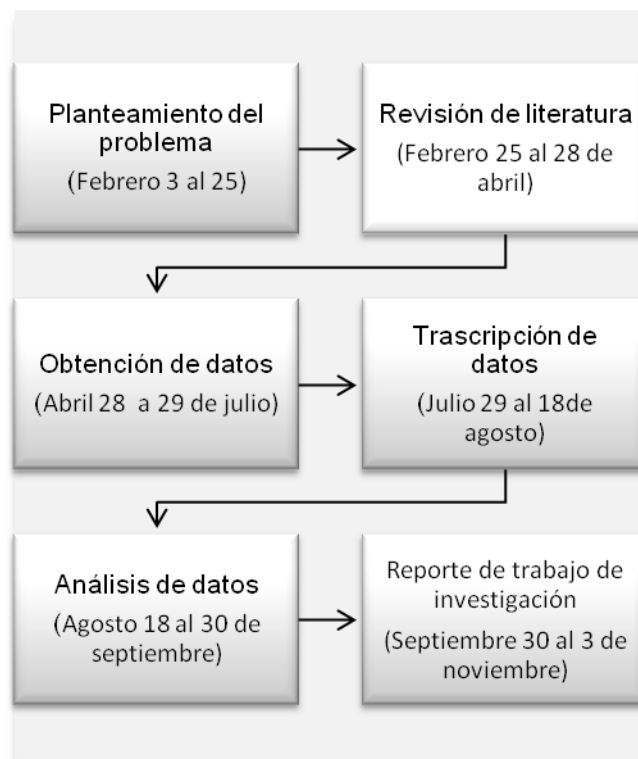


Figura 3. Fases del Proyecto (Datos recabados por el autor)

Fases	Descripción
1. Formulación del problema	La investigadora define el problema: ¿Cuáles son los factores motivacionales que permiten a los estudiantes de grado séptimo acercarse de manera agradable y significativa a las matemáticas, a través de los espacios de simulación que proporcionan los videojuegos?. Al interior de un marco teórico que entre algunos temas contiene: Alfabetización mediatizada, videojuegos en la educación, pedagogías emergentes.
2. Revisión de literatura	En esta fase se hacen los sondeos pertinentes sobre el tema de investigación para identificar la información útil al respecto, se establece referencia con otros sucesos, se recogen conocimientos obtenidos por otras investigaciones y en general se identifica información útil y estrategias para la realización del proyecto.
3. Obtención de datos	La investigadora tomó la decisión de recolectar datos de tipo cualitativo y cuantitativo, ya que la investigación tiene un enfoque mixto, utilizando los siguientes instrumentos:

cuestionario y observación participante. Luego de elaborar los diseños de los instrumentos apropiados para recolectar la información de dicha muestra. Instrumentos que se elaboraron con categorías y variables de análisis tendientes a analizar la comunicación e interacción de los estudiantes participantes; también se elabora un cronograma con el objetivo de planificar la obtención de datos y una carta de consentimiento de los padres de los estudiantes participantes en el estudio ya que el consentimiento informado es un aspecto dentro de la investigación social cuya utilización se ha convertido en los últimos años en una condición ineludible para sostener la viabilidad de un estudio dentro de aspectos éticos aceptables.

4. Trascrición de datos Inmediatamente después de aplicar los instrumentos la investigadora procede a la trascrición y organización de los datos; lo que implica hacer una lectura y relectura tanto de las trascriciones como de las notas de campo recolectadas con el fin de familiarizarse con los datos, e iniciar el proceso de estructuración y organización de los mismos dentro de las respectivas dimensiones, categorías y variables, lo que conduce a la comprensión del problema planteado

5. Análisis de datos La información obtenida a través de los diferentes instrumentos así como la extraída desde el marco teórico se analizan utilizando la categorización y triangulación como proceso de validación del conocimiento, con el fin de constatar la confiabilidad y validez de los datos. Además del análisis estadístico descriptivo. Para lograrlo se desarrollan instrumentos claros y comprensibles para quienes responden, para lo cual se aplica una prueba piloto de sus instrumentos.

6. Reporte del trabajo de investigación La investigadora presenta un informe escrito, que contiene las siguientes secciones: introducción, marco teórico, metodología de estudio, resultados de la investigación, conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos; expresado en lenguaje académico y dirigido a un auditorio compuesto por investigadores o lectores con un nivel educativo relativamente alto, tales, como docentes o estudiantes universitarios.

Figura 4. Fases de investigación. (Datos recabados por el autor).

Capítulo 4. Resultados

4.1. Introducción

En el presente capítulo se muestra el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de investigación, basados en el enfoque de procesos mixtos (cuantitativo, cualitativo) y en el paradigma pragmático. Estos resultados corresponden al trabajo de investigación que pretende medir y analizar el impacto motivacional de los videojuegos en ambientes mediados por la tecnología digital y su relación con la socialización de las matemáticas en el grado séptimo de la Institución Educativa Pablo Neruda (IEPN).

Los resultados de la presente investigación se encuentran divididos en varias etapas, en las que se muestran los elementos relevantes que surgieron al aplicar y sistematizar los instrumentos de investigación. En una primera parte se retomaron los aspectos problemáticos que sustentan el objeto de estudio a través de la pregunta de investigación; posteriormente se hizo una relación de los diferentes datos recolectados en donde se establecen los resultados tomando como base los instrumentos de investigación, dentro de los que se destacan las notas de campo, las transcripciones y las entrevistas realizadas y los aspectos que ayudaron a la resolución de la pregunta de investigación.

Posteriormente se presenta una descripción de las categorías utilizadas durante el estudio, las cuales se subdividieron en indicadores y variables, por su enfoque en procesos mixtos, y teniendo como base la matriz desarrollada y la sistematización de los instrumentos de investigación; con el análisis individual de las categorías esenciales de la investigación. Se aborda enseguida una síntesis de las mismas en donde se evidenciaron de forma sistemática los resultados obtenidos.

Bajo este panorama la pregunta de investigación se centra en establecer ¿cuáles son los factores motivacionales que permiten a los estudiantes de séptimo grado de la IEPN acercarse a las matemáticas a partir de espacios multisensoriales y autoadministrados proporcionados por los videojuegos?

4.2. Nivel de confiabilidad y validez del instrumento

Por otro lado, el nivel de confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación, se da desde la perspectiva del análisis del Coeficiente Alfa de Cronbach, para determinar si los datos obtenidos en las categorías analizadas (Ver anexo 7) tienen incidencia estadística significativa dado el número de preguntas aplicadas en la encuesta (Merino y Lautenschlager, 2003).

El instrumento definido de la encuesta fue aplicado a los 61 estudiantes al terminar el primer semestre de 2011 (Anexo 1) con las cuatro variables determinadas: aprendizaje, videojuegos, motivación y grado de satisfacción. Para su aplicación, se reunieron a los estudiantes en el salón de informática donde llenaron la encuesta basados en la experiencia del uso de los videojuegos como refuerzo en matemáticas (Anexo 6).

Los resultados del Coeficiente Alfa de Cronbach arrojan un valor de 0,95, lo que indica que el nivel de confiabilidad y validez del instrumento de investigación de tipo cuantitativo es alto (Ver Tabla 2).

Tabla 2.

Coefficiente Alfa de Cronbach.(datos recabados por el autor).

K : El número de <u>ítems</u>	39
ΣS_i^2 : Sumatoria de las <u>Varianzas</u> de los Items	4
S_T^2 : La Varianza de <u>la suma</u> de los Items	54,1476518
α : Coeficiente de Alfa de Cronbach	0,95

Igualmente, en lo cualitativo la observación participante se estudió el grupo en su totalidad, en donde se aprovecharon las limitaciones en el número de artefactos, como los computadores, para hacer un seguimiento a cada uno de los estudiantes, situación que se vio validada con el cumplimiento de las competencias matemáticas previamente definidas; de igual forma, la confiabilidad y validez de este enfoque se da en la permanencia del investigador en la IEPN, sobre todo en los séptimos donde se aplicaron los instrumentos de investigación. La confiabilidad y validez del instrumento cuantitativo está dada por el margen de error de la muestra, el cual es inferior al 3%, tal como se señala en la siguiente fórmula (Hernández et al, 2010).

$$n = \frac{N * t_{\alpha}^2 * p (1 - p)}{m^2 (N - 1) * t_{\alpha}^2 * p (1 - p)}$$

Dónde:

N= Población = 81 alumnos del grado séptimo.

n= tamaño de la muestra requerido

t=nivel de fiabilidad del 95% (Valor estándar de 1,96)

p= prevalencia estimada o proporción esperada que equivale al 5% (p=0.05)

m= margen de error de 3% (valor estándar de 0,03)

$$n = \frac{81 * 1.96^2 * 0.05 (1 - 0.05)}{0.03^2 (81 - 1) * 1.96^2 * 0.05 (1 - 0.05)}$$

$$n = \frac{81 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * 80 * 3.8416 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 58.0823182$$

En síntesis, el índice Alfa de Cronbach, desde lo cuantitativo y el tamaño de la muestra, dan fiabilidad y validez de los resultados aquí mostrados, en tanto permiten que la población encuestada, en este caso los 61 estudiantes, sea una muestra de alto valor en los resultados y conclusiones que se presentan.

4.3. Síntesis del planteamiento del problema y de la pregunta de investigación

El objeto de estudio de la investigación se circunscribe dentro de la problemática del impacto que pueden tener los videojuegos en los estudiantes del área de las matemáticas y en ambientes mediados por la tecnología digital, tal como se señaló en el planteamiento del problema, lo que incide de manera profunda, pues los estudiantes no encuentran motivación y agrado en el desarrollo de las competencias matemáticas, necesarias que les permitirán asumir adecuadamente el futuro laboral o en la educación superior.

- Visitas: las visitas estuvieron enmarcadas en las actividades de refuerzo que se dieron a los estudiantes en el área de matemáticas, pero con el criterio que dichas actividades estaban mediadas por el uso de los videojuegos, utilizando para ello la sala de informática de la IEPN. Los resultados fueron cuatro visitas mensuales, lo que se tradujo en un total de 20 visitas sistematizadas.

- Notas de campo: las notas de campo fueron desarrolladas al interior de la sala de informática, en donde se recogieron aproximadamente dos páginas por cada una de las visitas, lo

que se tradujo en 90 páginas aproximadamente, en las cuales se intentó plasmar los elementos clave suscitados en la interacción con los estudiantes y en la forma como estos resolvían los problemas matemáticos propuestos a través de los videojuegos.

- Entrevistas: las entrevistas se hicieron de forma personalizada al momento de evaluar la actividad de refuerzo realizada por los estudiantes, lo que significó una recolección de información válida para resolver la pregunta de la investigación. Los resultados o percepciones de dichas entrevistas se dejaron plasmadas en las notas de campo, como un complemento a las mismas observaciones de la investigadora.

El número total de entrevistas personalizadas fue de 6 por cada una de las visitas a la sala de informática, lo que significa un cúmulo valioso de información sobre la percepción inmediata de los estudiantes y el mismo cumplimiento de los logros establecidos para el área.

- Cuestionario: se realizó un cuestionario en el que se buscó evaluar la posición de los estudiantes sobre la mediación de los videojuegos en el aprendizaje de las matemáticas. Inicialmente se hizo una prueba piloto para validar el instrumento de investigación y determinar si las preguntas eran pertinentes. Aplicada la prueba piloto se hicieron los cambios correspondientes, para finalmente dejar las preguntas tal como se aplicaron al grupo en su totalidad. (Ver anexo 1)

Las preguntas que se elaboraron estuvieron basadas en las categorías definidas en el estudio y en la pregunta de la investigación, lo que dio como resultado una estructura basada principalmente en las variables que surgieron de las mismas categorías, con lo cual se procuró tener un panorama amplio sobre la percepción de los estudiantes de las actividades y temas propuestos. Esta encuesta se aplicó al finalizar las actividades de refuerzo diseñadas en el I semestre de 2011, como el espacio en el cual los estudiantes dieron a conocer su posición por el

uso de los videojuegos en las Matemáticas. Asimismo, la etiqueta de valores quedó de la siguiente manera.

4.4. Categorías analíticas utilizadas en el proceso de investigación

Tal como se señaló anteriormente, al ser el estudio un enfoque basado en procesos mixtos, se requirió determinar una estrategia de interacción entre los indicadores y las variables, siendo los primeros los de tipo cualitativo, en tanto que las segundas son de tipo cuantitativo. A continuación se especifican cada una de las categorías y qué indicadores y variables surgieron a partir del proceso investigativo.

4.4.1. Considera y enfrenta las demandas del entorno del videojuego. Con esta categoría se buscó establecer la forma como los estudiantes afrontan los elementos propuestos por el mismo videojuego, en el cual está inscrito el aprendizaje por competencias en el área de matemáticas. Asimismo, se buscó establecer la identidad de los participantes en cuanto a los indicadores de análisis, reflexión y toma de decisiones los cuales se logran a partir de la observación participante desarrollada por la investigadora, la cual tiene las herramientas y los artefactos necesarios para aplicar el instrumento de investigación en la sala de informática. En esta perspectiva se asumieron las variables cuantitativas de aprendizaje y videojuegos, las cuales fueron obtenidas con las preguntas elaboradas en el cuestionario presentado por los estudiantes del grado séptimo de la IEPN (Ver anexo 3).

Es importante precisar cómo el aprendizaje por competencias en el área de matemáticas busca que los estudiantes puedan afrontar los retos actuales, basados en la complejidad de la vida y del trabajo, en la resolución de los conflictos, en el tratamiento de la incertidumbre y en el marco de la cultura nacional (MEN, 1998).

Por lo anterior, las competencias en grado séptimo están fundamentadas en resolver y formular problemas derivados de situaciones cotidianas y matemáticas haciendo una valoración de los resultados a partir del planteamiento del problema. Los videojuegos se inscriben en el marco de las nuevas prácticas o pedagogías emergentes virtuales en donde se ubican los juegos electrónicos educativos, apartándose con ello de los demás juegos como: Arcade, deportivos, simulaciones, de mesa, de acción.

En este mismo sentido se pronuncia Marcos (2010) cuando dice que al establecer políticas educativas, las mismas no deben circunscribirse únicamente a la escuela, sino que debe abordar el entorno como parte de los mismos procesos de enseñanza – aprendizaje, siendo los videojuegos un escenario propio de los estudiantes.

Los promedios de estos resultados se muestran en la Figura 5. Esta respuesta indica el impacto que generan los espacios multisensoriales en los estudiantes, llegando a establecer una relación positiva entre el aprendizaje y los juegos, por cuanto el 91,8% de los entrevistados señalaron cómo los videojuegos permitían mejorar el rendimiento académico, lo cual significó tener una desviación típica de 0,277 que es altamente significativa por cuanto muestra que el valor estuvo siempre más cerca de 1 (Si) que cero, lo que indica que la moda o mayor frecuencia absoluta estuvo en las respuestas afirmativas con un total de 56 frecuencias, frente a las 5 negativas (Ver Tabla 3 y Anexo 4). Esta respuesta corrobora lo señalado por Guzman (2007) en la íntima relación que existe entre el juego y las matemáticas, en la medida que las matemáticas son también un juego y que es preciso que los estudiantes rescaten esta cualidad de la disciplina.

