



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA**



**ELEMENTOS DE GAMIFICACIÓN COMO CATALIZADORES DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN PRIMER GRADO DE SECUNDARIA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA**

PRESENTA:

GERSON DANIEL GALICIA JIMÉNEZ

ASESORA:

DRA. IVONNE TWIGGY SANDOVAL CÁCERES

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2017.

Agradecimientos

A mi familia, por mostrarme la ruta y no soltarme.

A mi esposa, por caminar a mi lado y cuidarme tanto.

A mi asesora, por la paciencia y el apoyo en todo el camino.

Índice

Capítulo 1. Los videojuegos y su vínculo educativo 5

1.1 Los videojuegos en la educación, ¿por qué investigarlo?	7
1.1.1 Los videojuegos y las competencias matemáticas: una necesidad actual de estudio	9
1.2 Videojuegos y educación: Algo de historia	10
1.2.1 Investigaciones finales del siglo XX	11
1.2.2 Investigaciones siglo XXI	15
1.3 La gamificación y sus posibilidades	19
1.4 Preguntas y objetivos	20
1.5 Contexto del estudio.....	21

Capítulo 2. Videojuegos, educación y competencias 22

2.1 Educación por competencias	24
2.1.1 Orígenes de las competencias educativas.....	24
2.1.2 Conceptos de competencia educativa	25
2.1.3 Competencias matemáticas.....	26
2.2 Los Videojuegos.....	30
2.2.1 Clasificación de videojuegos.....	32
2.2.2 Videojuegos de aventura	36
2.3 El Aprendizaje	37
2.3.1 Constructivismo	38
2.3.2 Constructivismo y competencias.....	41
2.4 Catalizadores de aprendizaje	42
2.5 Gamificación: La tendencia del aprendizaje con videojuegos	45

Capítulo 3. Metodología y plan de análisis 49

3.1 Plan de desarrollo de objetivos de investigación.....	50
3.2 Recolección de datos mediante Instrumentos.....	52
3.2.1 Sujetos del estudio.....	53
3.2.2 Diseño de instrumentos.....	53
3.3 Tratamiento de resultados.....	56

Capítulo 4. Proceso de análisis 57

4.1 Trabajo de campo y resultados.....	58
4.1.1 Fase 1: ¿Quiénes juegan videojuegos?.....	58
4.1.2 Fase 2: ¿Qué elementos gustan más de los videojuegos?.....	63
4.2 Tratamiento de resultados.....	70
4.2.1 Presencia de características de Gamificación en videojuegos.....	70
4.2.2 Correlación entre plan de estudios y desarrollo de competencias matemáticas.....	81
4.2.3 Elementos de Gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas.....	83

Capítulo 5. Consideraciones finales 87

Bibliografía.....	93
Anexos.....	98

Capítulo 1

Los videojuegos y
su vínculo educativo

Conforme pasa el tiempo la sociedad evoluciona, pero no lo hace de manera física como hace millones de años, las sociedades humanas actuales evolucionan en su conocimiento del mundo y del universo. Mediante este conocimiento se busca facilitar la forma en la que se vive e interactúa, es decir, la realidad humana actual está basada en los significados y tendencias colectivamente aceptadas y utilizadas cotidianamente (Ostrow, 2000). Tomando en cuenta lo anterior, cada sociedad busca responder las interrogantes y necesidades propias de su tiempo, generando nuevas formas de entender el mundo y nuevas herramientas que ayudan a conducirse en la realidad que la sociedad asimismo se ha creado.

Desde la invención de la lanza, la escritura, la imprenta y hoy en día el internet, la sociedad se ha visto configurada por estas herramientas histórico-culturales bajo las cuales se construye y transmite el conocimiento, y no solo eso, también se configura el ocio, el entretenimiento, el arte, entre otras muchas actividades humanas. Hoy se cuenta con numerosas herramientas tecnológicas, heredadas por generaciones anteriores, pero adaptadas o modificadas para ser de utilidad en las condiciones actuales. De esta forma, cada herramienta que nace suele pasar por un momento crítico de aceptación. Esta aceptación es crucial en la manera en que la sociedad establecerá vínculos con ella, pero cuando se logra entablar estos vínculos (herramienta-sociedad) la realidad colectiva cambia y también su estructura y su infraestructura.

Los videojuegos no son la excepción. Desde su popularización en 1985 hasta la fecha, la sociedad ha criticado y evaluado los videojuegos desde diversas áreas del conocimiento, de manera que su aceptación, al igual que su inserción en la cotidianeidad social ha sido seriamente investigada y cuestionada. Por ser un artefacto interactivo y con una multiplicidad de temáticas y metodologías de interacción, ha llamado la atención de especialistas de diversas disciplinas alrededor del mundo, como se detallará más adelante. Los estudios de este fenómeno se han enfocado en distintos aspectos y con diferentes perspectivas, encontrando así algunos resultados contradictorios. Algunos de los resultados

apuntan a favor de usar los videojuegos con fines educativos y otros los descartan totalmente. También se encuentran resultados que enaltecen las propiedades y especificidades de algunos videojuegos como una herramienta útil en el desarrollo de los niños. Estos estudios serán descritos en el apartado 1.2.

1.1 Los videojuegos en la educación ¿por qué investigarlo?

El contexto en el cual nos desarrollamos pretende que la tecnología dote al hombre de creatividad, conocimiento y progreso, lo cual se traduce en avances en la ciencia, la cultura, el arte, etcétera. Hemos pasado de la era industrial donde la producción se basaba en las máquinas, a una era donde el conocimiento del capital humano es vital, aunado éste a los avances y herramientas tecnológicas.

Como profesionales de la educación se hace necesario conocer e indagar sobre las repercusiones y consecuencias que generan estos cambios en los procesos educativos y el ámbito escolar. Nos encontramos ante nuevos retos. Llevar a cabo la renovación social exige nuevas formas de educar así como nuevos modelos educativos. En la actualidad, las tendencias en educación giran en torno a las competencias (UNESCO, 1999) como un vínculo directo entre la formación educativa y la formación laboral. Las competencias educativas entendidas como “Un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea” (Argudín, 2005, p.15), nos remiten a un nivel más complejo de enseñanza-aprendizaje, donde las habilidades y experiencias prácticas se dirigen a la construcción y/o desempeño de quehaceres cotidianos. La búsqueda educativa actual se embarca en la construcción de un catálogo de competencias útiles para la formación del individuo así como su desarrollo y utilidad en la sociedad del conocimiento.

Los videojuegos son considerados, hoy en día, como herramientas tecnológicas propias de la llamada sociedad del conocimiento (UNESCO, 2005). Se han

desarrollado estudios que muestran sus efectos en el ámbito social e individual con resultados diversos. Por un lado, se descalifica a los videojuegos por ser adictivos y enajenantes (Dominick, 1984) y por otro, se enaltecen sus propiedades y especificidades como una herramienta útil en el desarrollo y aprendizaje (Lee, 2011).

En nuestro país, a partir de la información presentada en el año 2004 por la Secretaría de Salud, se menciona que los videojuegos ocasionan cambios de carácter y conducta, así como una disminución en la capacidad física para actividades cotidianas (SSA, 2004). Sin embargo, encontramos una corriente de autores preocupados por el uso de los videojuegos, pero más allá de los efectos negativos o dañinos que pueden causar, ven sus beneficios en la elaboración de ambientes de aprendizaje como un recurso lúdico en la alfabetización de las nuevas narrativas tecnológicas y su aplicación en el aula (Esnaola, 2006; Montero, 2010).

Cabe señalar que si bien los autores anteriores son de habla hispana, son totalmente ajenos a nuestro contexto, por lo cual, es necesario emprender investigaciones que den cuenta de la utilidad de los videojuegos en el ámbito educativo mexicano. En particular, es pertinente por el impacto de su uso para los jóvenes. Bajo esta perspectiva, en este trabajo se indagan los efectos que pueden tener los videojuegos en las nuevas generaciones de estudiantes mexicanos de primero de secundaria, específicamente los videojuegos en el desarrollo de competencias matemáticas.

1.1.1 Los videojuegos y las competencias matemáticas: una necesidad actual de estudio

Partimos del supuesto que los videojuegos son herramientas útiles para construir las competencias matemáticas deseadas por los programas de estudio de la SEP

a nivel secundaria, específicamente, en el primer año de la asignatura de matemáticas.

Las competencias matemáticas son descritas por el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) como:

la capacidad del alumno para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas. Es, por lo tanto, un concepto que excede al mero conocimiento de la terminología y las operaciones matemáticas, e implica la capacidad de utilizar el razonamiento matemático en la solución de problemas de la vida cotidiana. (OCDE, 2011, p. 12)

El plan de estudios de la asignatura de matemáticas en primer grado de secundaria busca desarrollar las siguientes competencias específicas (SEP, 2011, p.23)

- Resolver problemas de manera autónoma
- Comunicar información matemática
- Valorar procedimientos y resultados
- Manejar técnicas eficientemente

Aunado a lo anterior, el plan de estudios propone incluir herramientas digitales dentro de las prácticas docentes y propuestas didácticas, como se expresa en la guía de profesores de secundaria:

En la Educación Básica el esfuerzo se orienta a propiciar el desarrollo de habilidades digitales en los alumnos, sin importar su edad, situación social y geográfica, la oportunidad de acceder, a través de dispositivos tecnológicos de vanguardia, de nuevos tipos de materiales educativos, nuevas formas y espacios para la comunicación, creación y colaboración, que propician las herramientas de lo que se denomina la Web 2.0. De esta manera, las TIC apoyarán al profesor en el desarrollo de nuevas prácticas de enseñanza y la creación de ambientes de aprendizaje dinámicos y conectados (...) (SEP, 2011 p. 68)

Bajo las necesidades descritas en el plan de estudios y la intención de integrar las tecnologías en la enseñanza de matemáticas a nivel secundaria, los videojuegos requieren ser incluidos en estos esfuerzos. Como se abordará a lo largo de este trabajo, los videojuegos poseen particularidades que pueden ser utilizadas en la

enseñanza de las matemáticas y por consiguiente, en el desarrollo de competencias de esta misma índole. Una definición bastante puntual sobre las características de los videojuegos es la siguiente:

... (a) Sistemas basados en reglas con (b) objetivos que se logran superar con (c) el esfuerzo y la interacción de los jugadores, así como con su (d) vínculo emocional, que se pone en práctica a través de un (e) software informático y mediante (f) ordenadores o consolas y otras plataformas tecnológicas. (Aranda, 2009 p. 18).

Como se describe en la definición anterior, los videojuegos tienen características específicas que pueden ser empleadas en la educación escolar, por tanto, este trabajo pretende retomar dichas características de los videojuegos de aventura y proponer parámetros para la construcción de competencias matemáticas en los estudiantes de primer año de secundaria.

1.2 Videojuegos y educación: algo de historia

La investigación en torno a los videojuegos comenzó aproximadamente desde 1970 proveniente de diversas disciplinas científicas como, por ejemplo, la Psicología, Sociología, Pedagogía, Neurología, Etnografía, Ciencias de la Comunicación, Medicina. Para contextualizar este trabajo se recabó bibliografía sobre algunas de las investigaciones más significativas, las cuales se presentarán a lo largo de los siguientes apartados. Se clasificaron los estudios en dos bloques, primeramente, estudios que datan de finales del siglo XX y el segundo, con investigaciones realizadas en este siglo XXI.

1.2.1 Investigaciones finales del siglo XX

Estallo (1995) propone un panorama más extenso del concepto de videojuego, en el cual se amplía la actividad exclusivamente lúdica y propone las potencialidades instructivas o educativas de este artefacto. Según el autor, partiendo de la combinación de la función lúdica y la pedagógica, los videojuegos cuentan con

una gran potencial que aunado a su basta difusión en el mercado podrían ayudar al aprendizaje de las futuras generaciones.

La investigación bibliográfica mostró algo muy interesante, y que hace cuestionable los estudios de los videojuegos a finales del siglo XX, tal es el caso de investigaciones como las de Bandura (1963), quien realizó su estudio tomando una perspectiva conductista. Los resultados señalan que si el sujeto es expuesto a juegos en donde la temática es violenta, la conducta que el sujeto adoptará por pasar demasiado tiempo jugando o exponiéndose a este tipo de temáticas lo hará más violento.

Otra investigación señala que interactuar con videojuegos agresivos conlleva a un cambio de conducta a corto plazo. Los resultados del estudio realizado por Dominick (1984) dan cuenta de que los sujetos mostraron actitudes de mayor hostilidad y nerviosismo que aquellos que no jugaron videojuegos. No obstante, la investigación incluía de igual forma a la televisión dentro del experimento. Desafortunadamente, no hay claridad en cuál de los dos, videojuegos o la televisión, eran los causantes de dicho cambio de actitud. En este mismo sentido Cooper y Mackie (1986) realizaron un estudio con dos tipos de población, una población masculina y otra femenina. Las conclusiones señalan que en la población masculina no hubo cambios significativos en la actitud de los sujetos, no así en la población femenina que mostró una mayor agresión y disponibilidad a la violencia. Estos investigadores basados en la premisa de Bandura, responsabilizan este cambio a que las interacciones de las niñas con ambientes violentos es menor al de los niños.

En otra línea de investigación, en esta misma época se abordó otro tópico de las actitudes que pueden causar los videojuegos, la “adicción”. Aunque no se encontraron muchas investigaciones en este sentido, la tendencia a creer que los videojuegos son elementos adictivos tiene su origen en la difusión de los medios masivos de comunicación sobre esta característica. La investigación de Gonzales

(1988) señala que los videojuegos en la niñez o adolescencia exigen del sujeto una gran cantidad de tiempo y recursos, como lo hacen los juegos de azar y de apuestas; sin embargo, los estudios señalan que no hay una relación fehaciente entre las actitudes de un apostador a la de un videojugador, pese a que se establecen similitudes, se atribuyen estas conductas a la edad y la presión escolar.

Un acercamiento al potencial educativo de los videojuegos estuvo a cargo de Lowery y Knirk (1982). Estos autores presentaron a los videojuegos como un mecanismo para el desarrollo de habilidades espaciales, plantearon que la visualización espacial es una habilidad que se desarrolla durante interacciones repetidas. Según Lowery y Knirk, los videojuegos proporcionan una retroalimentación inmediata mediante la presentación de la puntuación del jugador. Además, cuentan con un componente de refuerzo auditivo de especial impacto para el desarrollo de habilidades espaciales.

Siguiendo la recomendación de los autores anteriores, Griffith (1983) llevó a cabo una evaluación de las diferencias en la coordinación óculo-manual entre los jugadores y no jugadores de videojuegos. Después del estudio conformado por 62 estudiantes de psicología (31 usuarios y 31 no usuarios de videojuegos), los resultados mostraron que los usuarios de videojuegos presentan una coordinación óculo-manual más desarrollada que los no usuarios, este resultado puede explicarse de dos maneras. La primera se inclina a confirmar que el uso de los videojuegos desarrolla y mejora la habilidad óculo-manual. Sin embargo, según los autores tal explicación no es definitiva ya que no apareció relación positiva entre la coordinación óculo-manual y la duración de la exposición a los videojuegos o la cantidad de tiempo dedicado al juego por semana. La segunda explicación radica en la habilidad de los jugadores para desenvolverse con los recursos tecnológicos, es decir, la familiaridad de los participantes con los artefactos tecnológicos por diversas causas como: posición económica, entorno social, entre otros. Es importante considerar esta última explicación, dado que en

los años en que se realizó el estudio, el grueso de la sociedad no interactuaba con los artefactos tecnológicos con la facilidad con la que se hace en la actualidad. Estas carencias fueron soslayándose con el pasar de los años y la popularización de la tecnología en las actividades cotidianas.