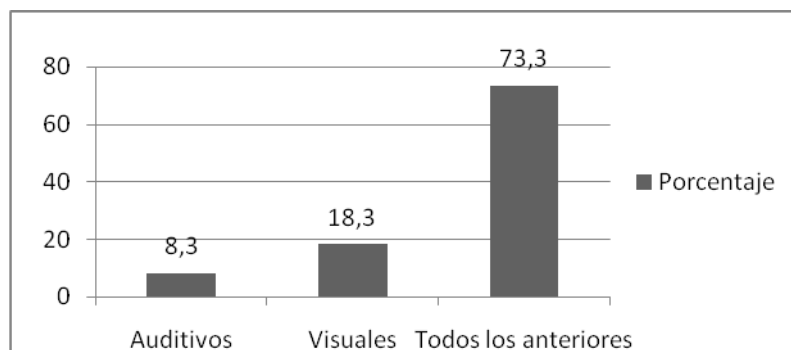


Figura 5. Porcentaje ¿cuáles son los estímulos que más le motivan en los videojuegos serios? (Datos recabados por el autor)

Tabla 3.

Tabla de Frecuencia ¿Los videojuegos serios permiten mejorar mi rendimiento académico en matemáticas? (Datos recabados por el autor)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Media
Válidos	Si	56	91,8	91,8	0,277
	No	5	8,2	8,2	
Total		61	100,0	100,0	

Estos datos son relevantes por cuanto pretenden establecer cuál es la posición de los estudiantes frente a la mejoría en el rendimiento académico en matemáticas cuando se utilizan los videojuegos, siendo clave para entender la relevancia que tiene el uso de este tipo de mediación tecnológica.

El mismo hallazgo se presenta cuando se mide el coeficiente de variación, el cual se obtiene al establecer la relación entre la desviación típica y su media, el cual llega en este caso al 25,64%, queriendo decir que los estudiantes consideran que los juegos serios si permiten mejorar sus rendimiento. Además, la percepción que tienen los estudiantes sobre la utilización de juegos serio en clase de matemáticas oscila en promedio 0,277 con respecto del 1,08 del promedio del grupo, es decir, el 25,64%. Basados en este valor, se puede decir que se trata de un grupo

homogéneo, en cuanto a la percepción que tiene sobre los videojuegos en clase de matemáticas. (Ver Tabla 4).

Tabla 4.
Estadísticos descriptivos. ¿Los videojuegos permiten mejorar mi rendimiento académico en matemáticas? (Datos recabados por el autor)

	N	Mínimo	Máxim o	Media	Desv. típ.	Coefficiente variación
Los videojuegos serios me permitir mejorar mi rendimiento académico en matemáticas?	61	1	2	1,08	0,277	25,64%

Igual situación se muestra con respecto al tipo de estímulos que motivan los videojuegos, destacando cómo los estudiantes se ven estimulados sensorialmente tanto por los aspectos auditivos y visuales, pues en su conjunto representan un 73,3%, frente al 8,3% y 18,3% que indican un estímulo sensorial específico tal como se presenta en la figura 5. Las respuestas dadas por los estudiantes reafirman lo dicho por González (2008) cuando señala cómo los videojuegos generan en los sujetos sensaciones positivas como el gusto por interactuar y una alta dosis de motivación a la hora de utilizarlos.

Al analizar la media en esta pregunta y su coeficiente de variación, se encuentra cómo el coeficiente de variación está en el 29,44%, lo que significa que es un grupo homogéneo en relación con los tipos de estímulos que más motivan en los videojuegos (Ver Tabla 5)

Tabla 5.
Estadísticos descriptivos: ¿cuáles son los estímulos que más le motivan en los videojuegos serios? (Datos recabados por el autor)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Desviación Estándar

Cuáles son los estímulos que más le motivan de los videojuegos series de matemáticas	60	1	5	4,30	1,266	29,44%
N válido (según lista)	60					

Esta misma posición se observa en la pregunta relacionada con las emociones que le despiertan el uso de los videojuegos, destacando dentro de sus máximos porcentajes la alegría y el triunfo, tal como se presenta en la Figura 6, en tanto que el enfado y la frustración no alcanzan a sumar en su conjunto más del 15%. Esto ratifica lo señalado por Guzman (2007) cuando dice que en los procesos de enseñanza – aprendizaje las emociones juegan un papel preponderante, por cuanto evita en las clases que se den conductas como la apatía, la inactividad y la pasividad, las cuales dificultan o alargan dichos procesos.

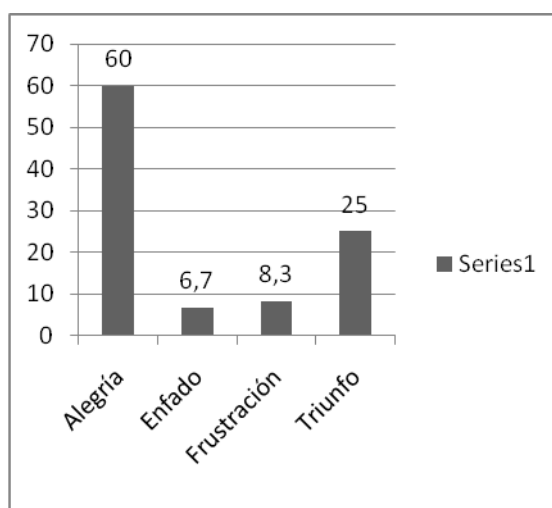


Figura 6. Porcentaje ¿qué emociones ha experimentado con la utilización de los videojuegos en clase? (Datos recabados por el autor).

4.4.2. Construye relaciones estructurales alrededor de las diferentes decisiones que se adoptan. Con esta categoría se pretende establecer el nivel de competencias de los estudiantes en relación a la capacidad de tomar decisiones frente a las temáticas establecidas en los videojuegos y la forma como se resuelven los problemas allí planteados. A nivel cualitativo se asumen los indicadores de evaluación, retroalimentación y planteamiento de problemas, en tanto que a nivel cuantitativo las variables establecidas son el aprendizaje y los videojuegos. En este sentido para Martínez (2007) es importante recordar las dificultades que se presentan al momento de establecer los procesos de evaluación de los estudiantes cuando se parten de premisas como la dificultad de aprender, de ahí que esta pregunta es relevante en la medida que intenta responder a este tipo de dificultad planteada.

Tabla 6.

Tabla de frecuencia: Si tiene que escoger entre la clase del docente y un videojuego para tratar el mismo tema ¿escoge el videojuego? (Datos recabados por el autor)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	44	72,1	72,1	72,1
	No	17	27,9	27,9	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

En las respuestas dadas sobre la preferencia de los videojuegos para tratar un tema, es relevante la preferencia de los estudiantes en que se aborde a través de los videojuegos que por los mismos docentes, por cuanto refleja en gran medida la incidencia y el estímulo que tiene en los estudiantes estos artefactos de mediación tecnológica. En este sentido se afirma lo señalado por Marcos (2010) quien establece cómo dichas competencias son alfabéticas, en el entendido que llenan los factores de alfabetización verbal y alfabetización mediática sobre los cuales se construyen las competencias que se están buscando.

Esta posición favorable a los videojuegos se observa igualmente con el hecho de que para el 90,2% es posible aplicar lo aprendido en los videojuegos, bien en clase como fuera de ella, logrando establecer cómo es posible construir relaciones estructurales alrededor de opciones que puede tomar a partir de los videojuegos. Esta situación se ratifica al establecer una desviación estándar del 27,27%, la cual es similar a la establecida en cuanto a los estímulos que más le motivan en los videojuegos serios del 29,44% , indicando con ello una relación causal de los videojuegos en escenarios distintos (Ver Tabla 4 y 7). Esta respuestas reafirma lo señalado por Macías (2007), quien establece cómo a través de los juegos electrónicos el hombre tiende a procesos de interpretación de la vida, del mundo que le rodea y con los rasgos que caracterizan el momento histórico que se vive.

Tabla 7.

Tabla de frecuencia: ¿puedo aplicar en clase o fuera de ella lo aprendido en los videojuegos? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación Típica	Desviación Estándar
Válidos Si	55	90,2			
No	6	9,8			
Total	61	100,0	1,10	0,300	27,27%

Lo apreciable de esta respuesta es cómo los estudiantes pueden replicar su aprendizaje con los videojuegos en los diferentes espacios en los cuales se encuentra conviviendo, no dejando únicamente dicho aprender en escenarios exclusivamente matemáticos, sino llevarlo a sus propias experiencias extra curriculares.

Al hacer la triangulación entre los resultados cualitativos y cuantitativos, el cual se hizo tomando esta pregunta y relacionándolo con la observación participante de la investigadora, en donde se observa una coherencia entre el aprendizaje a través de los videojuegos y la capacidad

de evaluación, retroalimentación y planteamiento de los problemas; logrando significar con ello cómo las relaciones estructurales en las diferentes decisiones que tienen que tomar los estudiantes se inscriben en un nivel muy bueno de competencias, pues pueden construirlas con un valor agregado utilizando los videojuegos.

4.4.3. Establece un entorno de interacción individual y colectiva para la construcción de conocimiento. A través de esta categoría se pretende establecer el nivel de interrelación que existe entre los estudiantes para construir conocimiento, lo que implica evaluar la forma como construyen conocimiento; es decir si esta se desarrolla más a partir de una actividad individual o colectiva.

Uno de los criterios para establecer dicho entorno de interacción individual lo constituye la relación entre la realidad y los problemas matemáticos planteados a través de los videojuegos, convirtiéndose estos en un vehículo preferencial para abordarla, siempre y cuando cuente con el seguimiento y la asesoría por parte del docente, quien a partir de las indicaciones puede determinar los alcances y proyección de la problemática.

La colaboración se vio desarrollada en varios momentos de la actividad, como es el caso de los estudiantes que tienen un grado de competencias más alto que los demás, los cuales apoyaban y orientaban las actividades de aquellos que no alcanzaban a cubrir las competencias necesarias para resolver el juego, y logrando altos niveles de integración por cuanto los valores expresados fueron los del respeto y el dialogo en los momentos de colaboración. Asimismo, la actividad como tal permitió que los mismos estudiantes avanzados consolidaran y fundamentaran mejor sus competencias matemáticas y de manejo de las TIC.

Estas relaciones de colaboración e integración desembocaron en mayores niveles de producción en tanto que los videojuegos se pudieron resolver en un tiempo menor al establecido, lo que garantizó el cumplimiento de los objetivos.

En la evaluación cuantitativa de las actividades matemáticas mediadas por los videojuegos se evidenció la coherencia con los análisis cualitativos, puesto que el 93,4% de los estudiantes estuvieron de acuerdo en cómo la inclusión de los videojuegos mejoró la participación en matemáticas (Ver Tabla 8).

Tabla 8.

Tabla de frecuencia.: ¿Mejóro la participación de los estudiantes al incluir los videojuegos en clase de matemáticas? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

El hecho de que para el 93,4% de los estudiantes considere que mejora la participación en clase con el uso de los videojuegos, representa un dato relevante sobre el valor que adquieren las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje, ya que ubica el verdadero valor que los estudiantes dan a estos artefactos, al ponerlos como posibles herramientas de dinamización de las clases.

Igual ocurrió con el desempeño en matemáticas, cuya mejoría se manifestó con un 86,9%, determinando cómo para los estudiantes el uso de los videojuegos puede convertirse en un escenario propicio para el desarrollo de dichas competencias, lo que indica que las

transformaciones introducidas en los procedimientos logran un impacto por la forma como los estudiantes renuevan su actitud frente a las matemáticas.

Por otro lado, en cuanto a las actividades sugeridas por el docente, se observa en cómo para el 67,2% de los estudiantes es preferible el videojuego a otro tipo de actividades que puedan ser sugeridas por el docente como evaluaciones o clases magistrales, tal como está representado en la Figura 7. Esto se corrobora señalando cómo para el 83,6% de los muchachos el rendimiento ha mejorado con el uso de los videojuegos (Ver Tabla 8).

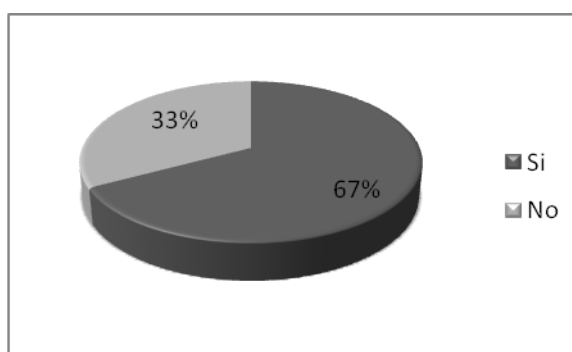


Figura 7. Porcentaje ¿prefiero los videojuegos de matemáticas a otras actividades sugeridas por el docente? (Datos recabados por el autor).

La pregunta realizada es relevante en cuanto a que determina el grado de importancia que revisten los videojuegos, frente a las diversas propuestas que tenga el docente frente al uso de las diversas estrategias de formación que se han venido utilizando (Ver Tabla 9).

Tabla 9.

Tabla de Frecuencia: ¿piensas que el rendimiento académico en matemáticas ha mejorado con el uso de los videojuegos? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	51	83,6	83,6	83,6
No	10	16,4	16,4	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Por otro lado, para los estudiantes el uso de los videojuegos hace que se olviden del entorno en el cual están, es decir como si se aislaran en el mundo virtual, dejando a un lado el mundo real, tal como lo ratifica el 85,2% de los que participaron en las actividades programadas (Ver Tabla 10).

Tabla 10.

Tabla de Frecuencia: ¿Cuándo estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	52	85,2	85,2	85,2
No	9	14,8	14,8	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Esta respuesta se contrapone con la dada a la pregunta de si ayudo a otros compañeros de clase con algún videojuego, en donde un porcentaje más alto de los estudiantes (88,5%) señaló positivamente (Ver Tabla 12), con lo que se podría descartar la afirmación de que se aislen totalmente de ese mundo que les rodea, máxime cuando la actividad se realiza en grupos y únicamente en la sala de informática. Sumado a lo anterior, se destaca cómo para el 96% de los estudiantes las clases con videojuegos son participativas, dejando evidentemente claro la posible contradicción en las respuestas dadas por los mismos estudiantes en estas dos preguntas.

No obstante esta posible contradicción, con la observación participante se logró establecer cómo los escenarios de ayuda y aislamiento son diferentes en cuanto a que mientras están concentrados en la actividad, buscan resolverlos cada uno por su lado, pero ya resuelto el problema, buscan la forma de colaborar a los demás compañeros en solucionar el problema.

Esta situación se ve reflejada en el coeficiente de variación que llega al 31,13%, indicando con ello que se está frente a un grupo heterogéneo ante la pregunta de si se le olvidan las demás personas cuando se encuentra en los videojuegos, pues según las respuestas, la desviación típica fue de 0,358, muy alta con respecto a los datos obtenidos en otras respuestas donde la misma se ubica en 0,277 y 0.250 (Ver Anexo 4). Esta situación indica que cuando la media se acerca a uno (las respuestas afirmativas), el valor de la desviación típica llega o se acerca a 0,250, en tanto que si se aleja de uno, su valor se incrementa (0,358) (Ver anexo 4 y Tabla 11).

Tabla 11.

Estadísticos descriptivos ¿Cuándo estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas? (Datos recabados por el autor)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Cuando estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas?	61	1	2	1,15	,358
N válido (según lista)	61				

La relevancia de esta pregunta se encuentra en la forma como los videojuegos pueden estimular a los estudiantes, olvidando el entorno, las personas que allí se encuentran, dejando entrever cómo la respuesta se acerca a un nivel alto de aceptación positiva, lo que significa que

los estudiantes se concentran de tal forma en el videojuego, que pierden el contexto escolar en el que se encuentra con sus compañeros de clase.

Tabla 12.

Tabla de Frecuencia: ¿ayuda a otros compañeros de clase con algún videojuego? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	54	88,5	88,5	88,5
No	7	11,5	11,5	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Ya en cuanto a la relación estudiantes – docentes – videojuegos, preocupa cómo para apenas un 44,3% de los entrevistados, el docente sí tiene en cuenta el interés del estudiantes por estas herramientas de aprendizaje, en contraposición con el 55,7% que piensa que el docente no muestra interés (Ver Tabla 13).

Tabla 13.

Tabla de Frecuencia: ¿el profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	27	44,3	44,3	44,3
No	34	55,7	55,7	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Al analizar los mismos resultados pero a través de los estadísticos descriptivos, se encuentra cómo el grupo es heterogéneo, por cuanto al tener una media de 1,56 y su desviación típica en 0,501, los resultados muestran cómo el coeficiente de variación se encuentra en un 32,12% para esta pregunta, indicando con ello que el profesor no presta interés al momento por

el manejo del computador, lo que se convierte sin duda en que los estudiantes perciben de una forma no tan positiva este tipo de factor por parte del docente (Ver Tabla 14).

Tabla 14.

Estadísticos descriptivos ¿el profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos? (Datos recabados por el autor)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
El profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos	61	1	2	1,56	,501
N válido (según lista)	61				

Se logra determinar cómo la alfabetización mediática en relación con la disciplina de las matemáticas logra óptimos resultados en cuanto a que se logran elevar los niveles de motivación para el cumplimiento de las competencias establecidas durante la actividad programada. Esta situación evidencia que la interacción individual y colectiva de los sujetos analizados, refleja una respuesta positiva a estos estímulos, permitiendo con ello lograr niveles más altos de desempeño.

4.4.4. Concilia congruentemente las demandas del entorno cultural con los intereses, motivaciones y objetivos del curso. Esta categoría hace referencia a la relación lógica y coherente que se debe establecer entre las exigencias propias del entorno cultural, marcado por la influencia de las TIC y en especial de los videojuegos, y las mismas competencias que se deben cumplir en las matemáticas, lo que se traduce en el cumplimiento de los objetivos, pero especificando que se haga con interés y motivación por parte de los estudiantes.

A nivel cualitativo se tuvieron en cuenta los indicadores relacionados con la capacidad de hacer acuerdos, el grado de satisfacción individual y el grado de satisfacción socio-cultural. En el nivel cuantitativo las variables son similares: motivación y grado de satisfacción.

La observación participante logró determinar cómo los estudiantes del grado séptimo de la IEPN lograron establecer una relación lógica y coherente entre el uso de las TIC, a través de los videojuegos, y el objetivo mismo del curso en estos momentos, como era ofrecer espacios de refuerzo en la materia.

El grado de satisfacción se dio a través de la capacidad de sorprenderse a sí mismos resolviendo los problemas que en el salón de clases le había generado inconsistencias y problemas de aprendizaje. Esto generó sentimientos de participación y admiración personal por el logro obtenido, liberando con ello el concepto tradicional del tedio por las matemáticas.

Los videojuegos provocaron altos niveles de sorpresa ante la capacidad de resolver problemas matemáticos por este medio, lo que significa el descubrimiento de unas competencias matemáticas que antes no las había evidenciado.

Los grados de motivación con el uso de los videojuegos fueron positivos, pues al señalar las expectativas de volverlo a utilizar en los siguientes cursos llegó a un 93,4%, frente a un 6,6% que no pretende utilizarlos tal como se revelan en la Figura 8. (Ver Tabla 14).

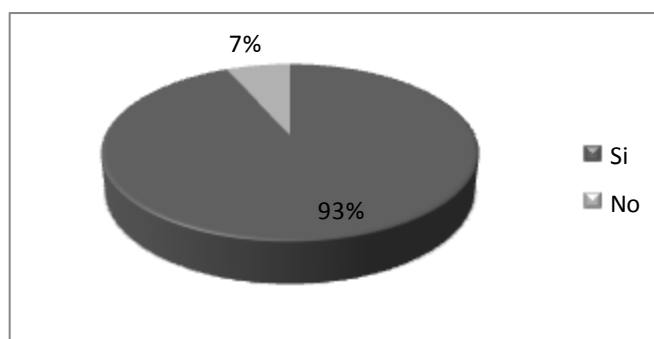


Figura 8. Porcentajes: ¿espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño? (Datos recabados por el autor)

Esto pone de manifiesto que las pedagogías emergentes no sólo tienen buena aceptación por los estudiantes, sino que existen grandes expectativas frente a su uso en los siguientes cursos y para las demás áreas de estudio (Ver Tabla 15).

Tabla 15.

Tabla de Frecuencia: ¿espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Al contrastar estos resultados con el coeficiente de variación (Ver Tabla 16), se observa cómo ésta se encuentra en un 23,36%, indicando con ello cómo se está frente a un grupo homogéneo frente a esta pregunta, pues la desviación típica de 0,250 refleja que es mínima frente a la media de 1,07.

Tabla 16.

Estadísticos descriptivos ¿espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño? (Datos recabados por el autor).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño académico	61	1	2	1,07	,250
N válido (según lista)	61				

4.4.5. Concilia las tensiones entre el grupo de participantes y el objeto de estudio.

Esta categoría está referida a las competencias de los estudiantes en relación con la capacidad de establecer acuerdos al momento de desarrollar los videojuegos y el grado de satisfacción que se

puede generar en el grupo por los resultados obtenidos y los mismos artefactos mediadores. Como indicadores cualitativos se definieron los que se relacionan con la forma de establecer acuerdos, el grado de satisfacción individual y el grado de satisfacción socio-cultural. En cuanto a las variables cuantitativas la motivación y el grado de satisfacción son los puntos de referencia utilizados.

Las reglas establecidas a los dos grupos de participantes mostraron que uno de los cursos fue más organizado y participativo que el otro. Asimismo se desarrollaron cambios en las reglas que fueron solicitados por los mismos estudiantes, siendo una de ellas la posibilidad de contar con una mayor cantidad de computadores.

Los resultados o logros obtenidos en los videojuegos serios generaban una algarabía en el entorno del estudiante o del grupo que se consolidaba. Por otro lado, los recursos educativos con los que cuenta la IED Pablo Neruda son muy limitados, lo que implica que los estudiantes no puedan acceder a las TIC de forma dinámica, sino condicionado a que existan espacios para poder ubicarse como cibernauta, quedándose rezagado frente a otros estudiantes que, fuera de tener buenas salas de informática en los colegios, cuenta con un sólido equipo de computación e internet en casa.

Los resultados cuantitativos muestran cómo los videojuegos son una de las mejores opciones para mejorar el desempeño en matemáticas, pues ante esta pregunta logró una aprobación del 86,9% (Ver Tabla 15), que es coherente con el hecho de que esto ha generado una mayor dinámica entre los estudiantes del curso, al llegar igualmente a una aprobación del 95,1% (Ver Tabla 17).

Tabla 17.

Tabla de Frecuencia: ¿los videojuegos son la mejor opción para mejorar mi desempeño en matemáticas? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	53	86,9	86,9	86,9
No	8	13,1	13,1	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Tabla 18.

Tabla de Frecuencia: ¿los videojuegos han generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso? (Datos recabados por el autor)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	58	95,1	95,1	95,1
No	3	4,9	4,9	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Estos resultados reflejaros un coeficiente de desviación del 20,76%, lo que implica en esta respuesta que el grupo es homogéneo con respecto a la forma como los juegos han generado una mayor dinámica entre los estudiantes y el curso. En esta pregunta la media se ubicó en 1,05, en tanto que la desviación típica es de 0,218 (Ver Tabla 19).

Tabla 19.

Estadísticos descriptivos ¿los videojuegos han generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso? (Datos recabados por el autor)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Los videojuegos ha generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso?	61	1	2	1,05	,218
N válido (según lista)	61				

El grado de satisfacción es entonces alto, pues el mismo llega al 90,2%. En síntesis, lo que orienta o determina el seguimiento a nuevas propuestas de enseñanza – aprendizaje en donde estén vinculados la multimedia y los videojuegos, pero a partir de los primeros niveles de Educación Básica (Ver Tabla 20).

Tabla 20.

Tabla de frecuencia ¿Hay satisfacción en los compañeros frente a los videojuegos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	55	90,2	90,2	90,2
No	6	9,8	9,8	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Con la creación de las reglas se ha logrado un desarrollo permanente en el uso de los videojuegos como herramienta clave en el refuerzo escolar de matemáticas, llegando a niveles altos de satisfacción. El problema gravita en torno a que los artefactos mediadores son limitados, impidiendo con ello desarrollar a un mayor nivel las competencias en matemáticas. Se espera que con el incremento de los sistemas de información y comunicación se logre avanzar cualitativamente en la formación de los estudiantes, sobre todo de los nativos digitales, los cuales necesitan encontrar escenarios académicos ricos en las nuevas tecnologías.

4.5. Síntesis de los resultados

Los hallazgos encontrados durante el estudio muestran una fuerte tendencia a responder afirmativamente frente a las preguntas que indagaban sobre el valor de los videojuegos, en contraste con las respuestas negativas que fueron muy escasas.

Asimismo, se logra establecer dentro de las mismas manifestaciones cómo para los estudiantes el uso de los videojuegos genera varios aspectos positivos en los procesos de enseñanza aprendizaje: permiten mejorar el rendimiento académico (91,8%), una mejora en el gusto por las matemáticas (85,2%), ánimo por parte del docente para apropiarse de las competencias matemáticas utilizando los videojuegos (96,7%) y aplicación de lo aprendido en los videojuegos tanto en clase como fuera de ella (90,2%) (Ver Anexo 3).

Estos valores estadísticos muestran en su conjunto cómo el valor de la media se acerca a 1 (si), lo cual es un indicativo de la trascendencia positiva que tienen los videojuegos en relación con los procesos de enseñanza aprendizaje. Igual situación sucede con la desviación típica, la cual tiene valores de 0,250 a 0,300 cuando las respuestas son 1 (si) (Ver anexo 4).

En cuanto al papel del docente y su relación con los estudiantes en ambientes mediados por la tecnología, se encuentra cómo los docentes hacen parte integral de esta relación, siendo similar a los resultados encontrados por Guzmán (2007) quien señala cómo los docentes deben tener una actitud de aceptación ante las nuevas condiciones establecidas o propuestas por las nuevas tecnologías.

Por otro lado los hallazgos relacionados con el entorno y la interacción de los estudiantes, se observan dos dinámicas bien definidas: cuando abordan los videojuegos serios, se concentran de tal forma que se olvidan de su entorno real, para adentrarse en resolver los problemas planteados en el entorno virtual; pero, por otro lado, se observa una constante de apoyo y solidaridad frente a los demás estudiantes que tengan problemas al momento de abordar los videojuegos. Estas respuestas aparentemente contradictorias determinan un compromiso de los

estudiantes tanto por resolver lo que se plantea a nivel individual como en establecer procesos de interacción colectiva con el saber que ya tiene.

Estos hallazgos coinciden con lo expresado por Mato y De La Torre (2010) quienes establecen cómo las actitudes de los estudiantes son más colectivas, llegando a establecer emociones y motivaciones para aprender matemáticas. En el siguiente capítulo se abordarán las conclusiones a las cuales se llegan y las recomendaciones que se han de hacer para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje, utilizando los videojuegos como mediadores tecnológicos.

Capítulo 5. Conclusiones

5.1. Introducción

La intención que se persigue en este capítulo es presentar de forma metódica las principales conclusiones a las que se llegaron durante el proceso de investigación relativo al impacto motivacional que tienen los videojuegos en ambientes mediados por la tecnología digital, más específicamente en el área de las matemáticas y con estudiantes del grado séptimo de la IEPN.

Las conclusiones abordan aspectos significativos presentes a lo largo de la investigación. En primera instancia se abordarán en relación con los hallazgos más relevantes y pertinentes y cómo estos respondieron a la pregunta de investigación y al mismo tema general de las “prácticas sociales emergentes de la sociedad de la información y su impacto en la educación”, las cuales hacen referencia de igual forma a los objetivos que se persiguieron durante la investigación.

En un segundo lugar se hace una interpretación teórica de los hallazgos, resaltando los principales conceptos que hicieron parte en el transcurso de la investigación y cómo los mismos permitieron reinterpretar dichos hallazgos en tres aspectos específicos: naturaleza del aprendizaje, naturaleza del conocimiento y naturaleza del participante. Con esto se pretende elaborar una síntesis teórico – práctica del proceso investigativo realizado.

En un tercer lugar se hace la evaluación de la teoría y la metodología aplicada en términos de utilidad, pertinencia y relevancia, a fin de tener en cuenta cuáles son los elementos que aporta la teoría a la práctica y viceversa. Finalmente, se determina cómo estos aspectos teórico – prácticos, inciden en las políticas educativas establecidas por el Estado y las

recomendaciones que al respecto se deben elaborar por parte de los diferentes actores (Estado, Docentes, Institución Educativa).

5.2. Síntesis de los Resultados

Los resultados obtenidos de la aplicación del enfoque de procesos mixtos (Hernández et al, 2010) permite destacar entre otros los siguientes hallazgos: la aplicación de las pedagogías emergentes permite una mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje; los videojuegos tienen un gran nivel de convocatoria y motivación para asumir temáticas de refuerzo en el área de matemáticas; existe tendencia en los estudiantes a utilizar los videojuegos de forma individual como colectiva, en lo individual permite la concentración en la actividad hasta los logros u objetivos que se persigan en el juego.

Asimismo, en lo colectivo se establecen conductas de colaboración y apoyo de aquellos estudiantes que tienen mayor conocimiento del juego a otros que no lo entienden o no logran pasar los objetivos perseguidos; el papel del docente con estos artefactos de mediación tecnológica es muy importante por la disposición que tenga frente al uso de los videojuegos serios; existen grados de satisfacción individual y colectivo que se manifiestan en cada momento de la experiencia.

5.3. Interpretación Teórica de los Resultados

Son varios los conceptos que sobresalieron en la investigación y en los mismos resultados obtenidos. Uno de estos principales conceptos que se han de tener en cuenta es el de la alfabetización mediatizada dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje basados en las pedagogías emergentes (Zagalo, 2010), por cuanto permite que los estudiantes aborden las temáticas con un sentido más crítico, ya que el videojuego utilizado con fines pedagógicos

establece la necesidad de una planificación intencionada, en donde es clave el papel que juega el docente al momento de proponer el tema y los criterios que se han de abordar.

Hay coincidencia con Marcos (2010) en cuanto a que los videojuegos como tal, es decir investidos únicamente de consumo mediático, no favorecen en nada las competencias mediáticas, por cuanto para serlo, deben articularse factores de alfabetización verbal y alfabetización mediática, sin los cuales no se logran desarrollar dichas competencias.