Por su parte, D. Gagnon (1985) realizó una investigación para determinar la posible relación entre la capacidad espacial y el uso de videojuegos. Mediante un diseño de grupo control pre- y pos-test, distribuyó a los 58 sujetos de prueba en dos grupos (un grupo de control y otro grupo experimental). Las edades de los participantes estaban entre los 18 y los 31 años. Tras realizar el estudio, la autora halló relación significativa entre las puntuaciones obtenidas en los videojuegos y las puntuaciones obtenidas en los tests espaciales y determinó que diferentes videojuegos están relacionados con distintos tipos de habilidades cognitivo-espaciales. Además de esta relación, observó que la cantidad de experiencia previa con videojuegos de los sujetos también parece estar relacionada con sus puntuaciones, tanto en los videojuegos como en las pruebas de habilidades espaciales. Afirma que aquellos sujetos que jugaron más con videojuegos, obtuvieron puntuaciones más altas en los juegos y en los tests de habilidades espaciales. Según Gagnon tal situación pudiera deberse a que los sujetos que más juegan tienden a ser aquellos con unas habilidades espaciales más desarrolladas. Finalmente, esta autora basó los resultados observados con jugadores sin una experiencia anterior en el juego y llegó a la conclusión de que jugar diversos videojuegos puede, con el paso del tiempo, tener un efecto acumulativo sobre las habilidades espaciales de los jugadores. Afirmó además que los videojuegos representan el mundo de una u otra forma, dando la posibilidad de que el jugador interactúe y practique operaciones y normas que pueden trasladarse al mundo real.

Por último, hay estudios que describen el potencial instructivo de los videojuegos, es decir, de lo que los jugadores pueden aprender o desarrollar mientras se divierten con el juego. Existen otras investigaciones que, fundamentándose en las

características de los videojuegos, estudian su posible uso como medios didácticos en el ámbito educativo. Este es el caso de los autores que se presentan a continuación.

S. Long & W. Long (1984) defendieron los principios del aprendizaje por motivación, dicho aprendizaje que es propiciado mediante los videojuegos: el desafío, la fantasía y la curiosidad. Según estos autores, los videojuegos proporcionan muchos elementos aprovechables en el proceso de aprendizaje como son:

- Implicación activa del jugador.
- La posibilidad de retirarse del juego cuando la tarea va más allá del nivel de habilidad.
- Períodos cortos de actividad cognitiva intensa.
- Secuencias de tiempo y actividades que propician el aprendizaje.
- Un entorno controlado.
- Personajes (agentes de aprendizaje) que constituyen una motivación para la mejora de destrezas y habilidades de los jugadores tales como la coordinación óculo-manual, el tiempo de respuesta, etc.
- Retroalimentación continua, tanto visual como sonora, que motiva y reta al jugador.
- Proceso deductivo para la mejora de resultados en el juego, ya que en algunos casos se omiten las causas de error y fomentan en los usuarios la atención y metacognición.
- Estrategia de anticipación con base en acontecimientos previos, lo cual genera un desarrollo de estrategias de actuación.

Por otro lado, K. Ricci (1994 citado por Calvo, 2007) realizó un estudio que buscaba denotar el desarrollo de aprendizaje y adiestramiento naval utilizando videojuegos. La investigación realizada en el Naval Training Systems Center de la Unión Soviética en el año 1989 confrontaba el aprendizaje de los participantes

mediante tres pruebas: a) la lectura tradicional, b) la lectura y los refuerzos de aprendizaje mediante preguntas y c) un videojuego. Los resultados demostraron que el uso de videojuegos generaba en los participantes mayor retención y dominio. Cabe señalar que en la actualidad estas técnicas de adiestramiento con videojuegos son usadas en Corea del Sur.

1.2.2 Investigaciones siglo XXI

Contemplando las investigaciones del siglo pasado, ubicadas en un contexto donde la investigación se basaba generalmente en el paradigma de la psicología conductual, los estudios arrojan tanto perspectivas en pro y contra del uso de los videojuegos. A continuación presentaremos estudios de este nuevo siglo, en el cual, el paradigma predominante es el constructivista. Dichas investigaciones buscan refutar de una manera u otra las hipótesis propuestas en las investigaciones de finales del siglo pasado.

En Salamanca, España (Llorca, 2010) se llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar si el uso de videojuegos afectaba el desempeño escolar. El estudio se realizó con una muestra de 266 jóvenes de diversas escuelas de la ciudad de Salamanca, en donde más de la mitad de los participantes tenían preferencias muy concretas acerca de los videojuegos y la mayor parte reconocían ser jugadores frecuentes. Entre las conclusiones (p. 284) destaca el uso excesivo de los videojuegos como un agente que afecta el rendimiento académico. Sin embargo, la autora señala:

la inteligencia espacial, contrariamente a lo que se ha podido afirmar, no parece deteriorarse al utilizar este tipo de entretenimiento digital, más bien por el contrario, parece que favorecen el desarrollo de determinados aspectos de ella, en especial los de carácter espacial (p. 295)

En cuanto a los roles masculino y femenino, hay estudios como los de Urbina (2002). En ellos se concluyen que en los videojuegos existen estereotipos sobre la concepción del hombre y la mujer, en los cuales se muestran ideas arcaicas de

sexismo y desigualdad; la figura masculina representa (en la mayoría de los casos) valores como la fuerza, la valentía, el poder, el honor, la venganza, el desafío, el desprecio o el orgullo, es decir, la dominación y la autosuficiencia. Por otra parte, a la mujer se reserva la fragilidad, la pasividad, la cobardía, la abnegación, la sumisión o el conformismo. Si bien lo anterior es muy notorio en las temáticas de la década pasada, a partir de la popularización y extensión de los videojuegos, se encuentran en el mercado más juegos con mujeres como protagonistas. También se han incluido opciones de personalización de personaje, en donde los avatares o personajes principales pueden variar de sexo según lo decida el jugador, como por ejemplo *pokemon*, *bloodborne*, *destiny*, *Bravery Default*, *Miiverse*.

Aunque algunos estudios sugieren que los videojuegos aumentan la concentración de los usuarios, otros estudios, como el realizado en el Instituto Nacional de Educación en Singapur (Douglas, 2012), han encontrado que los juegos pueden hacer daño y promover problemas de atención en los niños. De acuerdo con el estudio realizado a 3,034 niños, la mejora de la capacidad de concentración en lapsos cortos puede no ser tan benéfica a largo plazo, ya que se pierde la capacidad de concentración por períodos largos, siendo una capacidad necesaria para cualquier profesión y situación.

En España se realizó una investigación sobre un juego específico de la casa productora *Nintendo*. Se concluyó que jugar el juego "Profesor Laytón" fortalece el cerebro y lo prepara para la actividad cognitiva, de manera que, si se juega con frecuencia, se estimulan ciertas partes del cerebro. Bajo un riguroso estudio en condiciones estrictas y cronometradas, se evaluó la actividad cognitiva de los participantes después de jugar períodos de hasta 30 minutos mediante resonancia magnética. El estudio comprobó que existe una mayor actividad cerebral en las áreas relacionadas con la comprensión verbal, el procesamiento visual y espacial, la orientación topográfica, la planeación y el razonamiento (Alfayate et. al., 2011).

En esta misma línea de investigación (realizada por médicos especialistas en rehabilitación) se encontraron reportes de estudios que demuestran la utilidad terapéutica de los videojuegos en la fisioterapia (Cano de la Cuerda, 2011). Este estudio utilizó como herramienta terapéutica un juego desarrollado por la compañía japonesa *Nintendo*, donde el paciente emplea el control (conocido como wiimote) para fortalecer sus habilidades motoras de la mano. El estudio se llevó a cabo durante un periodo de 2 meses y medio, con 1 h y 30 min de entrenamiento semanal, distribuido en 3 días a la semana, con 30 min de duración cada día. El número de sesiones desde el inicio hasta la finalización del estudio fueron de un total de 30. Los resultados fueron bastante alentadores, ya que se identificaron mejoras significativas tras el periodo de tratamiento con la terapia a base de videojuegos. Estas mejorías estuvieron centradas en la coordinación y motricidad fina de la mano, sin mencionar que se clasificó como una actividad de ocio y terapia para la recuperación y tratamiento terapéutico.

Como último estudio revisado para esta tesis está el realizado en Gran Bretaña por la Universidad de Glasgow (Parker, et. al 2013). Las conclusiones revelaron que jugar videojuegos, incluso desde los cinco años, no conduce a problemas de comportamiento. Para este estudio se registraron reportes de los padres de familia que documentaron el comportamiento de sus hijos nacidos entre 2000 y 2002, intentando reconocer una conexión entre el tiempo que los participantes pasaron frente a la televisión y problemas emocionales que se presentaran posteriormente. Uno de los puntos a verificar correspondió al análisis de la exposición del niño a la violencia y si esta podría influir en su futura percepción del mundo pensándolo como un lugar peligroso, además del tipo de contenido que veían, si únicamente era TV o videojuegos o ambos; si tenían problemas de comportamiento o de atención, si sus padres estaban presentes para explicarles el contenido, si realmente lo entendían o no.

Los investigadores de la Universidad de Glasgow decidieron estudiar los efectos tanto la televisión como los videojuegos, argumentando que las conexiones con

los desórdenes de atención, ira y otros problemas pueden estar relacionados con ambos. El estudio reveló que:

- Los videojuegos no tienen efecto en el comportamiento, atención o problemas emocionales.
- Los niños entre 5 y 7 años que ven 3 o más horas al día televisión reflejan un pequeño incremento en problemas de comportamiento.
- Ni la TV ni los videojuegos desencadenan problemas emocionales o de atención.
- No hay diferencia entre los resultados del comportamiento de niños y niñas.

A lo largo de la descripción de los estudios en las dos épocas que decidimos comparar, podemos notar claramente que existe una ruptura de paradigmas. A finales del siglo XXI se pondera una perspectiva conductista y mayoritariamente psicológica, mientras que a inicios del siglo XXI podemos notar como otras disciplinas científicas empiezan a incursionar en la investigación de los videojuegos. También, podemos ver como se dejan atrás los prejuicios del siglo pasado para ahora indagar en los videojuegos con un mayor rango de aplicación como es la medicina y la fisioterapia. Se deja de lado la investigación de los efectos del uso de videojuegos en los niños y se empieza a mirar el uso de los videojuegos en personas con rangos de edad superior, esto a causa del paso del tiempo sobre las generaciones de usuarios, es decir, los usuarios del siglo pasado han crecido con videojuegos, por esta razón las investigaciones también están encaminadas a inquirir las actitudes y habilidades que estos poseen frente a sujetos que no tuvieron el mismo contacto con los videojuegos en la infancia.

Es importante destacar el interés de comunidades científicas especializadas en el uso y efectos de los videojuegos. Algunas de estas comunidades presentes en países como España, Argentina y Estados Unidos se muestran pioneras en estas investigaciones y realizan conexiones académicas con investigadores de diversas partes del mundo. Esto es prueba de que los videojuegos han alcanzado una

popularidad y cotidianeidad tal que ya no se cuestiona su utilidad o riesgos, más bien se busca un punto de equilibrio entre su aplicación y los usuarios. Este punto se ha alcanzado mediante la gamificación, punto que se desarrolla a continuación.

1.3 La gamificación y sus posibilidades

En el año 2008 surgió una nueva tendencia en el ámbito de la enseñanza. La “*gamification*” (gamificación en español) es la metodología más reciente de enseñanza mediante contenidos de juego en entornos virtuales. Derivado de la necesidad de utilizar los juegos como parte activa del aprendizaje y no solo como medio de ocio, los objetivos de esta tendencia se encaminan en potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la perseverancia y otras actitudes que permitan al usuario generar aprendizajes y desarrollar competencias (Lee, 2011). Esta tendencia ha tenido tal impacto, que no solo se está aplicando en el ámbito educativo, también las empresas y diversos medios publicitarios han empezado a poner su mirada en esta práctica.

Hablar de gamificación es hablar de actualidad educativa, es poner la énfasis en el contexto del alumno y utilizar sus herramientas de diversión para detonar aprendizaje. “Es necesario romper la aparente oposición entre el juego y trabajo, que considera este último asociado al esfuerzo para aprender y al juego como diversión ociosa.” (Carrasco, 2004, p. 318)

En diversas estructuras de enseñanza se ha utilizado el juego como herramienta didáctica, se han empleado métodos que recurren a la simulación de ambientes o tareas concretas para desarrollar en los participantes destrezas y habilidades. Esta recreación de ambientes o tareas no siempre se lleva a cabo en un terreno de formalidad, sino que se presenta a manera de juego, incrustando todos los elementos que podrían incidir en la aplicación del aprendizaje, pero con la certeza de que no habrá riesgos ni pérdidas por equivocarse.

En el ámbito pedagógico, la gamificación brinda la posibilidad de formar estructuras que son familiares para los alumnos, dado que estas estructuras están presentes en los videojuegos. Hablamos de tablas de puntaje, desbloqueo de logros e insignias mediante actividades específicas y otros tantos recursos más. Estos se han utilizado en los videojuegos desde sus comienzos y que hoy en día son una posibilidad en el ambiente educativo.

En este trabajo se considera a la gamificación como un puente entre dos contextos, brindando la posibilidad a los educadores de este siglo de utilizar contenido que antes era impensable. La gamificación es el pretexto perfecto para generar expectativa e interés en el alumno, además forma el camino para entender cómo enseñar a la sociedad en este siglo.

1.4 Preguntas y objetivos

En esta tesis las preguntas que guiaron el estudio son:

- *¿Qué tipo de juegos prefieren los estudiantes de secundaria y cuál es su potencial educativo para desarrollar competencias matemáticas?*
- *¿Cómo puede utilizarse la gamificación en la enseñanza de las matemáticas según el plan de estudios de nivel secundaria? ¿Cuáles competencias matemáticas pueden desarrollarse con videojuegos de aventura en estudiantes de secundaria,?*

A partir de estas preguntas se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo General

- *Proponer parámetros básicos basados en la metodología de gamificación que permitan identificar el potencial educativo de los videojuegos en el desarrollo*

de las competencias matemáticas descritas en el plan de estudios de primer grado de educación secundaria en México.

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, se delimitaron los siguientes objetivos específicos como ruta de acción:

- Delimitar las competencias matemáticas que busca desarrollar el programa de estudios de la asignatura de matemáticas del primer grado de educación secundaria.
- Describir las preferencias, tiempo dedicado y nivel de experiencia de estudiantes de secundaria respecto al uso de videojuegos en su vida cotidiana.
- Identificar el contenido de los videojuegos de aventura que puede servir en el desarrollo de competencias matemáticas.

1.5 Contexto del estudio

Este estudio se realizó con estudiantes de primer grado de secundaria de tres distintos planteles educativos en Chicoloapan, Estado de México, las características del estudio se verán más a detalle en el capítulo 3.

Capítulo 2.

Videojuegos, educación y competencias

Con base en la literatura que se revisó y de la cual se da cuenta en el capítulo anterior, este trabajo concibe los videojuegos como herramientas culturales útiles para la construcción y desarrollo de competencias, es decir, aquellos conocimientos y habilidades de las cuales nos servimos para dar solución a los problemas que se nos presentan en la cotidianeidad. Dichas competencias como podremos ver más adelante, pueden ser de diversa índole, no obstante, este estudio se enfoca en las competencias matemáticas que busca desarrollar el plan de estudios en matemáticas propuesto por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el primer año de secundaria, además, solo se consideran los videojuegos del género *aventura* que contengan elementos acorde a la metodología de gamificación. Las características de estos juegos y de la metodología de gamificación son elementos que se desarrollarán a lo largo de este capítulo.