Otro de los conceptos que toma fuerza dentro del trabajo de investigación es la mediación tecnológica, como un nuevo factor clave en la relación entre los estudiantes y los docentes, en cuanto a que se convierte en el principal eje para tratar los temas de refuerzo propuestos en el área de matemáticas y que se inscribe dentro de las pedagogías emergentes (Aguaded, 2010). No hay pedagogía emergente si no tiene un sustento en donde aterrizar las propuestas, de ahí que los videojuegos serios son los escenarios propicios de mediación tecnológica con los cuales es posible dicha utilización.

Por otro lado, para entender el impacto que tienen los videojuegos, se debe tener en cuenta el concepto de cibercultura, en el cual se enmarca las diferentes transformaciones culturales en donde las TIC hacen parte o construyen en tres ámbitos específicos relacionados por Rueda (2008) como son el ejercicio del poder, la acción social colectiva y la experiencia estética. De estos tres ámbitos la acción social colectiva hace parte de la experiencia realizada con los videojuegos, porque permitió que los estudiantes interactuaran entre pares para resolver las temáticas propuestas, generándose unas conductas de apoyo a quienes estaban quedados o no comprendían las reglas establecidas en cada uno de los juegos.

En este ámbito de la cibercultura y los videojuegos, se han definido perfiles de sus usuarios, destacándose cómo en los videojuegos serios, en los espacios de práctica escolar, se fomentan los digi-educativos, por ser el escenario ideal para formar y reforzar las matemáticas en estos ambientes tecnológicos (Rueda, 2008).

Una de las conclusiones desarrollada en cuanto al qué es el aprender se refiere a la relación entre el aprendizaje y los videojuegos, siendo en la experiencia de la IEPN altamente provechosa y aceptada por los estudiantes, dejando una indudable enseñanza en cuanto a las alternativas para que dicha actividad tenga un carácter más eficiente y eficaz a la hora de abordar las temáticas en su totalidad y no solamente como actividad de refuerzo. Por otro lado, los estudiantes ven en los videojuegos una herramienta muy especial para utilizarla en reemplazo de la actividad propia del docente (Parra, García y Pérez, 2009).

Asimismo, la relación entre los procesos de enseñanza – aprendizaje y los videojuegos, como artefactos mediadores, determina los nuevos escenarios que se tendrán que reforzar con nuevas herramientas de trabajo en donde la clave estará en el aprovechamiento eficiente de las TIC y el aprender se encuentre con elementos motivadores acordes a los intereses de los estudiantes (Posada, 2004).

Tal como se reflejó en el cuestionario, este aprender viene enriquecido de altas dosis de motivación, sobre todo porque el tipo de juegos utilizados se enfocaban principalmente en ser on line, luego las temáticas a tratar permitían desarrollar competencias que en otros ambientes no virtuales y más formales haría más complejo dicho aprendizaje (Kafai, 2001). Ahora, por el tipo de espacio en donde se realizaba la actividad, el salón de informática, se logró que convergiera el

aprendizaje formal e informal en una sola atmosfera de trabajo y estudio en donde fue posible resolver inquietudes matemáticas a través de estos artefactos (MEN, 2011).

Asimismo, a través de los videojuegos se lograron plantear propuestas alternativas que le dan más dinámica a los videojuegos, pues se plantearon competencias entre grupos, campeonatos y puntos por logros obtenidos. Este nivel de alternativas supera en mucho otro tipo de actividades matemáticas que no se encuentran mediadas por la tecnología digital, dando un valor especial a las pedagogías emergentes en los mismos procesos de enseñanza – aprendizaje (Marcos, 2010).

Además, permitió que el nivel de conocimiento de las temáticas asumidas fuera más allá del ámbito disciplinar, ya que entraron a hacer parte el mismo uso de las nuevas tecnologías y la capacidad para conectarse a los juegos, desarrollando así niveles y competencias integrales por inmiscuir más de una disciplina (MEN, 2006).

Ahora, con el abordaje sistemático de las categorías y las variables se pudo establecer la existencia de procesos de apropiación del conocimiento en los estudiantes de séptimo grado de la IEPN en el área de las matemáticas, que se evidenciaron en una mejoría sustancial en las competencias utilizadas. La aplicación de las pedagogías emergentes utilizando los videojuegos lograron establecer un alto grado de satisfacción por las competencias adquiridas y niveles valiosos de motivación al momento de iniciar el refuerzo en dicha área mencionada (Gros, 2009).

Esto permite establecer que los estudiantes, con el uso de los videojuegos, logran tener procesos de análisis, reflexión y decisión al momento de presentarse la problemática matemática, logrando enfrentar las demandas que los mismos videojuegos concitan para que sean conocidos y ello el mismo tema (Chamoso et al, 2004).

Ya en cuanto a la naturaleza de los participantes, se observa cómo estos prefieren los videojuegos que se encuentran alojados en la red y no que se les imponga algún tipo de videojuego sugerido por el docente. Asimismo, prefieren los videojuegos cuya característica principal es el tener varios niveles de dificultad y gran impacto visual. Al permitir la docente que los estudiantes decidan cuál videojuego escoger, admite entender cómo el estudiante deja de ser el referente del saber, para convertirse en sujeto activo de su propio conocimiento (Guzmán, 2007).

El proceso de la observación participante permitió destacar cómo los estudiantes tienen mejores niveles y formas de evaluar la actividad y los mismos problemas matemáticos, ya que existía una permanente comunicación entre pares, en donde aquellos que entendían la lógica del juego y la forma de resolver los retos que allí se presentaban, prestaban apoyo a aquellos que no lo lograban comprender, lo que es un indicativo de la capacidad de evaluar una situación y resolverla (Hernández et al, 2010).

Se recalca igualmente cómo los estudiantes saben enfrentar las demandas de los videojuegos, destacándose que los estímulos auditivos, táctiles, visuales e intelectuales permitieron en su conjunto, 73,3% de los entrevistados, motivar a utilizarlos en las temáticas propuestas en el área de matemáticas.

Se logró establecer igualmente cómo la construcción de relaciones estructurales se encuentran fortalecidas por los videojuegos, pues las decisiones que se adoptaron determinaban el tomar opción más por estos que por los mismos educadores, pues el 72,1% de los estudiantes prefiere el videojuego a la clase del docente para tratar un tema específico, mientras que apenas el 27,9% prefiere que el tema sea tratado directamente por el profesor (Ver Tabla 3).

Esto es igual de observable en la retroalimentación, pues las reacciones de los estudiantes, posterior al uso de los videojuegos, demostró un nivel de dialogo y participación por parte de aquellos que lograron resolver o avanzar en los videojuegos, como en los que no lograron descifrar o avanzar en los mismos.

5.4. Pertinencia, Relevancia y Utilidad de la Teoría y la Metodología aplicada

La pertinencia de la teoría aplicada se hizo evidente con el tipo de respuesta dado por los estudiantes de la Institución Educativa Pablo Neruda IEPN, en tanto que logra elevar los niveles de competencias en las matemáticas, tal como se observó al momento de cumplir con las actividades de refuerzo. Igualmente crea o permite la utilización de herramientas tecnológicas, haciendo del aprendizaje una actividad no sólo motivante, sino interdisciplinaria. Uno de los conceptos que se hace relevante es la alfabetización mediatizada, la cual se origina siempre y cuando se encuentre el docente en la labor de planificación intencionada, lo que implica la conveniencia de aplicar la mediación tecnológica en el marco de las pedagogías emergentes.

La importancia está dada igualmente en la construcción de las mismas pedagogías emergentes, en cuanto a que supera la actitud de rechazo a los videojuegos y los vincula como parte integral de los procesos formativos de los estudiantes, aprovechando para ello lo que la teoría ha construido, en cuanto a herramientas pedagógicas que permiten crear escenarios alternativos de formación con altos índices de motivación y aceptación por parte de los estudiantes.

De ahí que su utilidad se manifiesta con fuerza en las diversas alternativas que ofrece, siendo su principal eje los medios tecnológicos que más atraen a los muchachos y que son fuente

para aplicar los conceptos teóricos planteados en torno a las mismas prácticas sociales emergentes.

Por otro lado, a nivel metodológico, la relevancia está dada por la utilización del tipo de investigación basado en el paradigma pragmático, pues permitió aprovechar las herramientas del enfoque cuantitativo como cualitativo en la aplicación de los instrumentos de investigación, lo que permitió tener un panorama más claro sobre el impacto de los videojuegos en estos espacios donde la educación formal e informal se unen para el logro de las competencias establecidas.

La importancia del enfoque cualitativo está dada por los datos que se recolectaron con la observación participante, siendo de indudable valor las notas de campo como instrumento idóneo para recoger de primera mano las impresiones de los estudiantes al momento de utilizar los videojuegos serios. Con este enfoque se permitió partir de la misma realidad de los estudiantes y validar en sí la pertinencia de la misma teoría aplicada.

La utilidad del enfoque cuantitativo estuvo dada por la forma como se abordó el cuestionario, ya que permitió conocer un panorama no visto con la observación participante, pues es la forma de opinar directa de los estudiantes, sin ningún tipo de interpretación. Con el instrumento del cuestionario se pudo cuantificar y valorar aspectos puntuales necesarios para la mayor comprensión del tema, lo que permitió encontrar hallazgos relacionados con los estudiantes, los docentes, los videojuegos y los mismos procesos de motivación, aprendizaje y enseñanza.

Resultado de estos enfoques es el método de procesos mixto (Ver figura 1), que resulta ser sistemático, empírico y crítico a la hora de tabular la información y su interpretación. La complementariedad paradigmática sirvió para tener una información más completa sobre el

fenómeno analizado, es decir utilizando instrumentos de investigación complementarios como la observación participante y los mismos datos estadísticos surgidos de la encuesta.

Esta situación permite que estudiantes – docentes logren grados de satisfacción individual y colectivo, pero con la posibilidad de establecer una satisfacción por el uso de los artefactos tecnológicos, los cuales requieren, no obstante, de procesos de actualización y adquisición de nuevos equipos en la IEPN para lograr los objetivos de participación plena de los estudiantes.

Vale resaltar, sin embargo, cómo en la evaluación de estas actividades se encuentran sugerencias como organización de campeonatos, premiaciones y oportunidad de utilizar los videojuegos comerciales al finalizar el trabajo o la utilización de internet para acceder a redes sociales virtuales principalmente. Ya en cuanto a los juegos que más le interesan se encuentran aquellos relacionados con la lógica matemática, los cuales fueron utilizados a partir de páginas de Internet como: <http://www.gamequarium.com/>, <http://math.cilenia.com/es>, http://www.juegoarea.com/educativos_matematicos/ (Ver anexo 8). Estas circunstancias permiten que el docente, redistribuya los videojuegos y los objetivos de los mismos, para que aquellos que no lograron las competencias y refuerzos necesarios, lo logren utilizando videojuegos distintos.

5.5. Implicaciones en las políticas públicas

El hecho de los videojuegos serios tengan un nivel y capacidad de convocatoria, representado en una serie de conductas colectivas e individuales que permiten a los estudiantes participar, colaborar, integrarse y producir en un ambiente de comunidad académica, obliga a replantear cómo las limitaciones tecnológicas impactan la práctica de la IEPN, por cuanto hacen parte de las políticas públicas locales y nacionales que solamente se contentan con la aprobación de una sala de informática, impidiendo con ello que se den las competencias necesarias en las

TIC y, en consecuencia, la no apropiación de mediadores tecnológicos en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Este tipo de políticas educativas, valga decirlo, afecta más en un gran porcentaje al sector público que al privado, siendo las razones los desniveles de apropiación de recursos económicos para la dotación de salones de informática amplios y espaciosos y, contribuyendo con esto en lograr niveles de equidad en los estudiantes, sobre todo cuando las condiciones socioeconómicas de los estudiantes de las entidades públicas son exiguos.

5.6. Futuras líneas de investigación

Mirando entonces todo el contexto general del trabajo de investigación, es clave entender la necesidad de establecer futuras líneas de investigación que aborden la problemática del impacto de los videojuegos no serios, tanto en contextos educativos como no educativos dentro de las que se destacan: los videojuegos y su aprovechamiento a través de las redes sociales, la escuela y sus retos frente a la deficiencia de recursos económicos y tecnológicos y, finalmente, un estudio sobre los aportes del aprendizaje tradicional a las nuevas prácticas sociales emergentes.

5.7. Cierre

Qué aprendió el docente investigador de esta experiencia?, se aprendió mucho, sobre todo porque la experiencia personal en el uso de tecnologías permitió que ahondara más en esa relación entre estas y el mismo aprendizaje. Se logró entender con mayor profundidad el uso de los artefactos tecnológicos, se descubrieron y aceptaron escenarios virtuales rechazados en otras ocasiones por el desconocimiento de las virtudes de los videojuegos, se conocieron nuevas facetas en los estudiantes, sobre todo aquellas relacionadas con la motivación por el refuerzo en

el área de matemáticas que era siempre rechazado y, finalmente, se logró un mayor contacto personal con las motivaciones de los estudiantes.

Los videojuegos se convirtieron entonces en un espacio lúdico que permitió romper barreras en esa relación docente – educando, siendo muy válido dicho aprendizaje, máxime cuando se siente a veces por parte del cuerpo docente cierta predisposición negativa, de ahí que aprender a que los videojuegos no son solamente pérdida de tiempo, sino una buena oportunidad, es de por sí un gran avance.

En su conjunto, la utilización de artefactos como mediadores tecnológicos en los procesos de enseñanza – aprendizaje se convirtió en un reto muy gratificante por las potencialidades que se descubrieron y los vacíos que se detectaron.