El propósito de la educación básica en secundaria es propiciar en los estudiantes el desarrollo de competencias, conocimientos y habilidades necesarias para desenvolverse en su entorno social. Es evidente que este objetivo se ve mediado por el contexto cultural, tal es el caso de la niñez de esta época, quienes encuentran en los videojuegos una actividad de ocio y diversión. Esta actividad ha sustituido los juegos clásicos de generaciones pasadas, como las canicas, el trompo, etc. Y creemos que este cambio en el tipo de juegos ha dotado a esta generación de conocimientos y capacidades diferentes; competencias para la era digital.

En este orden de ideas, este capítulo presenta los conceptos que construyen la visión de este trabajo. Por un lado, las competencias que pretende desarrollar la escuela; un cúmulo de habilidades y conocimientos dispuestos a resolver problemas en la vida diaria. Y por otro, los videojuegos como herramientas propias del contexto actual, recursos de diversión cotidianos con características que generan conocimientos y desarrollan estrategias de aprendizaje diferentes en los usuarios, agregando a su vez la motivación y distracción. Estos dos elementos

convergen en la cotidianeidad de los alumnos de tal manera que su relación nos lleva a estudiar detenidamente las propiedades de los videojuegos y establecer estrategias para su uso, es decir, identificar las propiedades aplicables a la educación escolar e insertar las mismas en la enseñanza, de manera que los videojuegos formen parte de la planeación de clase y no sean más un pretexto de distracción sino una oportunidad de aprendizaje.

2.1 Educación por competencias

Antes de hablar de competencias es preciso hablar de su historia e inserción en el contexto escolar. Dedicaremos este espacio a identificar los acontecimientos que repercuten de manera inevitable en la adopción del modelo basado en competencias en el ámbito educativo mexicano.

2.1.1 Orígenes de las competencias educativas

El modelo económico que rige al mundo actual no se basa únicamente en la industria y los productos como su modelo predecesor, la globalización se caracteriza por un libre tránsito de capital económico, capital humano e inmaterial (capital de ideas) a nivel global, esto es posible gracias a los avances tecnológicos de este nuevo siglo. Es dentro de este contexto denominado por Castells como *la sociedad del conocimiento o la sociedad de la información* (Castells, 2001) donde se desarrolla la educación basada en competencias.

La educación basada en competencias es un campo en construcción. Podríamos decir que la llamada *cultura de las competencias* se nutre y consolida con las aportaciones de diversos autores. En 1999, el filósofo y político Edgar Morín escribió “Los siete saberes necesarios” los cuales son aportaciones valiosas para la construcción de competencias para la vida y convivencia. En 2005, el psicólogo y profesor Howard Gardner escribió “Las cinco mentes del futuro” donde describe las características de los sujetos de la nueva sociedad, basándose en las no-

funcionales prácticas educativas actuales y el cambio del contexto social, dándole un nuevo sustento a la educación basada en competencias (Villalobos, 2009).

Dicho lo anterior, se puede apreciar la conformación de la educación basada en competencias bajo la mirada hacia el contexto, contexto permeado por las nuevas tecnologías y por consiguiente, abriendo brecha a nuevas posibilidades de transmitir información y conocimiento. Esta mirada educativa exige se replantee la manera en que se está llevando a cabo la educación, motivo por el cual, la sociedad del conocimiento busca generar aprendizajes sólidos y precisos para desempeñarse laboralmente y cotidianamente. Es esta cotidianeidad la que involucra a los videojuegos: enseñar a desempeñarse eficazmente día a día exige recuperar los elementos que el aprendiz utiliza día a día.

2.1.2 Conceptos de competencia educativa

La palabra competencias, por obviedad, nos puede remitir a una confrontación o disputa a un evento en el cual un grupo de personas busca ganar un lugar o un puesto, pensamiento totalmente alejado de lo que realmente buscan las competencias en el ámbito laboral y educativo. A continuación se enlistan algunos de los conceptos de competencia que el presente trabajo retoma:

- En el ámbito laboral, Richard Boyatzis (1982) define la competencia como la destreza para ejecutar un comportamiento, el cual está relacionado con el desempeño para realizar una meta, es decir, la competencia es un proceso que cumple una función específica y sólo se hace evidente cuando la persona lleva a cabo este proceso.
- Cázares (2008) describe las competencias como un proceso continuo que se retroalimenta, es decir, si se llega a un cierto nivel de competencia, este es perfectible, de manera que cada que se logra llegar a un nivel, siempre puede superarse por uno más complejo, tomando como base el nivel anterior.

- Según Marelli (2000), la competencia es la capacidad laboral que puede y tiene que ser evaluada, necesaria para realizar un trabajo eficiente que cumple con las especificidades de la institución.
- Argudín (2001) mira las competencias como un conjunto de actitudes, comportamientos y habilidades cognitivas, psíquicas, sensoriales y motoras que permiten desarrollar una tarea que se presente como una problemática o dificultad.
- La autora Slandonga (2000) describe la competencia como una construcción personal y social, donde influyen activamente los contextos sociales, haciendo la competencia una suerte de reflejo de experiencias desarrolladas a lo largo de la vida y el entorno.

En México, la Secretaría de Educación Pública define las competencias como *“Un conjunto de capacidades que incluyen conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diverso”* (SEP, 2011, p. 22).

A partir de las definiciones anteriores, en esta tesis se considera a las competencias como las actitudes y destrezas que le permiten al sujeto desenvolverse y conducirse en su contexto o en otros. Entonces, una competencia puede desarrollarse dependiendo del contexto en el que se encuentra el sujeto, y es factible de mejora cuando se añaden elementos nuevos o un nivel mayor de complejidad.

2.1.3 Competencias matemáticas

En el apartado anterior se presentan diversos conceptos que caracterizan una competencia, dado que todas las definiciones coinciden en que la competencia es la eficacia con la que se desarrolla una tarea, nos encontramos con que existen tantas competencias como tareas posibles, motivo por lo cual se ha establecido

una taxonomía de las competencias (Villalobos, 2010), las cuales se clasifican de la siguiente manera:

- **Competencias básicas, clave o esenciales:**
Implican el nivel de comprensión lectora, el pensamiento matemático y la capacidad de escuchar.
- **Competencias genéricas o transversales:**
Suponen el desarrollo de habilidades del pensamiento como analizar, comprender, inferir, sintetizar y aplicar entre otras.
- **Competencias específicas:**
Son aquellas que corresponden a las competencias propias de cada área del conocimiento y derivan de las genéricas en busca del mejor desarrollo de las mismas.

Con estas definiciones es claro que podemos ubicar las competencias matemáticas dentro de las competencias básicas, esto también se corrobora con la definición de PISA sobre la competencia matemática:

la capacidad del alumno para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas. Es, por lo tanto, un concepto que excede al mero conocimiento de la terminología y las operaciones matemáticas, e implica la capacidad de utilizar el razonamiento matemático en la solución de problemas de la vida cotidiana. (OCDE, 2012, p. 12)

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) se ha dado a la tarea de evaluar las competencias a través del *Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes* (PISA, por sus siglas en inglés), esta prueba se ha llevado a cabo desde 1997 cada 3 años, prueba en la cual México se incorporó en el año 2000. Esta prueba evalúa competencias en tres áreas: matemáticas, ciencias y lectura.

Bajo esta definición ubicamos las competencias matemáticas como útiles y necesarias para la vida, además de contar con diversas competencias específicas por desarrollar. Dicha postura está en concordancia con la *Reforma Integral de Educación Básica Mexicana* (RIEB) que tiene dentro de sus objetivos, implementar una visión de competencias matemáticas útiles para la vida, en donde pueda utilizarse el pensamiento matemático como factor determinante en la concreción de una actividad, en la transmisión de algún mensaje o resultado, en la argumentación de una postura con bases estadísticas, etc.

En la Tabla 1 se presentan las competencias a desarrollar dentro del programa de matemáticas de primer año de educación secundaria en México.

Competencia matemática	Descripción
Resolver problemas de manera autónoma	Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas de solución única, problemas en donde sobren o falten datos, etc.
Comunicar información matemática	Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.
Validar procedimientos y resultados	Consiste en que los alumnos adquieran confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia un razonamiento deductivo y la demostración formal.
Manejar técnicas eficientemente	Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Tabla 1: Competencias matemáticas (SEP, 2012 p. 23)

Es notable la importancia de las competencias matemáticas dentro de los planes curriculares y la formación continua de los alumnos. Las competencias matemáticas se nutren de otras competencias y a la vez que influyen a otras

Competencias básicas en una relación bidireccional. Las habilidades para usar el lenguaje, los símbolos, y el texto de forma interactiva son capacidades clave y se relacionan con el uso eficaz de las destrezas lingüísticas, orales y escritas. En otras palabras, *“la competencia matemática es una herramienta esencial para funcionar en la sociedad y en un lugar de trabajo, y para participar en el diálogo efectivo con otros”* (Lupiáñez, 2008, p. 217).

En las líneas anteriores se ha trabajado el tema de las competencias y su aplicación en el sistema educativo mexicano. En el siguiente apartado se abordará el tema de los videojuegos, desde una mirada conceptual hasta su aplicación en la

2.2 Los Videojuegos

Como su nombre lo indica, los **videojuegos** remiten a una actividad lúdica, (regularmente de ocio o recreación) mediante una herramienta visual donde una persona o varias, interactúan bajo ciertas reglas para cumplir una meta. Una definición formal del juego es propuesta por Huizinga (2000):

podemos decir, por tanto, que el juego, en su aspecto formal, es una acción libre ejecutada “como si” y sentida como situada fuera de la vida corriente, pero que, a pesar de todo, puede absorber por completo al jugador, sin que haya en ella ningún interés material ni se obtenga en ella provecho alguno, que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y un determinado espacio, que se desarrolla en un orden sometido a reglas (p. 27).

La presencia de los videojuegos en la sociedad ha ido evolucionando y desarrollándose hasta ser una actividad bastante cotidiana. Así como la imprenta, la radio y la televisión fueron un avance tecnológico que evolucionó y marcó de forma progresiva la vida de la sociedad, jugar con videojuegos forma parte de las tendencias y herramientas de la era digital, donde las tecnologías de la información y la comunicación están presentes en el quehacer cotidiano.

Pero, ¿de qué manera fueron introduciéndose los videojuegos a la sociedad? El primer antecedente de los videojuegos se encuentran en los años 40, cuando los informáticos norteamericanos de aquella época desarrollaron el primer simulador

de vuelo destinado al entrenamiento de pilotos. En 1972 se desarrolla el primer juego, llamado “PONG”, que tomaba las temáticas clásicas de un juego de tenis ordinario, pero se utilizaban controles para dirigir la raqueta, representada en este caso por una barra. A finales de esta década la compañía *Atari* lanzó la primera consola de cartuchos que alcanzó un gran éxito en Estados Unidos y en el mundo. Es en este momento, cuando se comenzó a reflexionar sobre los posibles efectos de los videojuegos en la conducta de los niños, mercado al cual estaba dirigido.

Posteriormente, la marca japonesa *Nintendo* lanzó su primera consola de videojuegos. La consola de videojuegos tuvo tanto éxito que más compañías se unieron a la tendencia. Ello desembocó en una amplia temática de juegos, con reglas y jugabilidad diferente generando la necesidad de definir y clasificar los juegos por tipo, audiencia, etcétera. A raíz de lo anterior, en poco tiempo los videojuegos se constituyeron uno de los medios de entretenimiento preferidos de los niños en la década de los 90 (Barrueco, 1993).

La popularidad de los videojuegos provocó una segunda oleada de investigaciones, desde la medicina, la sociología, la psicología y la educación, se aportaron valoraciones e investigaciones, algunas de las cuales ya fueron descritas en el capítulo anterior.

Actualmente los videojuegos se han posicionado como una actividad cotidiana, la cual se ubica en el gusto de los niños y adolescentes, así como en los adultos, refiriéndonos con esto a la generación de niños y jóvenes de los años 90 que creció con los videojuegos y que actualmente continua con esta actividad. Situando esta tesis propiamente en este contexto histórico, se debe tener presente que los videojuegos han tenido una importante proliferación entre la sociedad, por tanto, merece una atención especial, dado que este tipo de actividad atrae y mantiene de una manera tan peculiar el interés de los usuarios. Esta afirmación se sustenta en la relación que tienen los videojuegos con las redes sociales, dispositivos tecnológicos y otros periféricos cotidianos (entiéndase televisión,

celulares, tabletas, relojes inteligentes, etc.) que han incluido a los videojuegos como aplicaciones adicionales y medios portátiles para los usuarios.

Una explicación del gran eco que tienen los videojuegos en nuestra sociedad puede encontrarse en la afinidad que existe entre los valores, actitudes y comportamientos que se muestran en los videojuegos y que son promovidos en la cultura popular. Retomando lo dicho por Esnaola (2006), los videojuegos no dejan de ser ajenos a nuestra sociedad, y las temáticas con las cuales se elaboran, así como la mercadotecnia que los envuelve, son producto de la cultura. Esto a su vez, transforma a nuestra sociedad y dicha transformación recae en los videojuegos nuevamente para reconstruirlos bajo los valores y tendencias que ellos mismos han construido y se han modificado de manera ambivalente.

2.2.1 Clasificación de videojuegos

Como se menciona en el apartado anterior, la capacidad tecnológica de las consolas de videojuegos y la competencia entre marcas dio como resultado una diversidad de temáticas y formas de jugar, haciendo cada vez más complejas las narrativas y dinámicas de los videojuegos. A tal grado ha llegado la diversidad que se diseñó una taxonomía de videojuegos, inicialmente de manera especulativa y posteriormente de forma técnica. Aunque el mercado de los videojuegos está en constante cambio, podemos decir que existe una serie de juegos con características afines que permiten clasificarlos en las siguientes categorías (Estallo, 1995):

TIPO DE JUEGO	CARACTERÍSTICAS	MODALIDADES
ARCADE	<ul style="list-style-type: none"> - Ritmo rápido de juego - Tiempo de reacción mínimo - Atención focalizada - Componente estratégico secundario 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas - Laberintos - Deportivos - Dispara y olvida

TIPO DE JUEGO	CARACTERÍSTICAS	MODALIDADES
SIMULADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Baja influencia del tiempo de reacción - Estrategias complejas y cambiantes - Conocimientos específicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentales - Situacionales - Deportivos
ESTRATEGIA	<ul style="list-style-type: none"> - Se adopta una identidad específica - Solo se conoce el objetivo final del juego - Desarrollo mediante órdenes y objetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aventuras gráficas - Juegos de rol - Juegos de guerra
JUEGOS DE MESA	<ul style="list-style-type: none"> - Cartas, ajedrez, Pin pon, petacos, etc 	<ul style="list-style-type: none"> - Trivial Pursuit

Tabla 2: Clasificación de videojuegos (Estallo, 1995)

La clasificación anterior fue hecha en la década de los 90 y considera las temáticas populares conocidas en ese momento sobre los videojuegos. En la actualidad, con los teléfonos inteligentes y el acceso a internet, la posibilidad para que los usuarios interactúen en todo el mundo fue un parte-aguas en las temáticas y tipos de videojuegos. Por tal motivo, se ha generado una nueva clasificación más completa y acorde con el contexto actual. Pere Marqués presenta, también, los posibles aprendizajes o áreas beneficiadas por el uso de los videojuegos en la siguiente clasificación retomada en la tabla 3.

Tipo de videojuego	Consideraciones
<i>Arcade</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden contribuir al desarrollo psicomotor y de la orientación espacial de los estudiantes, aspecto especialmente útil en el caso de los más pequeños. - Riesgos a considerar: nerviosismo, estrés y hasta angustia que pueden manifestar algunos alumnos

	<p>ante las dificultades que encuentran para controlar a los personajes del juego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conviene limitar el tiempo que se dedique a esta actividad y observar los comportamientos de los pequeños para ayudarles y detectar posibles síntomas de estar sometidos a una tensión excesiva.
<i>Deportes</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Permiten la ejercitación de diversas habilidades de coordinación psicomotora y profundizar en el conocimiento de las reglas y estrategias de los deportes. - En algunos casos también se pueden alcanzar niveles altos de estrés.
<i>Juegos de aventura y rol</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden proporcionar información y constituir una fuente de motivación hacia determinadas temáticas que luego se estudiarán de manera más sistemática en clase. - Una de las preocupaciones de los educadores deberá ser promover la reflexión sobre los valores y contravalores del juego.
<i>Simuladores y constructores (aviones, maquinarias, ciudades...)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Permiten experimentar e investigar el funcionamiento de máquinas, fenómenos y situaciones. - Además de controlar posibles estados de tensión excesiva en algunos alumnos, conviene advertir a los estudiantes que están ante un modelo (representación simplificada de la realidad - a veces presentan una realidad imaginaria-) y que por lo tanto en el mejor de los casos sólo constituyen una aproximación a los fenómenos que se dan en el mundo físico. - La realidad siempre es mucho más compleja que las representaciones de los mejores simuladores.
<i>Juegos de estrategia</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Exigen administrar unos recursos escasos (tiempo, dinero, vidas, armas...) prever los comportamientos de los rivales y trazar estrategias de actuación para lograr unos objetivos. - Quizá los mayores peligros de estos juegos sean de carácter moral, por los contravalores que muchas veces asumen y promueven. Resulta conveniente organizar actividades participativas

	que permitan analizar y comentar estos aspectos.
Puzzles y juegos de lógica	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollan la percepción espacial, la lógica, la imaginación y la creatividad. - No contemplamos riesgos específicos para este tipo de juegos, aunque como pasa con todos los videojuegos conviene evitar una excesiva adicción que podría conducir a un cierto aislamiento y falta de ejercicio físico.
Juegos de preguntas	<ul style="list-style-type: none"> - Los juegos de preguntas pueden servir para repasar determinados conocimientos de todo tipo

Tabla 3: Clasificación de videojuegos. (Marques, 2011)

Comparando estas dos clasificaciones podemos constatar que las temáticas de cada videojuego le otorgan características que impactan en la manera en que los usuarios interactúan y resuelven los diversos retos que el juego les plantea. Lo anterior, permite deducir y retomar los planteamientos en la tabla propuesta por Marques, según él, los videojuegos estimulan al usuario de diversas maneras, por lo cual pueden ser utilizados para desarrollar diferentes capacidades cognitivas o aprender conocimientos específicos.

Siguiendo la ruta de trabajos especializados en la clasificación de videojuegos, el profesor Oliver Pérez Latorre (2011) publicó una investigación en la cual articula una taxonomía basada en la estructura del juego y la participación del usuario o jugador. Dentro de este trabajo se encuentran dos conceptos claves: *Ludus* y *Paidea*. *Ludus* hace referencia a las reglas que delimitan el juego y le dan al jugador la posibilidad de crear estrategias y rutas de acción mediante estas limitantes. *Paidea* refiere a las posibilidades de improvisación y autogestión del jugador, es decir, la capacidad del juego para brindar al jugador una libertad dentro del mismo.

Pérez retoma estos dos elementos pero los lleva a un plano diferente, primeramente identificando que tanto la destreza como las reglas son elementos

presentes en cualquier juego y en mayor o menor medida afectan la experiencia del jugador (*Gameplay*). Entonces, estas dos características no son excluyentes entre sí, ambas se corresponden y afectan la experiencia del jugador, de manera que el autor categoriza los géneros de juego de la siguiente forma (Pérez, 2011, p. 134-135):

- **Sistemas Paideia (Reglas) de gameplay abierta:** Son juegos donde se adopta el papel de algo o alguien. También aplica para juegos con muñecos, donde interviene la imaginación y la creatividad delimitada por las posibilidades del entorno o de los sujetos.
- **Sistemas Paideia (Reglas) de gameplay rígida:** Son juegos con una interacción única, limitan las capacidades del jugador y hacen la experiencia redundante, tal es el caso del yoyo, la rayuela, el juego del avión, el billar, etc.
- **Sistema Ludus (Destreza) de gameplay abierta:** Son juegos donde las acciones del jugador se ven limitadas por las reglas u objetivos del juego, orillando al jugador a establecer estrategias y líneas de acción dentro de los parámetros preestablecidos. Algunos ejemplos son los juegos deportivos de competencia como el fútbol, Voleibol, Rugby, juegos de cartas o tablero y videojuegos de aventura o RPG.
- **Sistema Ludus (Destreza) de gameplay rígida:** Estos juegos hacen referencia a deportes más centrados en la destreza individual como las pruebas de atletismo, juegos de reacción rápida o juegos de peleas, donde la habilidad del jugador debe adecuarse a las reglas.

Tomaremos como base la clasificación anterior para delimitar los videojuegos de aventura, punto que se tratará en el siguiente apartado.

2.2.2 Videojuegos de aventura

Al referirnos a Videojuegos de aventura nos referimos a un género de videojuegos caracterizados por la investigación, exploración, la solución de rompecabezas, destreza óculo-manual y sin duda, la interacción con diversos personajes en el

relato y la secuencia narrativa. El jugador toma el papel del protagonista y tendrá que resolver diferentes problemas para cumplir su misión. Los juegos de aventura se caracterizan por seguir una historia, con un inicio, un nudo y un desenlace. Las problemáticas deben ser resueltas por los jugadores para terminar el juego, es decir, avanzar en la trama es determinado por el jugador. En algunos juegos de este tipo, el final que tendrá la historia del juego depende de la rapidez y la manera en que el jugador resuelve los problemas presentados.

Tomando en cuenta estas características y las clasificaciones hechas por Pérez, podemos considerar a los videojuegos de aventura dentro de un ***Sistema Ludus de Gameplay Abierta***, esto debido a las características y rigidez de las normas del juego y la necesidad de plantearse estrategias para resolver los distintos problemas que se presentan en los niveles. En esta tesis se considera que las habilidades y destrezas requeridas en los videojuegos de aventura exigen del jugador funciones similares con las diversas competencias que buscan desarrollar los planes y programas de educación básica (por ejemplo, planeación, razonamiento). Siguiendo esta idea, tomamos los videojuegos como herramientas útiles en la comprensión y adquisición de conocimientos y a su vez, en el desarrollo de competencias matemáticas.

Hasta este punto tenemos claro que son las competencias y como es posible desarrollarlas, a continuación dedicaremos un espacio para describir la noción de aprendizaje y cual es la función del mismo en el desarrollo de competencias.

2.3 El Aprendizaje

Según la RAE (2001) se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de

diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender.

Encontramos en el estudio de la educación diversas posturas sobre el aprendizaje que conforman un paradigma o un enfoque en particular, el cual utiliza cierta teoría para sustentar la construcción de sus prácticas y su postura frente a los fenómenos y ámbitos educativos. Según De la Mora (1979), algunas de las funciones de las teorías del aprendizaje son:

- Realizar un análisis más profundo sobre algunos de los aspectos de aprendizaje más dignos de ser investigados.
- Resumir una gran cantidad de conocimientos acerca de las leyes del aprendizaje en un espacio relativamente corto.
- Explicar en forma creativa “qué” es el aprendizaje y “por qué” actúa como lo hace.
- Buscan proporcionar una comprensión básica sobre el aprendizaje.

Bajo estos parámetros, en el siguiente apartado se abordará y definirá la teoría del aprendizaje que será considerada para efectos de este estudio.

2.3.1 Constructivismo

Para entender el proceso de aprendizaje en este trabajo nos valdremos de la perspectiva del *aprendizaje constructivista*. Esta teoría sostiene que el sujeto no es un producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones genéticas (refiriéndonos a los aspectos cognitivos y afectivos) sino una reconstrucción que se va reproduciendo constantemente como resultado de la interacción entre el sujeto y el contexto, es decir, el conocimiento no intenta ser una copia fiel de la realidad, sino que es una interpretación funcional que crea el individuo pro medio de sus prioridades. Cada persona elabora reflexiones partiendo de sus esquemas mentales previos, y sobre estos esquemas se sostiene la información que

construye nuevos planteamientos, esquemas cognitivos y por consecuencia, conocimiento (Rodríguez, 2002).

El sujeto es entonces poseedor de conocimientos sobre los cuales habrá de construir nuevos. La enseñanza debe considerar los conocimientos previos y ser encaminados por el un agente externo para que logren construir conocimientos nuevos y significativos, permitiendo a los propios sujetos ser los actores principales de su propio aprendizaje.

Según Jonassen (2000), existen elementos que influyen en el sujeto para lograr un aprendizaje (estos elementos pueden ser desde el profesor hasta elementos presentes en el ambiente), y con base en la interacción de los sujetos con estos elementos se puede construir aprendizaje basado en otros aprendizajes que ya se poseían de experiencias previas, de esto último se hablará más adelante.

Algunos ejes en la propuesta didáctica constructivista son:

- Proveer a los alumnos de contacto con múltiples representaciones de la realidad, las cuales reflejen la complejidad del mundo real.
- Hacer consiente al alumno del aprendizaje esperado para que este busque elementos funcionales en su experiencia previa para llegar al aprendizaje deseado.
- Proveer tareas auténticas de una manera significativa en el contexto, a diferencia de instrucciones abstractas fuera del contexto.
- Fomentar la reflexión en la experiencia de aprendizaje, permitiendo que el contexto y el contenido sean dependientes de la construcción del conocimiento.

(Jonassen, 2000, p. 41).

Otro concepto que se debe mencionar sobre el constructivismo es el aprendizaje significativo, concepto propuesto por David Ausubel y que según García (2012) es el punto de partida de todo aprendizaje en los conocimientos y experiencias previas, en otras palabras, el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.

Algunos de los elementos que se recuperan de Ausubel (García, 2012) sobre el aprendizaje son los siguientes:

- El aprendizaje adquiere significado si se relaciona con el conocimiento previo.
- El alumno construye sus propios esquemas de conocimiento.
- El alumno relaciona los nuevos conocimientos con los conocimientos previos. Para ello el material nuevo tiene que estar organizado en una secuencia lógica de conceptos. De lo general a lo específico.
- El alumno debe relacionar activamente las nuevas ideas con sus conocimientos previos. Cuando el alumno no tiene desarrolladas estructuras previas con las cuales pueda mantener el contenido, solo podrá incorporar la nueva información de manera memorística. Como resultado le será imposible aplicar la información a la realidad o a una problemática específica.
- El aprendizaje no se produce si no hay interés por parte del alumno.

Es importante revisar el aprendizaje significativo como factor importante dentro de la conformación de aprendizajes y parte vital de este trabajo: El interés del alumno es un determinante dentro de su aprendizaje. Si tomamos los videojuegos como una herramienta atractiva para los alumnos, ¿podría ser ésta la diferencia entre un aprendizaje significativo y un aprendizaje memorístico?

En suma, los principios del constructivismo que retomaremos para este trabajo son:

- El sujeto construye el conocimiento de manera activa, interactuando con el ambiente u objeto de aprendizaje.
- El nuevo conocimiento adquiere significado cuando se relaciona con el conocimiento previo.

- El contexto social y cultural de la persona influye en la construcción del significado.
- Aprender implica participar en la asimilación de la información de forma reflexiva.
- El interés detona la participación activa y reflexiva del sujeto que construye el conocimiento.

Todo lo anterior tiene una estrecha relación en *la cultura de las competencias*, sin embargo, es menester esclarecer esta relación para poder entender de qué manera se aprenden las competencias matemáticas desde una mirada constructivista.

2.3.2 Constructivismo y Competencias

Se han descrito las características de las competencias en general, de las competencias matemáticas y también algunos supuestos de la teoría constructivista para plantear una postura sobre cómo aprenden los sujetos, pero, ¿cómo se articula el constructivismo con la cultura de competencias?

Las competencias son entendidas como habilidades y conocimientos que permiten dar solución a problemas, por lo que las competencias no pueden ser aprendidas de manera aislada al contexto o de forma intuitiva, es decir, las competencias están basadas en un conocimiento producto de la necesidad del sujeto. Según Rangel (2010, p. 142) “Desde una concepción constructivista, la inteligencia y el conocimiento son una construcción o una adaptación. Así, el aprendizaje es activo, es un proceso en el que el estudiante construye su información”. Bajo esta concepción, las competencias son la evidencia del aprendizaje, un aprendizaje en función a una necesidad concreta. Todo aprendizaje es una construcción derivada de un proceso cognitivo, este proceso brinda como resultado una competencia que permite aplicar el aprendizaje.

Podemos decir entonces que las competencias son un puente entre el conocimiento y la aplicación, entre lo que se sabe hacer y la manera de llevarlo a cabo. Esta relación se va perfeccionando a medida que el sujeto construye nuevos conocimientos y los aplica a problemáticas diversas. Las competencias entonces se van puliendo para el dominio de tareas, destrezas y procedimientos.

2.4 Catalizadores de Aprendizaje

En los apartados anteriores se ha expuesto de manera breve los pormenores sobre el enfoque por competencias, así mismo, se ha hablado de los videojuegos y de sus características, por lo cual es pertinente en este punto desarrollar el concepto de *catalizador* como elemento que articula a los videojuegos con el desarrollo de competencias.

El término “catalizador” es retomado del *argot* de la Química, palabra que hace alusión a un proceso. Puntualmente, un agente catalizador es *una sustancia que hace más rápida o más lenta la velocidad de una reacción química sin participar en ella*. Llevando esta definición al ámbito educativo, y en particular a este trabajo, los videojuegos son herramientas culturales de *la sociedad del conocimiento* (Esnaola, 2006) e intervienen en los procesos de aprendizaje de los sujetos sin participar directamente en ellos. En otras palabras, los videojuegos no buscan ser elementos educativos pero influyen de manera indirecta en el desarrollo de competencias y diversos tipos de aprendizajes de los usuarios. Esta afirmación se sustenta en que, como se describió en el apartado anterior, los sujetos se valen de sus conocimientos previos para resolver problemas en contextos diversos.

Los videojuegos de aventura presentan a los usuarios contextos diversos, llenos de elementos problemáticos que deben ser superados para llegar al siguiente nivel. A medida que se avanza en el juego, el nivel de complejidad es mayor lo cual exige un dominio y conocimiento de elementos, conceptos y relaciones que

bien pueden verse reflejados posteriormente en la resolución de problemas matemáticos en el ámbito escolar.

Para sustentar a los videojuegos como “catalizadores de competencias” se retoma el enfoque constructivista, puesto que enmarca como esencial en la enseñanza la participación activa del estudiante en el proceso del aprendizaje. Para lograr este tipo de participación la resolución de problemas es un elemento importante, elemento que caracteriza a los videojuegos y a las competencias matemáticas.

La tendencia actual en los planes y programas son las competencias entendiéndolas como *“La comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real (...) en otras palabras es el poder reflexionar acerca de nuestras acciones y el poder saber en un momento dado cómo responder ante situaciones imprevistas.”* (Aristimuño, 2005, p. 43). Los videojuegos plantean circunstancias hipotéticas, dentro de un contexto virtual, sin embargo, las problemáticas que presentan a los usuarios ponen en juego sus conocimientos, actitudes y aptitudes para lograr objetivos específicos.

Según García, el enfoque constructivista comprende las siguientes características:

- El conocimiento es activamente construido por el sujeto cognoscente, no pasivamente recibido del entorno.
- Conocer es un proceso no solo adaptativo del mundo experiencial, se trata de un proceso en el cual el sujeto, al adquirir conocimiento, además adaptarse a una situación, se auto-determina en alguna dirección.