Referencias

- Acevedo, Jenny. (2009). *Visualización en geometría: la rotación y la traslación en el videojuego, como práctica socialmente compartida*. Bogotá: Asociación Colombiana de Matemática Educativa. Recuperado el 7 octubre del 2011, de <http://funes.uniandes.edu.co/741/1/visualizacion.pdf>
- Andrade, J. A, Campo, M. S. (2008). Tecnologías de información. [Versión electrónica]. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 13, (36), 223-248
- Aguaded G. Et Al. *El Parlamento Europeo apuesta por la alfabetización mediática Comunicar XVI: [Versión electrónica]*. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15812476001>
ISSN 1134-3478
- Aguilera, M. (2000). Los Videojuegos y la educación. Grupo de Investigación sobre Videojuegos de la Universidad de Málaga, España. [Versión electrónica]
- Acevedo, J. P. (2006). *Visualización en geometría: la rotación y la traslación en el videojuego, como práctica socialmente compartida*. Bogotá, recuperado el 10 de octubre, del 2011, de <http://funes.uniandes.edu.co/741/1/visualizacion.pdf>
- Aguaded, G Et Al. (2007). La educación en medios en Europa: la consagración de un proyecto Comunicar [Versión electrónica].
- Atlantic international universiti. (2009). Estudio de las dinámicas y actividades para la Educación Mediada por la Computadora. [Versión electrónica]. Honolulu, Hawái.
- Balderas, R. (2009), *¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento?* Recuperado el 5 noviembre del 2011, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=32512741011>

- Bañeres, D. Et al. (2008). *El juego como estrategia didáctica. Claves para la innovación educativa. [Versión electrónica]*. Barcelona, España, Recuperado el 4 de septiembre del 2011, de por <http://www.terras.edu.ar/jornadas/55/biblio/55Jugar-con-la-creacion-simbolica.pdf>
- Begoña, G. S, Miranda, G, José, M. (2008). “Con el dedo en la pantalla”: El uso de un videojuego de estrategia en la mediación de aprendizajes curriculares. *[Versión electrónica]*. *Red de revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 9, (3), 108-129
- Bernat, Antonia. (2006). Los videojuegos, acceso directo a las nuevas tecnologías. *[Versión electrónica]*. *Revista de Comunicación y Pedagogía N° 216*.
- Bonilla, C. E, Rodríguez, S. P. (2005). Más allá del Dilema de los Métodos. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Calvo, A. (2000). Videojuegos y jóvenes. *[Versión electrónica]*. *Cuadernos de pedagogía* (291).
- LAC, (2010). *Plan de acción sobre para la sociedad de la información y del conocimiento de América Latina y el Caribe. [Versión electrónica]*. Tercera conferencia ministerial sobre la sociedad de Información de América Latina y del Caribe. Lima, Perú
- Recuperado el 4 de enero del 2011, de http://www.eclac.cl/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/0/41770/2010-819-eLAC-Plan_de_Accion.pdf
- Cedillo, T. E. (2006). La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. *[Versión electrónica]*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 11, (28), 129-153

- Castillo, S. (s. f.). Teoría de la actividad: Una pregunta en la enseñanza de la matemática apoyada en el uso de las tecnologías de información comunicación. [*Versión electrónica*]. *Universidad Nacional Experimental de Guyana* 4 (8) 109-115
- Carozzi, M (2003). La observación participante en Ciencias Sociales: En busca de los significados del Actor. [*Versión electrónica*]. *Boletín de Lecturas Sociales Y Económicas N° 3*
- Chamoso, S. Et Al. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas suma [*Versión electrónica*] 47 47-58.
- Cordela, P. C. (2011). Uso de interfaces tangibles para mejorar la interacción en los videojuegos. [*Versión electrónica*]. *Universidad de Chile: facultad de ciencias físicas y matemática*.
- Cortés, C. Et Al.(2006). Educación para los medios y las TIC: [*Versión electrónica*] *reflexiones desde América Latina Comunicar*
- Camal, R. R. (2008). “Uso de reconocimiento de Voz en un Juego Electrónico para la Rehabilitación de Niños con el Problema de Lenguaje Dislalia” [*Versión electrónica*]. *México: Universidad Autónoma de Yucatán: Facultad de Matemáticas*.
- Colombia. Congreso de la República. (2009). *Ley 1341(30, julio, 2009)*. Bogotá: autor.
- Grupo L.A.C.E, Hum. (1999). *Introducción al estudio de caso en Educación-* Facultad de CC. De la Educación. Universidad de Cádiz. Recuperado el 7 enero del 2012, de <http://www2.uca.es/lace/documentos/EC.pdf>
- DeWalt, M. Et Al (2002). Participant observation: a guide for fieldworkers. [*Versión electrónica*] Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

- Dávila, A. (2007). Efectos de algunas tecnologías educativas digitales sobre el rendimiento académico en matemáticas Compendium [Versión electrónica].
- Escudero, Tomás. (2011). *La construcción de la investigación evaluativa. El aporte desde la educación*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Etxeberria, F. (1996). Videojuegos y educación. Salamanca: [Versión electrónica].
Universidad de Salamanca.
- Etxeberria, F. (2006). Videojuegos y educación. Bilbao: [Versión electrónica]. Universidad del País Vasco.
- Figueras, O. (2011). Atrapados en la explosión del uso de las tecnologías de la información. [Versión electrónica].
- Flores, H. E. (2010). *Videojuegos para desarrollar habilidades de representación conceptual*. [Versión electrónica]. Bogotá, Recuperado el 17 de enero del 2011, de http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2010/cf-flores_hr/pdfAmont/cf-flores_hr.pdf
- Felicia, Patrick. (2009). *Videojuegos en el aula*. [Versión electrónica]. Bélgica, Recuperado el 4 de febrero del 2012, de http://games.eun.org/upload/GIS_HANDBOOK_ES.pdf
- Ferrer, D. M. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. [Versión electrónica]. *Revista iberoamericana de Educación N° 42/4_ 10*
- Fontcuberta, (2009), Mar de. Propuestas para la formación en educación en medios en profesores chilenos Comunicar [Versión electrónica].
- Font, V. (2007). Epistemología y Didáctica de las Matemáticas. En F. Ugarte (ed.) Reportes de investigación Coloquio Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas. [Versión electrónica] Lima, Perú: PUCP

- Freitas, S. (2008). Emerging trends in serious games and virtual worlds". [*Versión electrónica*].
En Emerging Technologies for learning. Vol. 3.
- García, Fernando. (2005). *Videojuegos: un análisis desde el punto de vista educativo*. Navarra: Colegio IRABIA.
http://www.irabia.org/departamentos/nntt/proyectos/futura/futura06/Analisis_educativo.pdf
- Garzón, J. Et Al (2010). *Futbolmath*. Congreso iberoamericano de informática. [*Versión electrónica*]. Santiago de Chile.
- Gee, J. (2004). Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo, Málaga: [*Versión electrónica*]. Ediciones Aljibe.
- Gil, A. Et Al (2007). Los videojuegos. [*Versión electrónica*]. Barcelona, España: UOC.
- Gómez, L. Et Al. (2008). *Niveles de Urbanización, Uso de Televisión y Video-juegos en Niños Colombianos: Posibles Implicaciones en Salud Pública*. [*Versión electrónica*]. Rev. Salud pública. 10 (4):505-516. Bogotá, Colombia. Recuperado el 5 de marzo del 2011, de : <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v10n4/v10n4a01.pdf>
- Gros, B.(2008): *Videojuegos y aprendizaje*. [*Versión electrónica*]. Barcelona: Graó
- Grupo F9 (2000). Jugar con el ordenador, también en la escuela. Cuadernos de Pedagogía. (291), p. 52-54
- Guber, R. (2001). *La etnografía, Método, Campo y Reflexividad*. [*Versión electrónica*], Bogotá
 Recuperado el 12 de noviembre del 2011, de
<http://www.maa.ecaths.com/archivos/maa/Guber,%20Rosana%20-%20La%20Etnografia,%20Metodo,%20Campo%20y%20Reflexividad.pdf>

- Guerra, M Et Al. (2010). *Políticas públicas de la sociedad de la información en América Latina: ¿Una misma visión? [Versión electrónica]*, CEPAL colección Documentos de proyecto. Santiago de Chile, Chile. Naciones Unidas, CEPAL. Recuperado el 5 de diciembre del 2011, de <http://www.eclac.org/ddpe/publicaciones/xml/1/39181/W314Esp.pdf>.
- Gramigna, A, Gonzales, F, Juan C. (2009). Videojugando se aprende: renovar la teoría del conocimiento y la educación. *[Versión electrónica]. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. XVII (33), 157-164*
- Guzman, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *[Versión electrónica]. Revista Iberoamericana de Educación. N° 43. 19-58*
- Gómez, M. T. (2007). Videojuegos y transmisión de valores. *[Versión electrónica]. Revista Iberoamericana de Educación. N° 43/6-15*
- Gros S., B. (2009). *Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje Comunicación, [Versión electrónica]. N° 7, 1., 251-264.* Recuperado el 7 de diciembre del 2011, de http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a17_Certezas_e_interrogantes_acerca_del_uso_de%20los_videojuegos_para_el_aprendizaje.pdf
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *[Versión electrónica]. Revista Iberoamericana de Educación N° 43, 19-58*
- González S Et Al. (2008). Interacción, Motivación y Emociones con Videojuegos. *[Versión electrónica] IX Congreso Internacional Interacción, 9-11*
- (2011) *Generación interactiva en Iberoamérica videojuegos, la ventana al ocio digital [Versión electrónica.]* Recuperad de

<http://www.google.com.co/search?sourceid=chrome&ie=UTF->

[8&q=en:+www.generacionesinteractivas.org/descargas/6videojuegos.pdf](http://www.generacionesinteractivas.org/descargas/6videojuegos.pdf)

Hernández, R, Et Al. (2010). Metodología de la Investigación. *[Versión electrónica]*. Cuarta Edición. México: McGrawHill.

Instituto de Tecnologías Educativas ITE. (2011). *Informe resumen: ¿Están los Aprendices del Nuevo Milenio alcanzando el nivel requerido?* *[Versión electrónica]*. Recuperado el 27 de enero del 2012, de <http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/>

ICFES, (2009). Evaluaciones Internacionales-Infomes. *[Versión electrónica]*. *Resultados de Colombia en TIMSS 2007 Resumen ejecutivo*. Bogotá, D.C. *[Versión electrónica]*. Recuperado el 26 de febrero del 2011, de

http://hydra.icfes.gov.co/timss/docs/Resultados2007_ResumenEjecutivo_Ago2009.pdf

ICFES, (2010). Evaluaciones Internacionales-Infomes. *[Versión electrónica]*. *Resultados de Colombia en TIMSS 2007 Resumen ejecutivo*. Bogotá, D.C.

ICFES, (2010): *Colombia en Pisa 2009 síntesis de resultados*. Instituto Colombiano para la evaluación de la educación. *[Versión electrónica]*. Bogotá, Colombia. Disponible en: http://www.icfes.gov.co/pisa/phocadownload/pisa2009/infome_pisa_2009.pdf

ICFES. (2011): *Programa internacional de evaluación de estudiantes pisa 2012*. *[Versión electrónica]*. Bogotá, Colombia.

Disponible en:

http://www.icfes.gov.co/pisa/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7:2012&Itemid=90

- Juárez, M, Buenfil, R. N, María, T. (2008). De las prácticas convencionales a los ambientes de aprendizaje colaborativo a distancia. *[Versión electrónica]. Revista Mexicana de Investigación Educativa.* 13, (39), 1055-1083
- Larripa, M. (2007) teoría de la actividad y modelos mentales. Instrumentos para la reflexión sobre la práctica profesional: “aprendizaje expansivo”, intercambio cognitivo y transformación de intervenciones de psicólogos y otros agentes en escenarios educativos. *[Versión electrónica] facultad de psicología - uba / secretaría de investigaciones / anuario de investigaciones / volumen xv*
- Lacasa, P. (2007). Aprendiendo con los videojuegos comerciales, Un puente entre ocio y Educación. *[Versión electrónica]. Universidad de Alcalá*
- Llorca, M. (2006). *Los videojuegos, marcadores de tendencias en el ocio tecnológico.* *[Versión electrónica]. Revista Científica de Comunicación,* .79-84. Recuperado el 4 de marzo del 2011, de: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15802712>
- Marqués, P. (2000). *Los videojuegos y sus posibilidades educativas,* *[Versión electrónica].*
Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/pravj.htm>.
- Martínez, M. (2005). Como favorecer el desarrollo emocional y social de la infancia. *[Versión electrónica] Edupaz Madrid: Carata.*
- Montero, E. Et Al (2010). Aprendiendo con videojuegos: jugar es pensar dos veces. . *[Versión electrónica].* Madrid: Narcea.
- Moraldo, H. (2009). *Desafíos y tendencias en el diseño de videojuegos.* *[Versión electrónica].* Bogotá. Recuperado el 4 de abril del 2011 de http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a1_Desafios_y_tendencias_en_el_diseno_de_videojuegos.pdf. 7, (1) 6-15

- Marín, V. (2005). Los videojuegos y su capacidad didáctico-formativa. *[Versión electrónica]*.
Red de Revista de medios y Educación. Sevilla, España. (026), 113-119
- Martínez, F. (1999). Reseña de “jugando con Los Videojuegos: Educación y Entretenimiento”
de Begoña Gros. *[Versión electrónica]*, *Revistas Científicas de América y el Caribe. pp.*
228
- Mora, F..(2009). *Experiencia del consejo audiovisual de navarra en la alfabetización*
audiovisual a familias navarras [Versión electrónica]. Disponible en:
<http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/La%20experiencia%20del%20consejo%20audiovisual%20de%20Navarra%20en%20la%20alfabetizaci%C3%B3n%20audiovisual%20a%20familias%20navarras.pdf>
- Morales, Carmen (2009a). *Los videojuegos y sus efectos sobre el desarrollo cognitivo y*
conductual de los niños. Puerto Rico: Universidad Metropolitana de Puerto Rico.
- Morales, E. (2009b). El uso de los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación
primaria y teoría de la comunicación. *[Versión electrónica]*. *Revista académica de la*
federación latinoamericana de facultades de comunicación social. N° 78
- Martínez, O. (2008). Discusión pedagógica. Actitudes hacia la matemática. *[Versión*
electrónica]. *Revista Universitaria de Investigación. N° 1*
- Mejía, C, Et Al. (2009). Mentos, videojuegos y sociedad. Algunos puntos cruciales para el
debate. *[Versión electrónica]*. *Red de revistas Científicas de América Latina, el Caribe,*
España y Portugal. 7, (1), 19-30.
- Ministerio de Educación Nacional. (2007) *Plan nacional de desarrollo educativo informe de*
gestión [Versión electrónica]. Recuperado el 27 de junio del 2011, de:
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-138613_archivo_pdf.pdf

- Mejía Z. Et Al. (2009). Videojuegos y sociedad. Algunos puntos cruciales para el debate. .
[Versión electrónica], *Revista Científica Guillermo de Ockham*. 7(1), 19-30
- Mato, M. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico.
[Versión electrónica]. 5,(1), 25-36.
- Márquez, J. (2007). *Aprendiendo de los videojuegos*. [Versión electrónica]. Recuperado el 8 de junio del 2011, de http://www.revistafaz.org/articulos_2/07_videojuegos_marquez.pdf
- Marín, V. (2011). La perspectiva educativa de los videojuegos, una realidad tangible. [Versión electrónica]. *Revista de Investigación Educativa*. N° 2.
- Montealegre, R. (2005). La actividad en la psicología Histórico-Cultural. [Versión electrónica],
Red de revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Vol. 23
33-42
- Marcos, M. (2010). Alfabetización mediática. La educación en los medios de comunicación:
cine formativo y televisión educativa. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la
Sociedad de la Información* [Versión electrónica], Sin mes, 303-321.
- Macías F (2007) *Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas*. [Versión
electrónica]. *Revista Iberoamericana de Educación* Recuperado el 4 de septiembre del
2011, de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1517Macias.pdf>
- Martínez, Marín. (1999). *Del cambio conceptual a la adquisición de conocimientos*. *Revista
Debates*.
- Merino, César y Lautenschlager, Gary. (2003). *Comparación estadística de la confiabilidad de
Alfa de Cronbach: aplicaciones en la medición educacional psicológica*. Santiago de
Chile: Universidad de Chile. *Revista de Psicología*. Vol XII, N° 2 p. 129 – 139.