Estos elementos, si son asumidos y aceptados, tienen las siguientes implicaciones (García, 2010, p. 65):

- Existen estructuras cognitivas como la atención, la percepción y la memoria que se activan en los procesos de construcción, en donde los procesos no pueden ser solo biológicos y culturales, sino una expresión integrada de ambos.
- Estas estructuras cognitivas son dinámicas, es decir, están en desarrollo continuo. Por esto, cuando la actividad es orientada hacia fines creativos, ésta induce la transformación de las estructuras preexistentes.

Bajo este marco cobra sentido lo dicho por Vygotsky, el uso de instrumentos mediadores (herramientas y signos) permiten entender los procesos sociales. La creación y utilización de signos como método secundario para resolver un problema psicológico determinado es un proceso simultáneo a la creación y utilización de herramientas. Es decir, la relación esencial entre signos y herramientas descansa en la función mediadora que caracteriza a ambos, mientras que la diferencia entre signos y herramientas se relaciona con los distintos modos en que orientan la actividad humana. Las herramientas sirven como conductores de la influencia humana en el objeto de la actividad, pues se hallan paralelamente orientadas y deben ocasionar cambios en los objetos. (Vygotsky, 1979, p. 69).

Según Esnaola, los videojuegos son herramientas sociales cargadas de símbolos sociales. La realidad que reflejan los videojuegos es en gran medida la realidad cotidiana (el lenguaje, los significados, los estereotipos, etc.) por esta causa podemos decir que los videojuegos forman parte de los símbolos y significados cotidianos de los jóvenes, y por tanto, también de su desarrollo.

Según Becky (2006) debido a la complejidad de jugar videojuegos, se ha originado una forma distinta de pensar en los niños, y ha potenciado distintas habilidades físicas e intelectuales, como la capacidad visual y la memoria, además de aprender a realizar de forma distinta las tareas cognitivas que tienen lugar en el cerebro. “Estas nuevas capacidades cognitivas pueden influir, sin duda, en el futuro de quienes los utilizan, y en su capacidad de innovación dentro de las

empresas, y, por extensión, será beneficioso para el conjunto de la sociedad” (p.113).

En esta tesis se concibe a los videojuegos como una herramienta mediadora de aprendizajes y, a su vez, un signo construido socialmente que plantea escenarios hipotéticos, donde los usuarios ponen en juego su habilidad para resolver problemas. Esta herramienta permite emplear competencias desarrolladas previamente, a manera de ensayo y error en un ambiente controlado bajo reglas y estándares. Por tanto, en esta tesis se considera que algunas competencias matemáticas encuentran en los videojuegos un vehículo de desarrollo como se mostrará en el capítulo 4.

2.5 Gamificación: La tendencia del aprendizaje con videojuegos.

Se ha establecido ya el contexto de la época actual denominada “Sociedad de la información”, donde es una realidad la proliferación de recursos tecnológicos digitales y el internet como ruta de comunicación. Los resultados han generado cambios en las posibilidades educativas a nivel académico y empresarial y por ende, reconfigurando conceptos vinculados con la educación. Por ejemplo, que hoy se habla del *Electronic learning* o *e-learning* (por su traducción al español aprendizaje electrónico). “El e-learning contempla el uso de las tecnologías informáticas y el internet para ofrecer una amplia gama de soluciones que faciliten el aprendizaje y mejoren el rendimiento” (Ghiradini, 2014, p. 10).

El aprendizaje en línea es una realidad en nuestros días, y por tal motivo, la investigación y la construcción de propuestas pedagógicas en torno a este nuevo fenómeno ha empezado a fructificar. Hay numerosas tendencias, propuestas y enfoques mediante los cuales se elaboran y diseñan los contenidos del e-learning. Cabe resaltar que por ser una tendencia educativa que nace en esta época, la planeación pedagógica y didáctica está fundada en el aprendizaje por

competencias, de manera que este tipo de aprendizaje es funcional tanto en el sector académico como en el laboral.

Una de las tendencias que rodean al e-learning es la llamada *gamificación*. Como su nombre lo indica, ésta tendencia apuesta el aprendizaje por medio del juego como propuesta didáctica. Dado que la tecnología permite plasmar las temáticas de juego en el sistema donde se soporta el contenido, podemos decir que este tipo de enseñanza contiene videojuegos como elemento didáctico. La gamificación considera el juego como un agente de motivación, concentración, esfuerzo, perseverancia y otras actitudes que permitan al usuario generar aprendizajes y desarrollar competencias mediante la simulación e interacción con el medio digital (Lee, 2011).

Un estudio reciente que indaga la viabilidad de la gamificación en la enseñanza basándose en las experiencias de empresas e instituciones escolares, ha reportado efectos positivos de aprendizaje en los usuarios. Sin embargo, los efectos dependen en gran medida del contexto en el que se ejecuta la estrategia de gamificación así como en los usuarios que lo utilizan y el tipo de aprendizaje esperado (Sarsa, et al. 2014). Según los autores de este estudio, esta metodología se ha estudiado y conceptualizado desde sus inicios en tres puntos principales:

- 1) La motivación que genera el juego en los usuarios.
- 2) Los resultados psicológicos post uso de la metodología gamificación.
- 3) Resultados conductuales post uso de la metodología gamificación.

Respecto a la motivación, los elementos propios de los videojuegos mostraron ser factores que generaron interés a los usuarios a lo largo del curso. Tales elementos fueron:

- Puntajes
- Tablas de clasificación
- Logros/Insignias

- Niveles
- Historia/Temas
- Cumplir Objetivos
- Retroalimentación
- Recompensas Progreso
- Desafío

Cabe señalar que los puntos, las tablas de clasificación y la obtención de logros o insignias se encuentran presentes en la mayoría de los juegos de aventura. Éstos constituyen elementos viables para retomarse en el desarrollo de este trabajo como los elementos catalizadores de competencias matemáticas. Por tanto, serán utilizados en la construcción de parámetros de análisis en la selección de características de videojuegos referidos por los sujetos de nuestro contexto. Dichos parámetros se describirán en el siguiente capítulo. El apartado de la investigación de Sarsa y demás colegas (2014) que revisa los resultados psicológicos muestra mejoras considerables en aspectos como la motivación, la actitud y el disfrute de la actividad de jugar propiamente dicha. Entre las conclusiones se destaca que la actividad de jugar genera un estado de interés y permite a los usuarios sentirse tranquilos y sin presiones para aprender. Factor que como se mencionó en apartados anteriores, representa un escenario ideal para generar aprendizajes. Respecto a los contextos en donde se instauró el método de gamificación (Sarsa et. al, 2014) resaltan puntos positivos en su uso, por ejemplo, en términos de aumento de la motivación y el compromiso en las tareas de aprendizaje. Por otro lado, hay puntos negativos en los cuales hay que poner atención: los efectos de aumento de la competitividad, las dificultades de evaluación objetiva y las características de diseño de los cursos.

Con los elementos que presenta el estudio anterior, encontramos un método que aplica elementos presentes en los videojuegos como propuesta didáctica, mostrando resultados de su influencia y eficacia en la construcción de aprendizajes. No obstante, el contexto juega un papel importante en el uso de este método. Por lo tanto, queda abierta la necesidad de probar y ajustar la gamificación a diversos contextos y diversas poblaciones para evaluar su

viabilidad y aplicarla en un momento determinado. En esta tesis se propondrá cómo usar los elementos del juego para el desarrollo de algunas competencias matemáticas.

Capítulo 3.

Metodología y plan de análisis

Como se ha mencionado en los capítulos anteriores, una necesidad educativa actual es lograr que la sociedad domine estrategias y mecanismos multimedia. A través de la bibliografía consultada podemos decir que los videojuegos necesitan ser introducidos en la educación como parte de la cultura de este siglo XXI, pero no de manera arbitraria y fortuita, debe hacerse de manera consiente y estructurada. Entendiendo que el currículo es perecedero (se inhabilita con el paso del tiempo y la evolución de la sociedad) queda abierta la necesidad de diseñar un currículo que implemente los nuevos códigos culturales presentes en la sociedad del conocimiento.

En función de lo anterior, esta tesis propone parámetros elementales para vincular una competencia matemática a desarrollar y un videojuego de aventura. Esta propuesta permitirá, a los profesores de primer grado de secundaria, planear y establecer estrategias didácticas con el objetivo de innovar su práctica docente al abordar un contenido matemático. Con los resultados de su aplicación, hacer los ajustes necesarios a cada contexto educativo.

Por la naturaleza de esta investigación, este trabajo tuvo un enfoque cualitativo haciendo uso de estadística frecuencial, de manera que se pudieran analizar dos aspectos del objeto de estudio (Hernández Sampieri y otros, 2003). Por un lado, las competencias matemáticas en secundaria del plan y programas de estudios (SEP, 2011) y por otro, los elementos de los videojuegos que podrían ser utilizados en el desarrollo de estas competencias, retomando los principios de la gamificación.

3.1 Plan de desarrollo de objetivos de investigación

A continuación se presentan las actividades llevadas a cabo para cumplir con los objetivos específicos de este estudio.

El primer objetivo buscó identificar las competencias matemáticas propuestas en el programa de estudios de la asignatura de matemáticas del primer grado de educación secundaria. Para ello, se hizo una revisión del Plan y programas estudios de la SEP, específicamente el apartado dedicado al enfoque didáctico donde se mencionan las competencias matemáticas que se pretenden para ese grado escolar. Los resultados permitieron delimitar el alcance de las competencias matemáticas y hacer un bosquejo del grado de desarrollo esperado de estas competencias al finalizar el curso.

El segundo objetivo fue describir las preferencias, tiempo dedicado y nivel de experiencia de estudiantes de secundaria respecto al uso de videojuegos. Para efectos de este objetivo, se diseñaron y aplicaron dos instrumentos a 100 estudiantes. El proceso del trabajo de campo se especifica más adelante. Los resultados del trabajo de campo permitieron identificar el tiempo semanal dedicado a los videojuegos y las características de los videojuegos que prefieren los alumnos. Esta información se contrastó con los juegos de aventura.

El tercer y último objetivo permitió identificar el contenido de los videojuegos de aventura con potencial para el desarrollo de competencias matemáticas. Su cumplimiento requirió hacer un análisis de bibliografía sobre la metodología de enseñanza gamificación y se extrajeron los elementos considerados como catalizadores para generar aprendizaje. En el capítulo 4 se presentarán indicadores y sus posibles aplicaciones en la enseñanza de las matemáticas.

El esquema del plan de desarrollo de objetivos es el siguiente:

	Objetivo	Actividad	Resultado
1	Delimitar las competencias matemáticas que busca desarrollar el programa de estudios de la asignatura en matemáticas del primer grado de educación secundaria.	Revisión del Programa estudios de la SEP, puntualmente en el apartado dedicado al enfoque didáctico	Tabla de Competencias Matemáticas en 1er Grado de Secundaria

	Objetivo	Actividad	Resultado
2	Describir las preferencias, tiempo dedicado y nivel de experiencia de estudiantes de secundaria respecto al uso de videojuegos en su vida cotidiana.	Trabajo de campo mediante dos instrumentos de recolección de datos	Datos estadísticos referentes a: horas promedio de juego a la semana, características de los videojuegos que prefieren los alumnos.
3	Identificar el contenido de los videojuegos de aventura que puede servir en el desarrollo de competencias matemáticas.	Análisis de la bibliografía sobre la metodología de enseñanza Gamification	Tabla de elementos de juego y sus aplicaciones en la enseñanza.

Tabla 4: Esquema de Plan de Desarrollo de Objetivos

3.2 Recolección de datos mediante Instrumentos

El trabajo de campo constó de 2 etapas:

1. Aplicación de un cuestionario para clasificar a los alumnos que juegan videojuegos frecuentemente y los que no lo hacen con regularidad.
2. Aplicación de un segundo cuestionario a la población de alumnos que dedica más horas a la semana a jugar videojuegos, con la finalidad de identificar los videojuegos más usados y sus características.

El esquema del trabajo de campo se presenta en la siguiente tabla.

Etapa 1	Etapa 2
<p>Instrumento1:</p> <p>Cuestionario sobre uso de videojuegos.</p>	<p>Instrumento 2:</p> <p>Cuestionario sobre tipo de videojuegos utilizados.</p>
<p>Resultado:</p> <p>Población de alumnos que juegan y que no juegan videojuegos.</p>	<p>Resultado:</p> <p>Clasificación de tipos de videojuegos y características.</p>

Tabla 5: Trabajo de Campo

3.2.1 Sujetos del estudio

Los participantes en esta tesis fueron estudiantes de primer grado de secundaria de tres distintos establecimientos educativos, cuyas edades están entre los 12 y 13 años, en Chicoloapan Estado de México. Los estudiantes fueron seleccionados aleatoriamente de tres planteles distintos, de los dos planteles con mayor población se eligieron 32 estudiantes respectivamente y del plantel restante se eligió a 36 estudiantes para un total de 100 participantes. Estos instrumentos fueron aplicados a lo largo del mes de Agosto del 2014.

3.2.2 Diseño de instrumentos

En el proceso de diseño de los cuestionarios se retomaron sugerencias de estudios previos de otros investigadores. Sin embargo, cada instrumento fue confeccionado y adecuado para responder los objetivos específicos de esta tesis.

Los instrumentos se pilotearon con la ayuda de un grupo de participantes en *www.facebook.com* en donde se convocó de manera abierta a usuarios de 12 y 13 años para contestar los instrumentos de manera voluntaria, retomando de manera personal las diversas opiniones y juicios para reestructurar los instrumentos. Con base en la retroalimentación, se reformularon algunas preguntas sobre diversos aspectos de los videojuegos identificados (su gusto por los videojuegos, dónde los usaban y con quién jugaban, entre otros temas) para construir la versión que se aplicó en el estudio definitivo.

Los instrumentos aplicados permitieron identificar la tendencia de los alumnos de primer año de secundaria en el uso de los videojuegos y su posible uso, considerando el medio que utilizan para jugar, el juego de preferencia y la frecuencia con el que lo juegan. A continuación se describe cada instrumento y su función en este trabajo.

Instrumento #1 (Anexo 1)

El “Instrumento 1” se diseñó considerando las consolas que en 2015 se encontraban en el mercado y los títulos de videojuegos más representativos de la categoría que se busca observar. Además, este instrumento da cuenta de la frecuencia con la que los sujetos juegan videojuegos así como los que no lo hacen. En el apartado final del instrumento se indaga el tiempo que los alumnos destinan para jugar. Esta sección con la finalidad de corroborar la coherencia en las respuestas anteriores y discriminar aquellos que, aunque juegan videojuegos, no lo hacen con una frecuencia de 12 horas a la semana, tiempo que se considera para esta investigación como la frecuencia mínima de uso en videojuegos; dicho parámetro se obtuvo del promedio obtenido de las respuestas de los 100 estudiantes que participaron en el estudio.

Puntualmente, la primer parte de este instrumento está formada por reactivos de opción múltiple tipo escala de Licker. Para las respuestas, el rango de puntuación es del 1 al 5 en donde el participante debe elegir el grado de concordancia entre sus hábitos personales y los presentados en el instrumento. Como se mencionó en el párrafo anterior, existen reactivos de comprobación en este primer apartado, como es el caso de los reactivos 1, 2 y 6, los cuales pretenden corroborar que en verdad el participante juega videojuegos con regularidad. Bajo esta misma intención, los reactivos 3 y 4 buscan ratificar la veracidad del conocimiento sobre variedad de videojuegos en el participante. Como resultado se esperaba identificar fácilmente aquellos participantes coherentes con sus respuestas y aquellos que, por el contrario, quizá no tomen con seriedad el instrumento o no proporcionen la información correcta.

La segunda parte del instrumento consta de 5 apartados que determinan aproximadamente el tiempo (años, días, horas) y los hábitos de los participantes al jugar videojuegos. Como en el apartado anterior, los reactivos 3 y 4 son de contraste para identificar si los participantes estaban familiarizados con el tema y sondear la cantidad de videojuegos que conocían y si lo habían jugado; estos

mismos reactivos se relacionan con aquellos de comprobación del apartado anterior: 3 y 4.

Instrumento #2 (ver Anexo 2)

El “Instrumento 2” se diseñó especificando las características de los diversos tipos de videojuegos (narrativa, temática, gráficos, modos de juego, consola, entre otros). Mediante las respuestas de los participantes se pudo distinguir quiénes juegan videojuegos denominados coloquialmente como de *aventuras*. Con esta información se compararon los elementos presentes en los juegos elegidos por los participantes contra los elementos descritos por Sarsa (2014) en el estudio de gamificación. La finalidad fue retomar los juegos más usuales entre los participantes e identificar su posible utilidad en la enseñanza de las matemáticas dadas sus características.

Al igual que en el instrumento anterior, este instrumento cuenta con reactivos de verificación, es decir, algunos reactivos buscan corroborar la información de los participantes para comprobar la veracidad y coherencia de las respuestas, por lo cual algunas preguntas son similares.

Este instrumento se aplicó únicamente a los alumnos que juegan videojuegos de manera regular, es decir, aproximadamente 10 horas o más a la semana. La selección fue a partir de los resultados del instrumento #1.

A diferencia del instrumento #1, éste se conforma por respuestas de opción múltiple, indagando sobre hábitos en el uso de videojuegos, entiéndase: hardware preferido, el tipo de juegos, el género comercial de los juegos utilizados, lo más llamativo del juego según el participante, las personas que vigilan o supervisan a los participantes al momento de jugar, y las narrativas presentes en los juegos. Se contempló una pregunta de respuesta abierta para indagar por qué se prefiere algún tipo de género en específico. La intención fue encontrar coincidencias en las

respuestas y detectar elementos que quizá se pasan por alto a lo largo de la prueba.

3.3 Tratamiento de resultados

Una vez obtenidos los resultados, se hizo un análisis para establecer los elementos base de la propuesta de parámetros, objetivo de esta tesis. A continuación se enlistan los pasos de dicho proceso:

- a) Se usaron los resultados estadísticos del trabajo de campo para determinar las características de los videojuegos de mayor preferencia en primer grado de secundaria y a cuáles les dedican más de 10 horas a jugar videojuegos. Estos resultados se contrastaron con elementos de los juegos de aventura según Pérez Latorre (2011).
- b) A partir de las competencias señaladas en el plan de estudios de la SEP en primer grado de secundaria y utilizando los parámetros propuestos por Lupiáñez (2008), se identificó el grado de desarrollo requerido y la actividad que evidencia su desarrollo.
- c) Se ponderaron los productos de los incisos anteriores para conformar los parámetros básicos de uso de videojuegos como catalizadores de competencias matemáticas en primer grado de secundaria.

En el siguiente capítulo se describirán a detalle los resultados del trabajo de campo así como el desarrollo de la ruta metodológica y el tratamiento de resultados.

Capítulo 4.

Proceso de análisis

Como ya se describió, la recolección de datos se hizo en tres centros de educación secundaria en el Estado de México, en el municipio de Chicoloapan. Las escuelas participantes fueron:

- Escuela Secundaria Técnica No. 120 "Pedro Sainz de Baranda"
- Escuela Secundaria "Luis Pasteur"
- Escuela Secundaria Oficial # 0474 "Leona Vicario"

En dichos centros se llevó a cabo el trabajo de campo. Pese a que no se tomaron los participantes de manera equitativa como se había planteado al inicio del estudio, se cubrió la población planteada en el diseño de la toma de datos. Los factores que intervinieron en este sentido fueron dos: el rechazo de participar de algunos estudiantes o falta de disponibilidad en el horario propuesto.

4.1 Trabajo de campo y resultados

A continuación se describen y discuten los resultados de cada fase.

4.1.1 Fase 1: ¿Quiénes juegan videojuegos?

Para el desarrollo de esta fase se aplicó el instrumento #1 durante tres días para cubrir la totalidad de los participantes, misma que se aplicó al término de clases del turno matutino.

Las preguntas fueron estructuradas para identificar tres objetivos diferentes: conocimiento de videojuegos, hábitos de juego y tiempo dedicado a los videojuegos. De acuerdo con estos objetivos podemos agrupar las preguntas de la siguiente forma:

Conocimiento de Videojuegos: Este grupo de preguntas indaga sobre cuánto creen los adolescentes que conocen de videojuegos. Los ítems que se agrupan en este objetivo son los siguientes:

- 3.- *He jugado muchos videojuegos.*
- 4.- *Conozco muchos videojuegos.*
- 13.- *Número de videojuegos que he jugado.*
- 14.- *Número de videojuegos que conozco.*

Hábitos de Juego: Este grupo de preguntas indaga sobre los gustos del participante al momento de jugar videojuegos. Los ítems que se agrupan en este objetivo son los siguientes:

- 1.- *Me gusta jugar videojuegos.*
- 5.- *Me considero bueno jugando a los videojuegos.*
- 6.- *Los videojuegos me parecen divertidos.*
- 8.- *Me gusta competir cuando juego videojuegos y ser el mejor.*
- 10.- *Antes de hacer mis tareas y ocupaciones juego videojuegos.*

Tiempo dedicado a los videojuegos: Este grupo de preguntas indaga sobre el tiempo que destina el participante a jugar videojuegos; por ser el objetivo principal de este cuestionario la mayoría de preguntas se relacionan con éste. Los ítems que se agrupan en este objetivo son los siguientes:

- 2.- *Juego habitualmente videojuegos.*
- 7.- *Busco información sobre videojuegos en revistas, TV o Internet.*
- 9.- *Hablo con mis amigos de videojuegos.*
- 11.- *Juego videojuegos desde hace...*
- 12.- *Dedico a los videojuegos...*
- 15.- *Frecuencia con la que juego.*

De acuerdo con estos tres grupos de objetivos, se encontraron los siguientes resultados:

A) Conocimiento de Videojuegos

Los jóvenes conocen de videojuegos. La mayoría ha jugado más de diez videojuegos y conoce diferentes títulos y géneros. Estos resultados nos permiten decir que los videojuegos no son una actividad ajena a los jóvenes, además es una actividad recurrente en su entorno. Pese a que no sea de su interés, los videojuegos son parte de su cotidianidad como lo describe Esnaola (2009) motivo que hace viable pensar en un uso didáctico de los videojuegos en la secundaria. La inquietud que surge es ¿qué tipo de videojuegos, con qué características, para qué contenidos, como usarlos?

B) Hábitos de Juego

A los jóvenes les gusta jugar videojuegos. Gran parte de la población del estudio declaró que le gusta jugar videojuegos y que disfruta haciéndolo. Estos resultados tienen gran correspondencia con lo expuesto por Long (1984). Él clasifica los videojuegos como una actividad que motiva a los usuarios y resalta esta característica como un agente de éxito en la implementación de videojuegos de forma educativa, a lo que él llama “*aprendizaje motivador*”. Es importante señalar que la mayoría de la población juega videojuegos antes de hacer sus deberes escolares o del hogar, lo cual se puede traducir en una falta de horarios o poca supervisión por parte de los padres o tutores. En relación a esto, estudios realizados en Singapur por Douglas (2012) parecen corroborar el hecho que jugar videojuegos desvía la atención de los usuarios, situación que hace evidente la necesidad de control y supervisión de esta actividad por parte de un adulto, de manera que jugar videojuegos no sólo sea un factor de ocio sino que también pueda ser retomado como una actividad detonante del aprendizaje.

C) Tiempo dedicado a los videojuegos

Los jóvenes dedican aproximadamente 10 horas semanales a jugar videojuegos. Los resultados más relevantes destacan que gran parte de los participantes juega los fines de semana, la mayoría dedica de una a dos horas diarias a jugar y con experiencia de dos o tres años jugando. Encontramos una estrecha relación con los datos recabados en España por Llorca (2010), donde la población tomada para conocer la influencia de los videojuegos en el rendimiento escolar también dedicaba los fines de semana a jugarlos. Los resultados que aquí se reportan hacen evidente la necesidad de mediar las actividades de ocio con el estudio.

Independientemente de la actividad de jugar videojuegos propiamente dicha, una cantidad considerable de la población afirma hablar de videojuegos habitualmente con sus compañeros y amigos. En contraste, pocos son los participantes que dedican su tiempo a leer artículos relacionados con videojuegos en revistas e internet. Esto nos deja ver que los alumnos también dedican tiempo a los videojuegos de otras formas, lo cual corrobora lo dicho por Gonzales (1988), quien afirma que los videojuegos, así como los juegos de azar y de apuestas, requieren mucho tiempo y recursos por parte de los participantes. Sin embargo, este punto da pie a otro estudio que permita conocer el alcance de los videojuegos en la vida de los usuarios, más allá del acto de jugar, encontrar hasta qué punto esta actividad forma parte de sus intereses y las competencias que se involucran (la investigación, la discriminación de información, la consulta de fuentes en internet y medios audiovisuales, video-blogs, comunidades de debate, etc.) y encausar estas competencias a favor del estudiante.

En cifras, estos son los resultados obtenidos de los 100 participantes del instrumento #1:

- Más de la mitad de los participantes les gustan los videojuegos.
- El 49% de los participantes juegan videojuegos.

- La mitad de la población considera haber jugado muchos videojuegos.
- Solo un 29% de la población declara conocer muchos videojuegos, lo cual contrasta considerablemente con la respuesta anterior.
- Solo un 39% de los encuestados considera ser muy bueno jugando videojuegos, mientras que un 8% considera que no lo es.
- Un 65% de la población considera divertidos los videojuegos en contraste con un 3% que los considera aburridos.
- 48% de los alumnos no busca información sobre los videojuegos, mientras que un 16% procura mantenerse informado.
- El 23% de la población gusta de competir al momento de jugar videojuegos, mientras que para el 29% de la población le es irrelevante.
- El 49% de los encuestados no usa los videojuegos como de conversación. Solo el 11% lo hace de manera frecuente.
- Más de la mitad de los participantes no tiene restricciones en sus horarios de juego, ya que lo hacen inclusive antes que sus deberes escolares sin ningún control por parte de sus padres.

En el apartado destinado a identificar el tiempo que los alumnos destinan para jugar, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 44% de los participantes juegan videojuegos desde hace 2 o 3 años, lo cual indica que comenzaron a jugarlos aproximadamente a los 9 o 10 años.
- Un 47% de la población dedica de 1 a 2 horas al día en jugar videojuegos. Este sector es muy importante pues será este porcentaje el considerado para aplicar el siguiente instrumento.
- El 22% declara haber jugado 1 o dos videojuegos, mientras que el 15% ha jugado más de 20 juegos en los últimos dos años.

- En relación con la respuesta anterior, el 12% declara conocer más de 20 juegos diferentes y solo el 15% ha jugado dicha cantidad.
- El 39% de los participantes declara jugar videojuegos con mayor frecuencia los fines de semana, mientras que un 21% dice jugar todos los días. Éste reactivo nos permite identificar la población que será considerada para aplicar el instrumento #2.

Tomando como referentes los reactivos 2, 3, 12 y 15, el promedio de alumnos que juegan videojuegos frecuentemente es de 38 alumnos, dedicando 10 horas y media aproximadamente a la semana para jugar. Esto permite inferir que los adolescentes son jugadores activos, aunque no lo hagan con una frecuencia alta, ningún joven actualmente es ajeno a los videojuegos; el contacto de la sociedad con los juegos de video ha cambiado radicalmente en los últimos 10 años, y los resultados de este instrumento es un reflejo de lo anterior.

4.1.2 Fase 2: ¿Qué elementos gustan más de los videojuegos?

En esta fase se aplicó el instrumento #2 a 30 de los 38 alumnos que dedican 10 horas y media a jugar videojuegos. Se identificó a los participantes mediante los datos obtenidos en el instrumento previo. El tiempo de desarrollo de esta fase fue de dos días, el primero para identificar a los participantes y solicitar su participación, el segundo día se dedicó a la aplicación del instrumento.

Con base en estos objetivos, podemos agrupar las preguntas diseñadas de la siguiente forma:

Características de los juegos: Este grupo de preguntas busca determinar las características presentes en los juegos que prefieren los participantes, así como el género que ocupan según la clasificación comercial y qué llama más la atención de los usuarios, desde las gráficas del juego, las modalidades y sus finalidades. Estos elementos son factores que influyen en la decisión entre un juego y otro.

Todas ellas características necesarias para conocer los gustos de los usuarios de videojuegos, según la edad y contexto al cual va enfocado el estudio. Las preguntas destinadas a contestar este objetivo son las siguientes:

- 1.- *Indica el tipo de videojuegos que te gusta más.*
- 2.- *¿Por qué te gusta este tipo de videojuegos?*
- 5.- *¿Cuál de estos juegos te gusta más?*
- 6.- *¿Qué juego de deporte prefieres?*
- 7.- *A la hora de elegir un videojuego ¿En qué te fijas más?*
- 8.- *¿Cómo te gustan los gráficos en un videojuego?*
- 9.- *¿Qué tipo de historias te gusta que tengan los videojuegos?*
- 10.- *¿Qué es lo más atractivo de los videojuegos para ti?*
- 11.- *¿Cuáles son las metas a lograr en los videojuegos que usas?*

Medio de juego más utilizado: Este objetivo solo cuenta con una pregunta, sin embargo, se complementa con algunas otras a manera de verificación, dado que algunos juegos no se encuentran disponibles para todos los dispositivos, es decir, que son exclusivos para una consola o dispositivo móvil. La relevancia de identificar el medio de juego de los participantes reside en las opciones que tienen éstos para jugar, como la movilidad, los controles que sirven de periférico entre el juego y el usuario. Jugar en consola casera requiere disponer de un espacio determinado a esta actividad, la necesidad de usar controles con una gran variedad de botones e identificar las posibles combinaciones entre los mismos, en cambio, jugar mediante un dispositivo móvil (teléfono celular, tableta, laptops, etc.) configura el juego de otra forma. No solo brinda la oportunidad de elegir cualquier espacio para jugar, las combinaciones de botones e incluso las temáticas y gráficos de los juegos tienden a ser más simples, dando como resultado una experiencia de usuario más simple y digerible que un juego de consola. La pregunta destinada a contestar este objetivo es:

- 3.- *¿Qué consola o dispositivo utilizas más para jugar videojuegos?*

Hábitos de Juego: Este grupo de reactivos indaga sobre los hábitos o costumbres que tienen los participantes para jugar videojuegos, con esto nos referimos al modo de jugar (solo o acompañado, de manera presencial o a distancia) y las normas que rigen su manera de jugar. Las preguntas destinadas a contestar este objetivo son:

4. *¿Cómo prefieres jugar?*
12. *¿Cuántas horas a la semana juegas?*
13. *¿Algún adulto te controla las horas que juegas?*
14. *¿Algún adulto selecciona el tipo de videojuegos que usas?*

De acuerdo con estos tres grupos de objetivos, se encontraron los siguientes resultados:

A) Características de los juegos

Los jóvenes juegan videojuegos de Aventuras. Este objetivo cuenta con el grupo más robusto de preguntas y es a partir de estos resultados que podemos decir con certeza: la mayoría de los usuarios tienen entre su catálogo de juegos preferidos los juegos de aventura. Es importante señalar que esta aseveración se hace a partir de los elementos que son considerados por Harami (2011) para definir videojuegos de Aventuras (este tema se desarrollo en la página 36 de este trabajo), ya que muchos de los videojuegos elegidos por la población no pertenecen propiamente al género de aventuras como se entiende en el ámbito comercial. Entre los juegos de disparos, los juegos de carreras, juegos deportivos y los juegos de habilidad, se detectó una constante en elementos que se encuentran presentes en todos ellos, los cuales se enlistarán más adelante para tomar una resolución en cuanto a las características que son propias de los videojuegos de aventura y pueden ser tomadas para dirigir el desarrollo de competencias matemáticas.