- Normas NUCTICD. (2007). Normas UNESCO. *sobre competencias tic para docentes. Sección de aplicaciones de las TIC a la educación, la ciencia y la cultura*[Versión electrónica]., División de la sociedad de la información, Sector de comunicaciones e información de la UNESCO. Paris. Recuperado el 6 de octubre del 2011, de <http://www.oei.es/tic/normas-tic-directrices-aplicacion.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (s. f.). *Introducción a Internet*. <http://www.un.org/spanish/Depts/dpi/seminariomisiones/intro-internet.pdf>
- Picciano, A. y Dziuban, Ch. (2007). *Blended learning Research perspectives*. Needham: USA.
- Pinet, R. (2005). Matemáticas en contexto. Entrevista con Patricia Camarera Gallardo. [Versión electrónica]. *Revista electrónica de investigación educativa*. Vol. 7, No. 2.
- Plan nacional de TIC. (2008). *Plan nacional de las tecnologías de información y las comunicaciones: todos los colombianos conectados todos los colombianos informados*. [Versión electrónica]. Ministerio de comunicaciones. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de septiembre del 2011, de <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>.
- Pindado, J. (2005). Las posibilidades de los videojuegos una revisión de los estudios más significativos. [Versión electrónica]. *Revista de Medios y Educación*. N° 026
- Prensky, M. (2001). Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales. [Versión electrónica]. *On the Horizon, MCB University Press*, Vol. 9 No. 6, December.
- Posada, A. (2004). *La crianza y los medios de comunicación social electrónicos*. [Versión electrónica]. Antioquia, Recuperado el 7 de octubre del 2011, de

http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_3_vin_4/precop_ano3_mod4_crianzaymedios.pdf

Prensky, M. (2005). Computer games and learning: [Versión electrónica] Digital game-based learning. In

Palomino, E. (2010). *El mágico mundo de los números*. [Versión electrónica]. Córdoba, Recuperado el 8 de agosto del 2011, de

http://www.xiiiceamthalescordoba.org/materiales/PARA_TALLERES/TA_08_EL_Magico_mundo_de_los_numeros.pdf

Plan nacional de TIC. (2008). *Plan nacional de las tecnologías de información y las comunicaciones: todos los colombianos conectados todos los colombianos informados*.

[Versión electrónica]. Colombia. Recuperado el 24 de agosto del 2011, de <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>

Pereira G. Et Al. (2000). La sociedad de la información y las comunicaciones Signo y Pensamiento. [Versión electrónica]. Pontificia Universidad Javeriana Colombia N°. 36, 7-9

Peláez, A. (2009). El aprendizaje autónomo y el crédito Académico como respuesta a nuevo orden Mundial en la Educación Universitaria. [Versión electrónica], *Revista Educación Tecnológica* 4 N° 7

Parra V. Et Al. (2009) Hábitos de uso de los videojuegos en España entre los mayores de 35 años. [Versión electrónica]. *Revista Latina de Comunicación Social*. 12, (64), 694-704

Piscitelli, Alejandro. (2006). *Nativos e inmigrantes digitales ¿brecha generacional, brecha cognitiva, o las dos juntas más aún?*. México: Revista Mexicana de investigación educativa enero – marzo. 11, N° 028.

- Revuelta, F. I. (2004). *El poder educativo de los juegos online y de los videojuegos, un nuevo reto para la psicopedagogía en la sociedad de la información*. Bogotá, Recuperado el 19 de noviembre del 2011, de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/299/29901309.pdf>
- Rueda, R. (2008). *Cibercultura: metáforas prácticas sociales y colectivas en red. [Versión electrónica]*. Bogotá, Recuperado el 13 de abril del 2011, de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/colombia/iesco/nomadas/28/01-cibercultura.pdf>
- Salinas, Agapito y Martínez, Pablo. (2007). *Principales factores de satisfacción entre los estudiantes universitarios. La unidad académica multidisciplinaria de agronomía y ciencias de la UAT*. México: Universidad Autónoma de Tamaulipas. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM. Enero – junio.
- San Martín, Alonso. (2009). *Incertidumbre ante las pedagogías emergentes*. Salamanca: Revista electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información.
- Santillán, M. (2006). Tecnologías de la información y de la comunicación en la educación. *[Versión electrónica]*, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 11, (28), 7-10
- Sedeño, A. (2000). La componente visual del videojuego como herramienta educativa. *[Versión electrónica]*. *OEI Revista Iberoamericana de Educación*. p. 1-7.
- Sedeño, A. (2010). Videojuegos como dispositivos culturales. Las competencias espaciales en educación. *Comunicar [Versión electrónica]*
- Squire, K.(2008): “Open-Ended Video Games: A Model for Developing Learning for the Interactive Age”, en Salen, K. *[Versión electrónica]*. *The ecology of games. Connecting youth, games and learning*. Cambridge, MIT Press, pp. 167-198.

- Salinas I. (2011). *Jesús Innovación educativa y uso de las tic*. Universidad Internacional de Andalucía Recuperado el 12 de agosto del 2011, de http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/innovac_tic_salinas1.pdf
- Spradley, J. (1980). Comunicación para la inclusión: Fortalecimiento de las Culturas Juveniles y de sus Familias en el Espacio Escolar. [Versión electrónica], *IFDC N° 9*
- Teddlie, C., Tashakkori, A. (2009). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences. [Versión electrónica]. Thousand Oaks CA: Sage.
- Tirador, J. (2010). El dominio y su implicación para la gestión de la información. [Versión electrónica]. *Investigación bibliotecológica México*. 24 N°50 49-60
- Woolfolk, A. (2006). Psicología educativa [Versión electrónica]. Pearson-educación México: (9ª ed.)
- Yanes, Jaime. (2007). *Las TIC y la crisis de la educación*. [versión electrónica]. Biblioteca Virtual Educa. Recuperado el 21 de agosto del 2011, de <http://www.virtualeduca.org/documentos/yanez.pdf>
- Zagalo, N. (2010). *Alfabetización creativa en los videojuegos: comunicación interactiva y alfabetización cinematográfica*. Revista científica de educamunicación, Recuperado el 17 de marzo del 2011, de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/158/15815042008.pdf>

APÉNDICES

ANEXO 1

CUESTIONARIO CUANTITATIVO SOBRE CADA UNA DE LAS VARIABLES DE
INVESTIGACIÓN Y NÚMERO DE RESPUESTAS.

variable	PREGUNTAS CUESTIONARIO	N°	SI	NO
APRENDIZAJE Y VIDEOJUEGOS	Los videojuegos serios me permitir mejorar mi rendimiento académico en matemáticas?	1	56	5
	Cuáles son los estímulos que más le motivan de los videojuegos serios de matemáticas? marca con una X tu respuesta A. auditivos B. táctiles C. visuales D. intelectuales E. todas las anteriores: A= B= C= 7 D= 6 E= 45	2		
	Que emociones a experimentado con la utilización de los videojuegos en clase? marca con una X tu respuesta A. alegría B. enfado C. frustración D. triunfo e. otra _____ A= 33 B= C= D= 18 E=	3		
	Con los videojuegos ha mejorado mi gusto por las matemáticas?	4	52	9
	Prefiero los videojuego de matemáticas a otras actividades sugeridas por el docente?	5	41	20
	Si tiene que escoger entre la clase del docente y un videojuego para tratar el mismo tema. Escoge el videojuego?	6	44	17
	<i>El profesor me anima y me aconseja para que estudie más matemáticas utilizando videojuegos</i>	7	59	2
	<i>El docente me explico el objetivo de la actividad con los videojuegos</i>	8	56	5
	<i>El profesor se divierte cuando nos enseña matemáticas a través de los videojuegos</i>	9	57	4
	Piensas que el rendimiento académico en matemáticas ha mejorado con el uso de los videojuegos?	10	51	10
	Te gustaría poder diseñar tu propio videojuego	11	57	4
	Utilizaría los videojuegos de matemáticas en el tiempo libre?	12	57	4
	Puedo aplicar en clase o fuera de ella lo aprendido en los videojuegos?	13	55	6

	Fuera de los videojuegos hay otras opciones digitales o virtuales para aprender matemáticas?	14	59	2
	Propondría otros videojuegos para aprender o reforzar la matemáticas?	15	40	11
	<i>Se sintió bloqueado por no saber cómo avanzar en el videojuego</i>	16	53	8
	<i>El profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos</i>	17	26	35
	<i>Después de terminado el juego, el profesor me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas(existe una evaluación de la actividad)</i>	18	54	7
	Mi participación en la clase de matemáticas aumento con la utilización de los videojuegos?	19	51	10
	los videojuegos permiten la integración de diferentes temáticas de matemáticas	20	53	8
	<i>Pregunto al profesor cuando no entiendo algún videojuego</i>	21	57	4
	Ayudo a otros compañeros de clase con algún videojuego?	22	54	7
	Sientes que se cumplió con el objetivo académico de la actividad?	23	57	4
	Cuando estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas?	24	52	9
	He planteado nuevas estrategias para jugar con los videojuegos?	25	57	4
	<i>Me siento motivado en clase de matemáticas cuando utilizo videojuegos</i>	26	56	5
	<i>En general, las clases con los videojuegos son participativas</i>	27	59	2
MOTIVACIÓN	Los Videojuegos me impactaron por su novedad frente a los que utilizo por fuera de la clase?	1	55	6
	Ha mejorado la percepción positiva hacia las matemáticas con el uso de los videojuegos	2	58	3
	Si me toca dividir el tiempo en los videojuegos con otros lo hago?	3	57	4
	Como jugador siente que progreso	4	56	5
	Me encanta comentar el juego con los compañeros o con personas relacionadas?	5	40	21
	<i>Me gusta aprender matemática a través de los videojuegos</i>	6	41	20
	<i>Espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño académico</i>	7	57	4

	<i>Mi interés por las matemáticas aumento con la utilización de los videojuegos</i>	8	59	2
GRADO DE SATISFACCIÓN	Los videojuegos ha generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso?	1	58	3
	Los comentarios entre los jugadores en el aula son moderados	2	54	7
	Hay satisfacción en los compañeros frente a los videojuegos?	3	55	6
	Los videojuegos son la mejor opción para mejorar mi desempeños en matemáticas?	4	53	8
	Mejóro la participación de los estudiantes al incluir los videojuegos en clase de matemáticas	5	57	4
	Con los video juegos se generaron oportunidades de trabajar en grupo	6	56	5

Anexo 2

Matriz de triangulación

CATEGORÍA	CONCEPTOS	DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	FUENTES	INTERPRETACIÓN
<p>Considera y enfrenta las demandas del entorno del videojuego (identidad de los participantes)</p> <p>Construye relaciones estructurales alrededor de las diferentes decisiones que se adoptan. (metas)</p> <p>Establece un entorno de interacción individual y colectiva para la construcción de conocimiento. (reglas.)</p>	<p>Aprendizaje por competencias</p> <p>Ambientes de aprendizaje</p> <p>Pedagogías emergentes</p> <p>Interactividad</p> <p>Estudiantes grado séptimo</p> <p>Juegos electrónicos</p> <p>Videojuegos educativos</p> <p>Videojuegos serios</p> <p>IED Pablo Neruda</p> <p>Ocio</p> <p>Ordenadores</p> <p>computador</p> <p>Internet</p>	<p>El aprendizaje por competencias en el área de matemáticas busca que los estudiantes puedan afrontar los retos actuales, basados en la complejidad de la vida y del trabajo, en la resolución de los conflictos, en el tratamiento de la incertidumbre, en el marco de la cultura nacional.</p> <p>De esta base, las competencias en grado séptimo están fundamentadas en resolver y formular problemas derivados de situaciones cotidianas y matemáticas haciendo una valoración de los resultados a partir del planteamiento del problema.</p> <p>Los videojuegos se</p>	<p>NIVEL CUALITATIVO</p> <p>La aplicación de un proceso de refuerzo en el área de matemáticas con los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Distrital IED Pablo Neruda.</p> <p>En lo cualitativo se observa cómo los estudiantes prefieren los videojuegos que se encuentran en la red, pero no que se les imponga. En general, prefieren los videojuegos instalados que tengan como característica varios niveles de dificultad y gran impacto visual.</p> <p>En la evaluación de estas actividades se encuentran sugerencias como organización de</p>	<p>CUALITATIVO: Diario de Campo, Observación participante y Anexo 3.</p>	<p>En el plano del enfoque cualitativo, los videojuegos educativos se convierten en una alternativa en el marco de las pedagogías emergentes en tanto logran convertirse en una excelente alternativa para los refuerzos que necesitan los estudiantes.</p>

	<p>Competencias mediáticas</p> <p>Competencia digital</p>	<p>inscriben en el marco de las nuevas prácticas o pedagogías emergentes virtuales en donde se ubican los juegos electrónicos educativos o serios, apartándose con ello de los demás juegos que no aportan a los procesos de enseñanza aprendizaje como: Arcade, deportivos, simulaciones, de mesa, de acción.</p> <p>Las competencias mediáticas se refieren al dominio de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones NTIC, en cuanto a que es pertinente su abordaje tanto en los procesos de enseñanza - aprendizaje, como en</p>	<p>campeonatos, premiaciones y oportunidad de utilizar los videojuegos comerciales al finalizar el trabajo o la utilización de internet para acceder a redes sociales virtuales principalmente.</p> <p>Los videojuegos que más interesan son aquellos relacionados con la lógica matemática.</p> <p>Estas actividades se realizan acompañadas de otras escuchar música, logrando con ello un ambiente de entusiasmo durante el desarrollo de la actividad de refuerzo.</p> <p>Dentro de la actividad en sí, se destaca la definición de reglas, roles y dirección de la misma actividad en forma autónoma, es decir sin intervención del docente en tales definiciones. En algunos casos se</p>		
--	---	---	---	--	--

	<p>la vida cotidiana presente y futura (laboral y académico). Es decir que se requiere en los estudiantes mayores niveles de discernimiento que permitan una eficiencia en el intercambio y en la productividad. Se busca, en síntesis, desarrollar competencias mediáticas a través de la integración de los actuales medios comunicacionales en la educación de los estudiantes.</p> <p>Las competencias digitales se ubican en el contexto de la llamada alfabetización digital, tiene como objetivo que los estudiantes tengan la posibilidad de utilizar las TIC como verdaderas herramientas de trabajo, es decir que sepan utilizar los</p> <p>Nativos digitales (nuevas generaciones)</p> <p>Potencialidades educativas de los videojuegos</p> <p>Proceso de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Videojuegos</p>	<p>utiliza un cuaderno como soporte para la realización de las operaciones y el dialogo como forma para resolver las inquietudes que se presentan al interior de los grupos (un niño y una niña) que se conforman, pues una de las limitaciones de la sala de informática es de contar con muy pocos equipos.</p> <p>En la observación participante se logró detectar cómo los niños demuestran mayor habilidad en el manejo de los controles (mouse y teclado), sumado al hecho de que tienen mayor entusiasmo al realizar la actividad.</p> <p>En cuanto al contenido temático abordado con los videojuegos educativos (operaciones y jerarquización con los números naturales y</p>	<p>NIVEL CUANTITATIVO</p> <p>Aplicación de instrumento del Cuestionario (Anexo 1) y Resultados en aplicativo SPSS versión 19 para cada una de las preguntas, bajo la forma de Tabla de Frecuencias (Anexo 2).</p>	<p>NIVEL CUANTITATIVO</p> <p>Se interpreta en este nivel una confusión en las respuestas, puesto que existen contradicciones muy fuertes que impiden tener una mirada clara sobre lo que en realidad piensan los estudiantes sobre la actividad de las pedagogías emergentes.</p> <p>Sin duda es necesario ahondar en más investigaciones que permitan dilucidar las contradicciones en las que cayeron los estudiantes.</p> <p>Este aspecto es algo preocupante en el ámbito de los docentes, en cuanto a que los porcentajes de aprobación y desaprobación impiden</p>
--	---	---	---	--