B) Dispositivo de juego más utilizado

Los jóvenes juegan más en dispositivos móviles que en consolas caseras. Esta pregunta permitía a los participantes agregar una respuesta que no estuviera dentro de las opciones que se presentaban y fue así como este reactivo mostró algo que no se tenía contemplado en el diseño de la investigación. Los participantes declaran utilizar gadgets tales como: teléfono celular, tableta y computadoras portátiles. Las investigaciones revisadas y la bibliografía siempre hace énfasis a las consolas caseras como los dispositivos de juego por excelencia; sin embargo, los avances tecnológicos y la demanda de entretenimiento ha llevado a los videojuegos a los dispositivos móviles, los cuales tienen mayor auge en la actualidad que las consolas. Con lo anterior, este reactivo refleja que los avances tecnológicos en consolas caseras ha perdido fuerza frente a la posibilidad que existe hoy en día de llevar juegos en la palma de la mano.

C) Hábitos de Juego

Los jóvenes prefieren jugar en línea que jugar solos. Los resultados de este apartado de preguntas muestran datos interesantes a tomar en cuenta para cualquier tipo de instrucción basada en los videojuegos o algún periférico tecnológico. En primera instancia encontramos que los jóvenes prefieren jugar en línea con gente de otros países o que no se encuentren físicamente presentes. Este hecho muestra una actitud de competitividad y socialización por parte de los usuarios, que buscan poner a prueba sus habilidades y conocimientos. Lo anterior lleva a un nuevo plano las conclusiones alcanzadas por B. Lowery y F. Knirk (1983), dejándonos ver que no solo las competencias espaciales (de índole *apitudinal*) pueden ser estimuladas con los videojuegos; en la actualidad, los avances tecnológicos como el internet abren un panorama en el que esas habilidades espaciales pueden ser confrontadas de manera conjunta con usuarios de todo el mundo y generar actitudes tales como la formación constante, la actualización de conocimientos y la disciplina.

Complementando lo anterior, entre los hábitos de juego, la mayor parte de la población afirma dedicar a los videojuegos entre 11 y 20 horas semanales, lo cual se corrobora con los resultados del instrumento anterior. En esta misma línea, el instrumento muestra que la mayor parte de los jugadores tienen controladas sus sesiones de juego, éstas son supervisadas por sus madres y un pequeño número de participantes son supervisados por sus padres y ningún participante mencionó a los profesores.

Referente a quién selecciona las temáticas o contenidos de los videojuegos, encontramos un resultado que llama la atención: Los jóvenes eligen por sí mismos el contenido de sus juegos. Es decir, la mayoría de los jóvenes son supervisados en sus tiempos y horarios de juego por su madre, pero ningún adulto se involucra en la elección del contenido para jugar. Este resultado resalta la necesidad de involucrar a los padres en las sesiones de juego de los jóvenes, así como tener conocimiento de los juegos que eligen. En el contexto de este estudio ni los padres (hablando de los varones) ni los profesores de la escuela intervienen en los hábitos de juego de los jóvenes, hecho que puede ser causante de desequilibrio en su comportamiento y, en consecuencia, en su manera de aprender, pues no están jugando videojuegos con temáticas acorde a su edad o dirigidas al aprendizaje.

En cifras, estos son los resultados obtenidos de los 30 participantes del instrumento #2:

- Dos grupos de participantes que representan el 30% del total prefieren los juegos de aventura y los juegos de acción. Por otro lado, el 23% dicen preferir los juegos de guerra (los cuales en muchas ocasiones engloban los dos primeros géneros).
- Las respuestas de la mayoría de los participantes fueron demasiado genérica, por lo que se formaron grupos dentro de las mismas respuestas

brindadas por los participantes. A continuación se presenta la tabla de resultados:

Respuesta	Porcentaje
Son un pasatiempo	37%
Son divertidos	43%
Representan un reto	20%

- El 40% de los jóvenes utilizan algún dispositivo móvil para jugar videojuegos mientras que solo un 27% utiliza el Xbox 360 como consola casera.
- Los participantes prefieren jugar en línea con personas de todo el mundo, mientras que el 27% prefiere jugar solo.
- Nuevamente se encuentra un empate en las preferencias de los usuarios. Un 27% dice preferir los juegos con temáticas de guerra y disparos, y este mismo porcentaje prefiere los juegos de plataformas en dispositivos móviles.
- Entre los juegos con temáticas deportivas, el 47% prefiere los juegos de fútbol, seguido del 37% que prefiere los juegos de carreras de autos.
- El 37% de los participantes toman en cuenta la historia de un juego antes de comprarlo. El 27% de la población observa primero las gráficas y tan solo el 13% toma en cuenta la duración total del juego.
- En cuestión de gráficos, el 50% de los participantes prefiere gráficos en 3D en forma de cómic, es decir, con rasgos no tan apegados a la realidad. Otro hecho importante de este reactivo es que para ningún participante son irrelevantes los gráficos.
- Referente a la narrativa o historia, el 53% de los participantes declaran preferir los videojuegos con historias que les presenten aventuras, un 23% busca videojuegos con narrativas de hechos fantásticos, el 14% prefiere

historias basadas en hechos reales y un 10% cree que la historia no es relevante.

- Los gustos de 30% de los jóvenes se enmarcan en alcanzar y superar las metas que el juego les presenta, mientras que otro 30% gusta de vivir aventuras (hechos extraordinarios o poco comunes). Al 20% le gusta superar el puntaje obtenido por sus amigos mientras que el 13% de superar su propio puntaje. Independientemente a las repuestas múltiples, 2 alumnos (6% de la población) aseguraron que juegan por derrotar a la inteligencia artificial del juego y para poder jugar en línea con amigos y gente desconocida, lo cual hace evidente una tendencia de competitividad.
- De los videojuegos que actualmente juegan, el 43% tiene como objetivo derrotar enemigos y rivales, el 23% alcanzar poder y superarse, el 20% conquistar tierras y el 14% alcanzar dinero y fama.
- El 43% de los participantes dedica semanalmente entre 11 y 15 horas a jugar videojuegos, un 27% dedica de 1 a 5 horas y solo un 10% dedica más de 20 horas a jugar.
- Las madres del 85% de los estudiantes supervisa y controla las sesiones de juego y solo un 15% tiene supervisión de sus padres. Nadie tiene supervisión de sesiones de juego por parte de un profesor.
- Solo el 3% de los estudiantes son supervisados por sus padres (refiriéndonos a las madres) sobre el contenido y temática que juegan los alumnos. El resto de los estudiantes, es decir, el 97% de la población no es supervisada de ninguna manera sobre el contenido de los juegos.

En el siguiente apartado se presenta una propuesta metodológica de enseñanza basada en la gamificación. Dicha propuesta retoma los resultados anteriores y dan pie a una segmentación que identifique los elementos presentes en las preferencias de los jugadores y los elementos relacionados con Sarsa y colegas (2014).

4.2 Competencias matemáticas y modelo de gamificación

4.2.1 Presencia de características de *Gamification* en videojuegos.

Existen elementos dentro de los juegos que han probado ser los principales motivantes en el aprendizaje según el modelo de *gamification*. Dichos elementos se presentan en la siguiente tabla junto con una descripción y los juegos de uso comercial, es decir, juegos sin intenciones educativas, que cumplen con las características presentadas por el autor:

Elemento de Juego	Descripción
Puntos	<p>Numeración de elementos acumulados por el jugador que le permiten obtener algún premio o elemento dentro del juego. Ejemplo:</p> <p><i>New Super Mario Bros./Nintendo Wii U</i></p>  <p><i>Angry Birds 3/Dispositivo Móvil</i></p> 

Elemento de Juego

Descripción

Distinciones que se dan al jugador por conseguir realizar tareas específicas. Estos logros se pueden compartir entre jugadores para mostrar el nivel de experiencia en un juego.

Ejemplo:

Xbox360



PlayStation 3



Aplicaciones en dispositivos móviles



Logros /Insignias

Niveles

Estructura propia del juego que divide la narrativa y el grado de dificultad en niveles. La característica principal de los niveles radica en la dificultad. Siempre de menor a mayor y representa un reto para las habilidades del jugador.

Ejemplo:

Call of Duty Black Ops/Xbox 360



Yoshi Woolly World/Nintendo Wii U



Plants vs Zombies 2/Dispositivos Móviles



Narrativa /Temas

La narrativa de un juego y los temas que se ven inmersos en la misma (historias complejas, historias simples, temas de guerra, temas de amor, historias fantásticas, etc.)

Ejemplo:

Ni No Kuni/PlayStation3 (Historia fantástica y aventura narra un conflicto familiar y el paso de la niñez a la adolescencia)



Valiant Hearts/Dispositivos Móviles (Basado en la 1er Guerra mundial narrando una historia de amor.)



Assassin's Creed/Multiplataforma (Basado en hechos reales, narra una historia de ciencia ficción)



**Cumplir
Objetivos**

Dentro de los niveles o narrativas existen retos adicionales que son necesarios para cumplir el objetivo de la misión.

Ejemplo:

Batman Arkham City/Multiplataforma

Derrotar a los enemigos de cierta manera



Sonic Adventure 2/Dreamcast

Termina la misión antes de que se termine el tiempo



Icebreakers/Dispositivos Móviles

Solo puede cumplirse el nivel con una cantidad limitada de movimientos



Recompensas

Dentro de los niveles o narrativas existen retos adicionales, los cuales exigen al jugador cumplir características específicas o extras para obtener habilidades o funciones especiales dentro del juego.

Ejemplo:

Grand Theft Auto V/ Multiplataforma

(Dentro del mapa de juego, existen misiones que desbloquean vehículos o armas)



New Super Mario 3d World/ Wii U

(Conseguir las estrellas verdes en todos los niveles permite acceder a un mundo de juego extra)



Candy Crush Saga/Dispositivos Mobiles

(Cuando se logra completar los niveles con puntaje alto se desbloquean niveles extras)



Progreso

Juegos que mantienen una secuencia progresiva, con una narrativa en donde se tiene presente un inicio, nudo y desenlace, a diferencia de juegos como el ajedrez o las cartas, que son juegos delimitados por partidas.

Ejemplo:

Resident Evil 6/Multiplataforma



Need for Speed/Multiplataforma



Gangstar Vegas/Dispositivos móviles



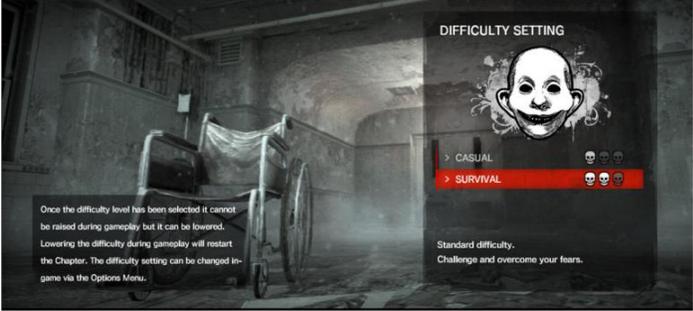
<p>Desafío</p>	<p>Juegos que permiten seleccionar la dificultad del juego. Elementos como enemigos, objetivos de misión u otras características se ven modificadas para representar mayor reto al jugador. En ocasiones, las reglas del juego son modificadas para representar mayor dificultad.</p> <p>Ejemplo:</p> <p><i>The Evil Withing/Multiplataformas</i></p>  <p><i>God of War/PlayStation3</i></p>  <p><i>Ninja Fruit/ Dispositivos Móviles</i></p> 
-----------------------	--

Tabla 6: Elementos de *gamification* en videojuegos de aventura

Como puede apreciarse en la tabla anterior, los juegos que se presentan tienen una característica en común de acuerdo con lo establecido por Pérez Latorre (2011, p. 135), los juegos tienen un **sistema Ludus de gamplay rígida**. Es decir,

los juegos que cuentan con los elementos de *gamification* requieren de la destreza del jugador. Dicha destreza está determinada por las reglas y ambientes propios del juego, limitando así las estrategias y acciones del jugador para alcanzar el objetivo de cada nivel o secuencia narrativa que se le presenta.

Es importante decir que no todos los elementos se encuentran dentro del mismo juego, pero es posible encontrar más de un elemento dentro del mismo videojuego de aventuras.

4.2.2 Relación entre plan de estudios (SEP, 2011) y el desarrollo de competencias matemáticas.

Cómo se abordó en capítulos anteriores, las pretensiones de la SEP en el plan y programas de estudios para alumnos de primer grado de secundaria es desarrollar competencias útiles para la vida, dichas competencias matemáticas están relacionadas estrechamente con lo que organizaciones a nivel mundial requieren de la sociedad del conocimiento. Las competencias matemáticas que busca desarrollar el Programa de Estudios de la asignatura de matemáticas en primer año de secundaria son la siguientes (SEP, 2011, p. 23):

- **Resolver problemas de manera autónoma:** Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas de solución única, problemas en donde sobren o falten datos, etc.
- **Comunicar información matemática:** Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.
- **Validar procedimientos y resultados:** Consiste en que los alumnos adquieran confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia un razonamiento deductivo y la demostración formal.
- **Manejar técnicas eficientemente:** Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Cabe señalar que en la descripción de cada uno de los bloques en los que se estructura el currículo, todas las competencias son transversales, es decir, se deberán desarrollar todas en cada clase. Para la propuesta, se retomaron las ideas centrales de cada competencia.

Entendiendo las competencias matemáticas desde un enfoque curricular, Lupiáñez y Rico (2008), ubican las competencias como “procesos cognitivos que el alumno es capaz de llevar a cabo a partir de conocimientos y destrezas” (p. 71). Estos autores proponen una tabla con indicadores específicos dando cuenta del desarrollo de la competencia con base en actividades o tareas. Dichos indicadores se presentan a continuación:

Competencia/ Niveles	1	2	3	4	5	6
Pensar y razonar	Responder a cuestiones en contextos muy conocidos		Responde a cuestiones en contextos poco similares		Responder a cuestiones complejas en múltiples contextos	Formar y relacionar conceptos
Argumentar y justificar				Elaborar argumentos basados en sus acciones	Formular razonamientos desarrollados	Elaborar argumentos a partir de la reflexión
Comunicar		Describir resultados obtenidos	Realizar explicaciones sencillas		Comunicar conclusiones con precisión	
Modelizar				Usar modelos concretos en situaciones concretas	Desarrollar y usar modelos en múltiples situaciones	
Resolución de Problemas	Resolver problemas con datos sencillos		Seleccionar y aplicar estrategias sencillas.		Seleccionar, comparar y evaluar estrategias.	Generalizar resultados de problemas
Representar	Leer datos directamente de tablas o figuras	Usar un único tipo de representación	Conocer y utilizar diferentes sistemas de representación	Vincular diferentes esquemas de representación incluido el simbólico		Relacionar y traducir con fluidez diferentes sistemas de representación
Lenguaje simbólico	Realizar operaciones básicas	Usar algoritmos y formulas elementales	Aplicar procedimientos descritos con claridad	Representar situaciones reales por símbolos		Dominar con rigor el lenguaje simbólico

Tabla 7: Descriptores de los niveles empíricos en el desarrollo de la competencia matemática (Lupiáñez y Rico, 2008, p. 269)

Tomando en cuenta las competencias que busca el plan de estudios de la SEP y la tabla de indicadores de Lupiáñez y Rico (2008), encontramos en primer momento las siguientes concordancias en cuanto a competencias.