	Tecnología digital tic	<p>diferentes accesos que posibilita la era digital para comunicarse e informarse.</p> <p>Nativos digitales es la conceptualización que ha venido soportando a aquellas generaciones que han nacido dentro del marco de las NTIC, lo que hace que cuando lleguen a la edad escolar tengan una serie de habilidades y competencias digitales y mediáticas ante las cuales el maestro debe estar en capacidad de aprovechar para lograr los mejores resultados en las áreas específicas y en los procesos reales de enseñanza – aprendizaje.</p>	<p>fraccionarios) se mostraron al principio un poco tímidos ya que la forma de realizar las preguntas a través de los juegos educativos difiere a la forma como el docente los realiza en la clase.</p> <p>En caso de equivocaciones en la aplicación del juego, muestran interés por saber la razón y corregirla en la siguiente aplicación.</p> <p>NIVEL CUANTITATIVO</p> <p>A nivel cuantitativo se aplicaron 27 preguntas (Anexo 1) que fueron resueltas directamente por los estudiantes de séptimo grado, en las cuales se buscaron incluir aspectos relacionados con el rendimiento académico, estímulos en los videojuegos, tipo de emociones y</p>	<p>establecer algún tipo de conciliación. Son aproximadamente 40 puntos porcentuales que separan una calificación negativa, frente a otra en donde prácticamente se aprueba la gestión del docente en su totalidad.</p> <p>cabe aclarar que la diferencia se presenta ya que los estudiantes se inclinan por los juegos comerciales, los cuales la docente de matemáticas no conoce</p>
--	---------------------------	--	---	---

			<p>crecimiento en el área disciplinar. Se buscó igualmente abordar todas y cada una de las competencias y categorías que hacen parte de este segmento, encontrando entre otras las siguientes conclusiones que surgen como parte de la sistematización de dicho cuestionario, reflejado en el anexo 2:</p> <p>A nivel general, los estudiantes ven en los videojuegos una herramienta muy especial para utilizarla en reemplazo de la actividad propia del docente. Esto se observa en cómo para el 67,2% de los estudiantes es preferible el videojuego a otro tipo de actividades que puedan ser sugeridas por el docente. Esto lo pretenden</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>corroborar señalando cómo para el 93,4% de los muchachos el rendimiento ha mejorado con el uso de los videojuegos. Igual porcentaje respondió que se logró cumplir con el objetivo académico de la actividad, es decir que los refuerzos en cada una de las competencias se cumplieron.</p> <p>Por otro lado, para los estudiantes el uso de los videojuegos hace que se olviden del entorno en el cual están, es decir como si se aislaran en el mundo virtual, dejando a un lado el mundo real, tal como lo ratifica el 85,2% de los que participaron en las actividades programadas.</p> <p>Esta respuesta se contrapone con la respuesta dada a la pregunta 22, en donde un porcentaje más alto de los estudiantes</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>(88,5%) señaló que ayuda a otros compañeros en algún videojuego, con lo que se descarta de plano que se aíslen totalmente de ese mundo que les rodeo, máxime cuando la actividad se realiza en grupos y únicamente en la sala de informática. Sumado a lo anterior, se destaca cómo para el 96% de los estudiantes las clases con videojuegos son participativas, dejando evidentemente claro la posible contradicción en las respuestas dadas por los estudiantes. No obstante, esta situación permite concluir cómo la relación entre el aprendizaje y los videojuegos es altamente provechosa y aceptada por los estudiantes, dejando una indudable</p>	
--	--	--	---	--

			<p>enseñanza en cuanto a las alternativas para que dicha actividad tenga un carácter más eficiente y eficaz a la hora de abordar las temáticas en su totalidad y no solamente como actividad de refuerzo, sobre todo cuando para el 70% de los cuestionados impacta y motiva en lo auditivo, táctil, visual e intelectual; experimentando alegría en el uso de los mismos.</p> <p>Ya en cuanto a la relación estudiantes – docentes – videojuegos, preocupa cómo para apenas un 44,3% de los entrevistados el docente sí tiene en cuenta el interés del estudiantes por estas herramientas de aprendizaje, en contraposición con el 55,7% que piensa que el docente no muestra interés. Estos</p>		
--	--	--	---	--	--

			datos vuelven y se contradicen con las respuestas dadas en las preguntas 17, 18 y 19, en donde señalan la presencia activa, estimulante y alegre del docente cuando se encuentra en este tipo de actividades; en estos casos el promedio afirmativo ronda el 92%, siendo evidentemente contradictorio con el 55,7% del desinterés del docente manifestado anteriormente.		
Concilia congruentemente las demandas del entorno cultural con los intereses, motivaciones y objetivos del curso(valores y roles)	Diversidad Interculturalidad Estándares de calidad Perfiles de estudiantes: Conocimiento disciplinar Cibercultura Prácticas sociales emergentes Sociedad de la información	La diversidad: se encuentra establecida por la variedad y diferencias que se pueden presentar entre las personas en los procesos de enseñanza - aprendizaje. La interculturalidad está dada por la capacidad como las personas se pueden	NIVEL CUALITATIVO Con la evolución de las NTIC en los últimos años, ubica a los estudiantes dentro de los actuales márgenes de beneficios que se ofrecen en esta área. Asimismo, se ha requerido de una serie de prácticas o reglas de uso de las nuevas	FUENTES CUALITATIVAS Diario de campo y observación participante y Anexo 3.	INTERPRETACIÓN Los resultados en el plano cualitativo y cuantitativo muestran una coherencia, lo que significa que entre la observación participante que hizo la investigadora, frente a la aplicación del instrumento de investigación tiene elementos que los relacionan sin ningún

		<p>comunicar e informar con otras en donde existen características diferenciadoras como el lenguaje, la raza, el espacio geográfico, las costumbres y por supuesto la cultura. En los actuales momentos de globalización es clave el desarrollo de competencias relacionadas con la interculturalidad como eje para la formación integral.</p> <p>Estándares de Calidad: El MEN definió de forma clara este concepto al señalar cómo estos son los “criterios claros y públicos que permiten establecer cuáles son los niveles básicos de calidad de la educación”.</p> <p>Rol de los estudiantes: en este caso se define como</p>	<p>tecnologías, más que todo en el nivel de los videojuegos por ser una herramienta que posibilita el desarrollo de las competencias matemáticas y tecnológicas a fin de lograr los estándares de calidad necesarios para afrontar una mayor formación o mejores condiciones laborales.</p> <p>En este orden de ideas, se lograron varios acuerdos con los estudiantes, dentro de los que se destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tiempo de permanencia utilizando los controles. • Elección del juego. • Los dos realizan operaciones y rectifican • Se turna para la elección de la canción que quieren escuchar mientras juegan. <p>Finalizada la actividad, se observa cómo la mayoría de los estudiantes quieren continuar con los videojuegos, pidiendo al respecto</p>		<p>tipo de contradicciones entre los dos enfoques. Las reglas que se incluyeron en las prácticas coincide con el impacto que ocasionó la novedad de los videojuegos serios. Estas reglas y las opciones de participar de forma activa en los videojuegos ha permitido un progreso en ambas líneas: como estudiante presentando un refuerzo en el área de matemáticas y con el rol de jugador.</p> <p>El hecho de que la observación participante determinó la necesidad de los estudiantes de seguir jugando coincide igualmente con la necesidad de comentar los resultados de los videojuegos, generando esa necesidad de mayor tiempo para la actividad. Igualmente, el hecho de tener que compartir los medios tecnológicos con otros compañeros de clase, no se convierte en una desmotivación</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>los patrones que están utilizando los estudiantes en un momento y lugar determinado, como en el caso actual donde se necesita determinar cuál es el rol que tiene el estudiante al abordar los videojuegos educativos (cibernauta).</p> <p>Cibercultura o culturas emergentes: está definida como aquella cultura global que está surgiendo del uso continuado y permanente de las NTIC, originando con ello comunidades virtuales, redes sociales virtuales, hábitos, costumbres y formas de vida sumergidas en el mundo virtual.</p> <p>Prácticas Sociales Emergentes PSE: correlacionado a la</p>	<p>un tiempo extra para lograr avanzar o finalizar con éxitos las operaciones problematizadas.</p> <p>En el desarrollo de la actividad se observan relaciones de diálogo y compañerismo al señalar las estrategias que se pueden utilizar para lograr los objetivos establecidos en los videojuegos.</p> <p>Dentro de este ambiente se destacan valores como la solidaridad, tolerancia, dialogo y respeto.</p> <p>En el caso de las competencias mediáticas existe el problema de la dinámica que estas presentan, lo que implica desarrollar procesos claros de actualización, sin lo cual queda un vacío muy grande a nivel de las competencias de los docentes, los cuales se ven</p>	<p>FUENTES CUANTITATIVAS Anexo 1 y 2.</p>	<p>sino en un reto para aprender a jugar y resolver los problemas tal como lo señalaron los resultados cuantitativos.</p>
--	--	---	---	---	---

		<p>cibercultura, las PSE son la forma virtual como se manifiesta la cibercultura: ciberdemocracia, telecomunidades de conocimiento, telecentros y redes sociales virtuales.</p> <p>Sociedad de la información SI : la SI está constituida por aquellas tecnologías que permiten de forma continua la creación, distribución y manipulación de la información en esos escenarios de la virtualidad.</p>	<p>rezagados ante la magnitud del uso de las tecnologías y la virtualidad.</p> <p>RESULTADOS CUANTITATIVOS</p> <p>Los estándares de calidad en el área de las matemáticas a partir del uso de los videojuegos para reforzar el área adquieren una nueva configuración, por cuanto su impacto puede ayudar a disponer de mayor tiempo por parte de los estudiantes frente a los videojuegos que no aportan nada en su formación y capacitación. Esto se ve reflejado en el hecho de que un 90,2% de los estudiantes encuestados manifestaron que la novedad de los videojuegos serios impactaron en la</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>concepción que se tenía sobre estos. Esto también ha generado una percepción positiva hacia el área, pues el 95,1% percibieron de forma positiva esta forma de asumir las matemáticas, sobre todo en el tema del refuerzo escolar en donde los procesos tradicionales no lograron los objetivos que se buscaban.</p> <p>Coherente con estos resultados, los estudiantes muestran cómo en el rol de jugadores han logrado un progreso en el uso de los videojuegos que llega al 91,8% de aprobación, lo que sin duda permitirá que las temáticas o actividades matemáticas que se propongan se asumirán pensando más en el problema que en la estructura y funcionamiento del mismo juego.</p>		
--	--	--	--	--	--

Concilia las tensiones entre el grupo de participantes y el objeto de estudio(artefactos mediadores)	<p>Recursos educativos virtuales</p> <p>Recurso multimedia</p> <p>Juego una herramienta</p> <p>Reglas</p> <p>Experiencias multisensoriales</p> <p>Experiencias autoadministradas</p>	<p>Artefactos mediadores: estos son los diferentes medios físicos y virtuales que son utilizados por los estudiantes para lograr los objetivos propuestos:</p> <p>computador, red física, red virtual, videojuegos.</p> <p>Recursos Educativos virtuales: los recursos educativos virtuales son aquellos que posee la entidad para emprender los proyectos que tiene establecidos y el logro de las competencias del área a partir de las nuevas tecnologías.</p> <p>Videojuegos: los videojuegos son hoy por hoy una de las</p>	<p>RESULTADOS CUALITATIVOS</p> <p>Las reglas establecidas a los grados séptimo mostraron que el primero fue más organizado y participativo que el segundo. Asimismo se desarrollaron cambios en las reglas que fueron solicitados por los mismos estudiantes, siendo una de ellas la posibilidad de contar con una mayor cantidad de computadores.</p> <p>Los resultados o logros obtenidos en los videojuegos serios generaban una algarabía en el entorno del estudiante o del grupo que se consolidaba.</p> <p>Por otro lado, los</p>	<p>Fuentes:</p> <p>Anexos 1, 2 y 3.</p> <p>Observación participante y diario de campo.</p>	<p>INTERPRETACIÓN</p> <p>Con la creación de las reglas se ha logrado un desarrollo permanente en el uso de los videojuegos como herramienta clave en el refuerzo escolar de matemáticas, llegando a niveles altos de satisfacción. El problema gravita en torno a que los artefactos mediadores son limitados, impidiendo con ello desarrollar a un mayor nivel las competencias en matemáticas. Se espera que con el incremento de los sistemas de información y comunicación se logre avanzar cualitativamente en la formación de los estudiantes, sobre todo de los nativos digitales, los cuales necesitan encontrar escenarios</p>

		<p>principales herramientas para el logro de competencias y el fortalecimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje. Bajo estas características, los videojuegos exigen una serie de reglas de cumplimiento sobre las cuales los jugadores deben participar.</p> <p>Experiencias multisensoriales: están determinadas por la relación que existe entre la actividad que se está realizando y las diversas sensaciones que se producen. Este concepto está relacionado con la capacidad y fuerza que tienen los videojuegos a nivel de la vista, tacto y oído.</p> <p>Experiencias</p>	<p>recursos educativos con los que cuenta la IED Pablo Neruda son muy limitados, lo que implica que los estudiantes no puedan acceder a las NTIC de forma dinámica, sino condicionado a que existan espacios para poder ubicarse como cibernauta, quedándose rezagado frente a otros estudiantes que, fuera de tener buenas salas de informática en los colegios, cuenta con un sólido equipo de computación e internet en casa.</p> <p>RESULTADOS CUANTITATIVOS</p> <p>Los resultados cuantitativos muestran cómo los videojuegos son una de las mejores opciones para mejorar el desempeño en matemáticas, pues ante esta pregunta logró una aprobación</p>	<p>académicos ricos en las nuevas tecnologías.</p>
--	--	---	---	--

		<p>autoadministradas: dentro del nuevo desarrollo de las competencias en el área de matemáticas y su relación con las tecnologías, los videojuegos serios se convierten en experiencias que le permiten a los usuarios administrar con autonomía las experiencias que resultan de dicha actividad.</p>	<p>del 86,9%, que es coherente con el hecho de que esto ha generado una mayor dinámica entre los estudiantes del curso, al llegar igualmente a una aprobación del 95,1%. El grado de satisfacción es entonces alto, pues el mismo llega al 90,2%. En síntesis, el grado de satisfacción es alto, lo que orienta o determina el seguimiento a nuevas propuestas de enseñanza – aprendizaje en donde estén vinculados la multimedia y los videojuegos, pero a partir de los primeros niveles de Educación Básica.</p>		
Integración de la información cualitativa y la información cuantitativa					
¿lo encontrado a nivel cuantitativo tiene correlatos en lo cualitativo?		<p>Si, dado que los resultados en el plano cualitativo y cuantitativo muestran una coherencia, lo que significa que entre la observación participante que hizo la investigadora, frente a la aplicación del instrumento de investigación tiene elementos que los relacionan sin ningún tipo de contradicciones entre los dos enfoques.</p>			
¿Existen otros aspectos que no han sido hallados en lo		<p>En lo cualitativo se encontraron otros aspectos que no se hallaron en lo</p>			

cuantitativo que sí fueron encontrados en lo cualitativo?	cuantitativo como: la necesidad de utilizar más tiempo en la utilización de videojuegos en el aula como apoyo a las clases y la necesidad de adquirir más equipos y juegos específicos para las demás asignaturas.
¿Desde lo cualitativo surgen nuevas preguntas que no teníamos consideradas o que no Tuvieron cabida desde la investigación cuantitativa y viceversa?	Desde lo cualitativo surgen la inquietud de investigar por el rendimiento académico de los estudiantes en campeonatos matemático utilizando videojuegos y en lo que respecta a lo cuantitativo surge la inquietud de preguntar por el papel que tiene que desempeñar el docente de matemáticas en la alfabetización digital

ANEXO 3

TABLA DE FRECUENCIAS

Los videojuegos serios me permitir mejorar mi rendimiento académico en matemáticas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	56	91,8	91,8	91,8
	No	5	8,2	8,2	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Con los videojuegos ha mejorado mi gusto por las matemáticas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	52	85,2	85,2	85,2
	No	9	14,8	14,8	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Prefiero los videojuego de matemáticas a otras actividades sugeridas por el docente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	41	67,2	67,2	67,2
	No	20	32,8	32,8	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Si tiene que escoger entre la clase del docente y un videojuego para tratar el mismo tema. Escoge el videojuego?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	44	72,1	72,1	72,1
	No	17	27,9	27,9	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

El profesor me anima y me aconseja para que estudie más matemáticas utilizando videojuegos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	59	96,7	96,7	96,7
	No	2	3,3	3,3	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

El docente me explico el objetivo de la actividad con los videojuegos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	56	91,8	91,8	91,8
	No	5	8,2	8,2	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

El profesor se divierte cuando nos enseña matemáticas a través de los videojuegos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	57	93,4	93,4	93,4
	No	4	6,6	6,6	100,0

El profesor se divierte cuando nos enseña matemáticas a través de los videojuegos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	57	93,4	93,4	93,4
	No	4	6,6	6,6	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Piensas que el rendimiento académico en matemáticas ha mejorado con el uso de los videojuegos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	51	83,6	83,6	83,6
	No	10	16,4	16,4	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Te gustaría poder diseñar tu propio videojuego

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	57	93,4	93,4	93,4
	No	4	6,6	6,6	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Utilizaría los videojuegos de matemáticas en el tiempo libre?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	57	93,4	93,4	93,4
	No	4	6,6	6,6	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Puedo aplicar en clase o fuera de ella lo aprendido en los videojuegos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	55	90,2	90,2	90,2
	No	6	9,8	9,8	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Propondría otros videojuegos para aprender o reforzar la matemáticas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	40	65,6	65,6	65,6
	No	21	34,4	34,4	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Se sintió bloqueado por saber cómo avanzar en el videojuego

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	53	86,9	86,9	86,9
	No	8	13,1	13,1	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

El profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	27	44,3	44,3	44,3
	No	34	55,7	55,7	100,0

El profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	27	44,3	44,3	44,3
No	34	55,7	55,7	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Después de terminado el juego, el profesor me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas(existe una evaluación de la actividad)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	54	88,5	88,5	88,5
No	7	11,5	11,5	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Mi participación en la clase de matemáticas aumento con la utilización de los videojuegos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	51	83,6	83,6	83,6
No	10	16,4	16,4	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Los videojuegos permiten la integración de diferentes temáticas de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	53	86,9	86,9	86,9
No	8	13,1	13,1	100,0

Los videojuegos permiten la integración de diferentes temáticas de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	53	86,9	86,9	86,9
No	8	13,1	13,1	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Pregunto al profesor cuando no entiendo algún videojuego

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Ayudo a otros compañeros de clase con algún videojuego?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	54	88,5	88,5	88,5
No	7	11,5	11,5	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Sientes que se cumplió con el objetivo académico de la actividad?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Cuando estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	52	85,2	85,2	85,2
No	9	14,8	14,8	100,0
Total	61	100,0	100,0	

He planteado nuevas estrategias para jugar con los videojuegos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Me siento motivado en clase de matemáticas cuando utilizo videojuegos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	56	91,8	91,8	91,8
No	5	8,2	8,2	100,0
Total	61	100,0	100,0	

En general, las clases con los videojuegos son participativas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	59	96,7	96,7	96,7
No	2	3,3	3,3	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Los Videojuegos me impactaron por su novedad frente a los que utilizo por fuera de la clase?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	55	90,2	90,2	90,2
No	6	9,8	9,8	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Ha mejorado la percepción positiva hacia las matemáticas con el uso de los videojuegos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	58	95,1	95,1	95,1
No	3	4,9	4,9	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Si me toca dividir el tiempo en los videojuegos con otros lo hago?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Como jugador siente que progreso

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	56	91,8	91,8	91,8
No	5	8,2	8,2	100,0

Como jugador siente que progreso

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	56	91,8	91,8	91,8
No	5	8,2	8,2	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Me encanta comentar el juego con los compañeros o con personas relacionadas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	40	65,6	65,6	65,6
No	21	34,4	34,4	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Me gusta aprender matemática a través de los videojuegos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	41	67,2	67,2	67,2
No	20	32,8	32,8	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño académico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Mi interés por las matemáticas aumento con la utilización de los videojuegos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	59	96,7	96,7	96,7
No	2	3,3	3,3	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Los videojuegos ha generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	58	95,1	95,1	95,1
No	3	4,9	4,9	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Los comentarios entre los jugadores en el aula son moderados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	54	88,5	88,5	88,5
No	7	11,5	11,5	100,0
Total	61	100,0	100,0	

¿Hay satisfacción en los compañeros frente a los videojuegos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	55	90,2	90,2	90,2
No	6	9,8	9,8	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Los videojuegos son la mejor opción para mejorar mi desempeños en matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	53	86,9	86,9	86,9
No	8	13,1	13,1	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Mejóro la participación de los estudiantes al incluir los videojuegos en clase de matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	57	93,4	93,4	93,4
No	4	6,6	6,6	100,0
Total	61	100,0	100,0	

Con los video juegos se generaron oportunidades de trabajar en grupo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	56	91,8	91,8	91,8
No	5	8,2	8,2	100,0
Total	61	100,0	100,0	

ANEXO 4
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Los videojuegos serios me permiten mejorar mi rendimiento académico en matemáticas?	61	1	2	1,08	,277
Cuáles son los estímulos que más le motivan de los videojuegos serios de matemáticas? marca con una X tu respuesta A. auditivos B. táctiles C. visuales D. intelectuales E. todas las anteriores	61	1	2	1,05	,218
Qué emociones a experimentado con la utilización de los videojuegos en clase? marca con una X tu respuesta A. alegría B. enfado C. frustración D. triunfo e. otra _____	61	1	2	1,03	,180
Con los videojuegos ha mejorado mi gusto por las matemáticas?	61	1	2	1,15	,358
Prefiero los videojuego de matemáticas a otras actividades sugeridas por el docente?	61	1	2	1,33	,473
Si tiene que escoger entre la clase del docente y un videojuego para tratar el mismo tema. Escoge el videojuego?	61	1	2	1,28	,452
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.

El profesor me anima y me aconseja para que estudie más matemáticas utilizando videojuegos	61	1	2	1,03	,180
El profesor se divierte cuando nos enseña matemáticas a través de los videojuegos	61	1	2	1,07	,250
Piensas que el rendimiento académico en matemáticas ha mejorado con el uso de los videojuegos?	61	1	2	1,16	,373
Te gustaría poder diseñar tu propio videojuego	61	1	2	1,07	,250
Utilizaría los videojuegos de matemáticas en el tiempo libre?	61	1	2	1,07	,250
Puedo aplicar en clase o fuera de ella lo aprendido en los videojuegos?	61	1	2	1,10	,300
Fuera de los videojuegos hay otras opciones digitales o virtuales para aprender matemáticas?	61	1	2	1,03	,180
Propondría otros videojuegos para aprender o reforzar la matemáticas?	61	1	2	1,34	,479
Se sintió bloqueado por saber cómo avanzar en el videojuego	61	1	2	1,13	,340
El profesor tiene en cuenta mi interés por el manejo del computador y de los videojuegos	61	1	2	1,56	,501
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.

Después de terminado el juego, el profesor me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas(existe una evaluación de la actividad)	61	1	2	1,11	,321
Los videojuegos permiten la integración de diferentes temáticas de matemáticas	61	1	2	1,13	,340
Pregunto al profesor cuando no entiendo algún videojuego	61	1	2	1,07	,250
Ayudo a otros compañeros de clase con algún videojuego?	61	1	2	1,11	,321
Sientes que se cumplió con el objetivo académico de la actividad?	61	1	2	1,07	,250
Cuando estoy en los videojuegos se me olvidan las demás personas?	61	1	2	1,15	,358
He planteado nuevas estrategias para jugar con los videojuegos?	61	1	2	1,07	,250
Me siento motivado en clase de matemáticas cuando utilizo videojuegos	61	1	2	1,08	,277
En general, las clases con los videojuegos son participativas	61	1	2	1,03	,180
Los Videojuegos me impactaron por su novedad frente a los que utilizo por fuera de la clase?	61	1	2	1,10	,300
Ha mejorado la percepción positiva hacia las matemáticas con el uso de los videojuegos	61	1	2	1,05	,218
Si me toca dividir el tiempo en los videojuegos con otros lo hago?	61	1	2	1,07	,250
Como jugador siente que progreso	61	1	2	1,08	,277
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.

Me encanta comentar el juego con los compañeros o con personas relacionadas?	61	1	2	1,34	,479
Espero utilizar los videojuegos en otros años escolares para mejorar mi desempeño académico	61	1	2	1,07	,250
Mi interés por las matemáticas aumento con la utilización de los videojuegos	61	1	2	1,03	,180
Los videojuegos ha generado mayor dinámica entre los estudiantes del curso?	61	1	2	1,05	,218
Los comentarios entre los jugadores en el aula son moderados	61	1	2	1,11	,321
Hay satisfacción en los compañeros frente a los videojuegos?	61	1	2	1,10	,300
Los videojuegos son la mejor opción para mejorar mi desempeños en matemáticas?	61	1	2	1,13	,340
Mejoró la participación de los estudiantes al incluir los videojuegos en clase de matemáticas	61	1	2	1,07	,250
Con los video juegos se generaron oportunidades de trabajar en grupo	61	1	2	1,08	,277
N válido (según lista)	61				

ANEXO 5 .CARTA DE CONSENTIMIENTO



**INSTITUCION EDUCATIVA DEPARTAMENTAL
PABLO NERUDA - SIBATE**

NIT. 832.002.650-5

Resolución N° 006468 de 17 de Noviembre de 2006



Sibaté, 25 de julio de 2011

Docente

SONATA CEBALLOS ROJAS

Referencia: consentimiento realización trabajo de campo acerca del estudio "Socialización del conocimiento disciplinar en ambientes mediados por tecnología digital".

Estimada docente

De acuerdo a su solicitud de realización del trabajo de campo de la referencia, nos permitimos informarle que la INSTITUCIÓN EDUCATIVA PABLO NERUDA, ha decidido aprobarla para que sea aplicado dicho estudio en los estudiantes de grado séptimo en el área de matemáticas.

Queda por demás señalarle nuestro agradecimiento por el interés que tiene en la realización de la investigación y en los aportes que surgirán de la misma, que, sabemos, serán fundamentales para la eficiencia y eficacia en los actuales procesos de enseñanza – aprendizaje.

Por demás, felicitarla por los esfuerzos de formación los cuales significan un enriquecimiento cualitativo personal y un esfuerzo por lograr niveles de competencia acorde con los tiempos actuales en donde es clave la relación de los estudiantes con las nuevas tecnologías.

Atentamente

Lic. Carmen Otilia Pachón Castañeda

ANEXO 6**FOTOS DE ESTUDIANTES SÉPTIMO GRADO IED PABLO NERUDA**

Estudiantes aplicando el instrumento cuantitativo de investigación.



Foto Comunidad Educativa IED Pablo Neruda



Foto docente de matemáticas con estudiantes jugando



Salón de informática en donde se aplicaron los instrumentos de investigación.



Salón de informática donde se aplicaron los instrumentos de investigación.



Salón de informática donde se aplicaron los instrumentos de investigación.

ANEXO 7 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LAS RESPUESTAS

PREGUNTA	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	31	32	33	34	35	36	37	38	39							
SUJETOS	I													II													III																			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1					
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1					
7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1				
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1				
10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1				
12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
13	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
14	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
19	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
21	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
22	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
23	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
24	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
25	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
26	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
27	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
28	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
31	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

PREGUNTA	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	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
SUJETOS	I															II										III															
32	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
33	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
35	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
36	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
37	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
38	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
39	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
40	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
41	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
42	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
43	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
44	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
45	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
46	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	
47	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
48	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
49	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
50	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
52	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
53	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
54	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
55	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
56	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
57	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
58	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
59	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
60	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
61	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
TOTAL	0	0,1	0	0,2	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0,2	0,2	0,1	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		

K : El número de ítems
 $\sum Si^2$: Sumatoria de las Varianzas de los Items
 S_T^2 : La Varianza de la suma de los Items
 α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

39
4
54,1476518
0,95

ANEXO 8
TABLA DE JUEGOS

Nombre de la pagina	características	Juego utilizado	url
Basic math	Variedad de juegos de matemáticas con diferentes niveles de desafío y con tiempo límite. Están clasificados por edades y grado escolar	Juego aritmético de multiplicación	http://www.basic-mathematics.com/basic-mathematics-games.html
juegosarea	Variedad de juegos matemáticos con diferentes niveles de dificultad, con gran contenido visual y auditivo	<u>The Equator</u> Un juego de puzle matemático donde necesitaras sumar, multiplicar, dividir y restar escogiendo tres números donde el tercero será el resultado de la cuenta	http://www.juegosarea.com/educativos_matematicos/
	Muestra la zona de peligro y genialidad	Braing age. prueba tu raciocinio matemático piensa rápido y selecciona los números correctos para formar la ecuación	
Matemáticas para niños	Se puede escoger los niveles de dificultad. Se realizan cálculos con las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) se puede seleccionar la posición de la incógnita, si delante o detrás del signo igual. Además la web está traducida a diferentes idiomas lo que permite adaptarla a cualquier tipo de enseñanza bilingüe	Multiplicaciones y divisiones	http://math.cilenia.com/es
Juegolin	En necesario encontrar un camino siguiendo la regla matemática propuesta	pathway	http://www.juegolin.com/juegos/logica-matematica/
Lógica y estrategia	Son más de 150 juego desarrollados en flash y posee un ranking de los mejores jugadores y de los juegos más jugados	Sudoku Criptogramas	http://juegosdelogica.net/logica/mascriptogramas.php
gamequarium	Los juegos están divididos por temática y grados, además proporciona un listado de todas la habilidades que los estudiante aprenden por grado	Cuadro y grafico. interpretar tablas	http://www.gamequarium.com/ ,

Currículum Vitae

Sonata Ceballos Rojas

sonmeca@gmail.com

Bogotá, Colombia, Sonata Ceballos Rojas realizó estudios profesionales de Ingeniería Mecánica en la Universidad América sede Bogotá. La investigación titulada “Los videojuegos, un escenario para la socialización de las matemáticas” es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la tecnología, en las áreas de mecánica e informática, desde hace 14 años.

Actualmente, Sonata Ceballos Rojas funge como docente en el nivel de secundaria en la institución Educativa Departamental Pablo Neruda, en el municipio de Sibaté, Cundinamarca.

Se considera una docente con capacidades para promover en sus estudiantes proyectos innovadores, en los cuales el uso y apropiación de las nuevas tecnologías son base en la educación y formación de sus educandos.