La tabla 8 nos permite identificar las tareas o actividades concretas que evidencia el desarrollo de la competencia matemática del alumno en relación con el plan de estudios de la SEP en primer grado de educación secundaria. Estos elementos se deben considerar al realizar la planeación didáctica de clase y del curso, con la finalidad de seleccionar trabajos escolares eficaces para una correcta evaluación que encamine al alumno al desarrollo del nivel requerido. Además, el desarrollo de estas competencias deberían permitirle lograr resolver problemas tanto en la cotidianidad del estudiante como en contextos escolares.

Competencias SEP	Competencias Lupiáñez/Rico
Resolver problemas de manera autónoma:	Resolver problemas
Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas de solución única, problemas en donde sobren o falten datos, etc.	Nivel 3: Seleccionar y aplicar estrategias sencillas.
Comunicar información matemática:	Comunicar
Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.	Nivel 5: Comunicar conclusiones con precisión
Validar procedimientos y resultados	Argumentar y Justificar
Consiste en que los alumnos adquieran confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia un razonamiento deductivo y la demostración formal.	Nivel 5: Formular razonamientos desarrollados.
Manejar técnicas eficientemente	Lenguaje simbólico
Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.	Nivel 3: Aplicar procedimientos descritos con claridad

Tabla 8: Indicadores de competencias SEP /Lupiáñez y Rico (2008)

4.2.3 Elementos de gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas

Para identificar elementos de gamificación de videojuegos de aventuras que puedan ser aplicados como catalizadores de competencias matemáticas en primer grado de secundaria, es importante precisar que no son útiles para desarrollar solo una competencia en específico, sino que es posible que un elemento tenga posibilidades de aplicarse a varias competencias. Por ejemplo, el elemento de “Puntos” no solo puede usarse para el desarrollo de la competencia “Lenguaje Simbólico” es posible que se utilice también en el desarrollo de la competencia de “Comunicar información matemáticamente”. El modo de aplicación dependerá del tipo de aprendizaje y la estrategia didáctica y los objetivos de clase. Como última consideración, el elemento “retroalimentación” es una característica poco usual en los videojuegos convencionales, por lo cual se debe ser muy cuidadoso al utilizarlo dentro de una planeación de clase o actividad didáctica. Es importante direccionar el elemento del juego a la competencia matemática deseada.

A continuación se muestra una propuesta en la que se establecen relaciones entre las competencias matemáticas a desarrollar, el nivel de desarrollo requerido por parte del programa de estudios, la actividad que evidencia el desarrollo de la competencia y los elementos catalizadores de dicha competencia y su relación con la misma.

Competencia Matemática SEP	Descripción de competencia	Nivel de desarrollo requerido	Evidencia de competencia	Elemento de gamificación catalizador de competencia		
				Relación Alta	Relación Media	Relación Baja
Resolver problemas de manera autónoma:	Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas de solución única, problemas en donde sobren o falten datos, etc.	Medio	Seleccionar y aplicar estrategias sencillas.	Niveles	Cumplir objetivos	Logros /Insignias
Comunicar información matemática:	Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.	Medio-Alto	Comunicar conclusiones con precisión	Narrativa/ Temas	Tablas de Clasificación	Logros /Insignias
Validar procedimientos y resultados	Consiste en que los alumnos adquieran confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia un razonamiento deductivo y la demostración formal.	Medio Alto	Formular razonamientos desarrollados	Retroalimentación	Progreso	Niveles
Manejar técnicas eficientemente	Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.	Medio	Aplicar procedimientos descritos con claridad	Puntos	Recompensas	Cumplir Objetivos

Tabla 9: Catalizadores de competencias matemáticas 1º Grado de Secundaria.

Este cuadro pretende ser una ayuda en la construcción de objetivos y prácticas educativas para una eficiente enseñanza de las matemáticas, utilizando el contexto de los estudiantes y la realidad tecnológica para tender puentes de aprendizaje entre los intereses de los alumnos y contenidos curriculares. Como lo plantean Lupiáñez y Rico (2008)

a las competencias se llega por medio de objetivos, es decir, por medio de capacidades concretas, que hay que organizar. Es un reto para la renovación del currículo de matemáticas explicar en toda su amplitud los vínculos que sostienen este proceso y proporcionar técnicas para llevarlo a cabo (p. 215).

Llevar a cabo una propuesta didáctica para un tema específico usando uno o varios videojuegos es un tema que queda abierto para futuros estudios. En particular, dar cuenta cómo un videojuego puede ser catalizador al momento de aprender un tema concreto, en cuyo caso, la selección del videojuego de aventura es central. Hacer un seguimiento de la actividad cognitiva de los alumnos, sus resultados, de cómo el videojuego soporta el aprendizaje requeriría de otro estudio.

Aquí se han esbozado de manera general el potencial que tiene la gamificación como elemento activo en el aprendizaje de las matemáticas, las posibilidades de enseñanza mediante la recuperación de elementos propios del contexto, como los videojuegos, es una respuesta a los retos que tiene un docente para mantener a sus estudiantes involucrados, comprometidos y motivados. A lo largo del tiempo se han ido desarrollando estrategias, dinámicas y distintas perspectivas para lograr este objetivo; se trata de incluir los elementos del juego en el propio diseño de enseñanza. Estamos educando a una generación con características muy particulares y sobre todo, con un gran potencial. Los esquemas bajo los cuales encuentran motivación no son los tradicionales.

En general, el contexto educativo actual se caracteriza por la motivación y la autonomía, enfrentarnos a retos con objetivos claros en donde podamos

desarrollar nuestras competencias mediante la práctica. Esto último puede lograrse gracias a los entornos virtuales, como un juego, de ahí su gran valor para desarrollar distintos niveles de competencias y también como una forma eficaz en la evaluación y la evidencia de las mismas.

Capítulo 5.

Consideraciones Finales

En este trabajo se ha tratado la importancia de aprender en contexto y mediante el contexto, es decir, enseñar según el tiempo y sociedad en el cual se desarrolla el sujeto. A lo largo de la historia, la educación y la investigación educativa se han visto empañadas por las tendencias y creencias de la época, lo cual ha dado como resultado que la teoría pedagógica y la metodología de enseñanza se vean involucradas en una construcción constante y diversa.

Los avances tecnológicos que se suscitan con el transcurso de los años tienen un impacto directo en la manera en que se enseña y en que se aprende, de tal suerte que no podemos estar ajenos a ellos, no podemos dejar pasar las tendencias en cuanto a la implementación tecnológica en la cotidianeidad de las nuevas generaciones. Esta necesidad de estar siempre al pendiente de los avances tecnológicos nos obliga a replantearnos los paradigmas con los cuales nosotros fuimos formados y con los cuales pretendemos formar.

Como se hace evidente en el primer capítulo, el siglo XX tuvo grandes avances tecnológicos en materia de entretenimiento, tal es el caso de los videojuegos que se comenzaron a comercializar a mediados de los 80 y acompañado de esto, una serie de investigaciones en busca de contender con este avance tecnológico y categorizarlo como un medio enajenante de la juventud, y no solo eso, perjudicial para el desarrollo cognitivo y por ende, el aprendizaje. Hablamos de una época en la cual la tendencia educativa no reparaba en las capacidades de resolución de problemas o la aplicación del conocimiento a tareas específicas, sino que se pretendía dotar a los alumnos de información, y dicha información era la que determinaba el conocimiento e inteligencia de los sujetos.

Con la reestructuración de los modelos pedagógicos de enseñanza, la concepción en cuanto a los videojuegos fue cambiando, esto gracias a los diferentes tipos de metodologías que se empleaban para realizar las investigaciones en este tema, el paradigma cambio y comenzó a considerar cuanta información tenía una persona, así como la manera en la que esta información era útil en su día a día. La cultura

de las competencias y las organizaciones mundiales preocupadas por la educación han exaltado la importancia de construir en la sociedad competencias matemáticas, consideradas como una capacidad principal para la vida en la sociedad del conocimiento.

A raíz de lo anterior, esta tesis ofrece una mirada a la cultura de los videojuegos en la sociedad mexicana, identificando en primera instancia que los videojuegos forman parte de los gustos y prácticas comunes en los alumnos de educación básica, peculiaridad que no se debe desaprovechar y en este trabajo se presenta una propuesta para desarrollar competencias matemáticas a través del uso de algunas características presentes en los videojuegos, específicamente en los videojuegos de aventura. Dichas características han sido empleadas en la enseñanza de otros contenidos y competencias a nivel empresarial bajo el nombre de gamificación, metodología que ha dado resultados favorables en contextos de enseñanza presencial y virtual.

Pese a lo anterior, es necesario decir que esta investigación no considera aspectos como el nivel socioeconómico del alumnado, la infraestructura del centro educativo o la normatividad escolar que permita la puesta en marcha de lo propuesto en este trabajo. De igual forma, se abre brecha para considerar otros tipos de videojuegos, bajo otra taxonomía que resulte integral y viable según el contexto y el tipo de competencias o aprendizajes a desarrollar. Así mismo, la posibilidad de variar las características de los videojuegos y acoplarlas no sólo al desarrollo de competencias matemáticas, sino a la inducción de parámetros catalizadores de competencias de lectura y en ciencias.

Respecto a las preguntas que se plantearon como parte de este trabajo, podemos concluir que:

1. Los elementos de los videojuegos que pueden utilizarse para el ámbito educativo son muchos, desde la narrativa de juego hasta los elementos propios de lo que se denomina *Gameplay* (forma de juego).
2. Las competencias que se pueden enseñar con videojuegos abarcan desde competencias generales hasta competencias específicas, siempre y cuando se establezca un eje que articule la competencia con el elemento del videojuego que fungirá como medio de desarrollo o catalizador de competencia.

Aunado a lo anterior, en este trabajo se considera necesario evidenciar el desarrollo de una competencia mediante tareas u objetivos específicos, es decir, problemáticas que den cuenta del grado de dominio de una competencia por parte del alumno. Este factor debe ser tomado en cuenta para la correcta evaluación de la competencia matemática, dado que la naturaleza misma de la competencia no permite que ésta se evalúe de forma única, se recomienda el uso de la tabla final de parámetros para cotejar la competencia esperada y el tipo de tareas que dan cuenta de su desarrollo en función a la escala establecida mediante evidencias.

Recomendaciones

Con base en la investigación desarrollada, a continuación se describen algunas sugerencias para implementar la gamificación en clase:

1. Determinar el objetivo de aprendizaje deseado. Es de vital importancia tener claridad en cuanto a la competencia o aprendizaje que se desea desarrollar, esto ayudará a elegir correctamente los elementos de la gamificación que se usarán en la estrategia didáctica, para esto debe tenerse claro el contenido y su utilidad en la vida diaria de los alumnos, esto representa un andamiaje cognitivo eficaz que conducirá a desarrollar de manera correcta la competencia deseada.

Podrá usarse la tabla de catalizadores de competencias matemáticas desarrollada en este trabajo para corroborar la competencia y su descripción, de esta forma se podrá decidir si es posible o no utilizar el recurso.

2. Conocer los alcances de la infraestructura escolar. Se deberá considerar las posibilidades de implementar el recurso digital y la viabilidad del mismo tomando en cuenta los recursos y espacios escolares, es decir, asegurarse de contar con los requerimientos en cuanto al espacio físico y el hardware (consola de videojuego, televisor, CPU) necesario para implementar el videojuego, esto con la finalidad de crear un ambiente empático y dinámico que no rompa con el ritmo de la clase y permita la interacción fluida de los alumnos.

El profesor deberá asegurarse que la selección del videojuego debe contener los elementos de gamificación descritos en la tabla de catalizadores de competencias, en caso de contener más de un elemento, es necesario seleccionar aquel que sea más representativo para la competencia que se desea desarrollar, tomando en cuenta la relación del elemento catalizador con la competencia a desarrollar.

3. Elaborar un plan de evidencias para evaluar las competencias. Contar con elementos cuantificables y medibles es una necesidad ineludible para evaluar competencias, sin mencionar que es un requisito implícito en los planes y programas de estudio; por tal motivo es necesario idear tareas y/o ejercicios que den cuenta de la aplicación de la competencia.

Para desarrollar el diseño de evaluación mediante evidencias es necesario recurrir a la tabla de catalizadores de competencias y recuperar la columna de evidencias de competencias, la cual describe la acción específica que evidencia el dominio de la competencia por parte del alumno. Podrán

establecerse estrategias tales como una serie consecutiva de ejercicios y actividades calendarizadas, de esta manera el docente podrá apreciar la evolución de la competencia mediante la comparación de las evidencias al final de ciclo programado.

Preguntas abiertas para futuros estudios

El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza ya no es un tema a discusión, por lo tanto, es necesario identificar las posibilidades de su uso, considerar el contexto del grupo y algunos otros factores que dan pie a las siguientes preguntas:

- ¿Qué otros géneros de videojuegos son idóneos para desarrollar competencias?
- ¿En qué otros contextos educativos se podrá utilizar un videojuego para desarrollar competencias?
- ¿Existen otros elementos en los videojuegos que desarrollen competencias además de la gamificación?
- ¿Cómo deben ser diseñadas las tareas y actividades para la enseñanza de un tema específico de matemáticas de manera que se tenga evidencia del desarrollo de competencias matemáticas mediante videojuegos de aventura?

Es indudable la necesidad de anclar la tecnología con la educación. En una sociedad cambiante y donde el sistema educativo se centra en el alumno. Se debe encontrar la ruta para que el alumno logre el aprendizaje, no podemos pretender enseñar a las nuevas generaciones con métodos de siglos pasados. Estas conclusiones son un acercamiento a las necesidades educativas del siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aparici, R. (2000). Trece mitos sobre las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación". *Tabanque: Revista pedagógica*, N° 14, pp. 19-26.

Aranda, D. et. al. (2009). *Aprovecha el tiempo y juega: claves para entender los videojuegos* Editorial OUC, Barcelona, pp. 1-40.

Argudín, Y. (2005) *Educación basada en competencias: nociones y antecedentes*, Trillas, México.

Aristimuño, A. (2005). *Las competencias desde la escuela superior: ¿Demonio u oportunidad?* Revista UNIMAR No. 4 [19 de Noviembre de 2012]. Disponible en <http://www.umariana.edu.co/RevistaUnimar/publicaciones/RevistaUnimar47.html#/10/>

Brook. B.D. (1983). *Ponencia presentada en el congreso sobre videojuegos y desarrollo humano, un programa de investigación para los años 80*, Harvard Graduate School of Education.

Bandura, A (1963). *Transmission of aggression trough imitation of aggressive models*. *Journal of abnormal and social psychology*, 63, 575-582.

Boyatzis, R.E. (1982). *The Competent Manager*, Ed. John Wiley & Sons, New York, pp.3-10.

Caberto, J. (1999). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, Ed. Síntesis, Madrid.

Carrasco, J. (2004). *Una didáctica para hoy: cómo enseñar mejor* Ediciones RALP, Madrid.

Castells, M.(2001). *La era de la información*, III tomos, Siglo XXI, México, México

Cazares, L. (2008). *Planeación y evaluación basada en competencias*, Ed. Trillas, México. P.. 15-20

De la Mora, J. G. (1977). *Psicología del Aprendizaje: Teorías I*, Ed. Progreso, S.A, México D. F.

Dominick, J.R. (1984). *Videogames, television violence, and agressions in teenagers*. *Journal of communication*, 34. 136-147.

Alfayate E. et. al. (2011). *Plasticidad del cerebro ante el videojuego 'profesor Layton & la Caja de Pandora*, en *Líneas actuales en la investigación de la personalidad y la inteligencia*, Editorial Castelló de la Plana: publicaciones de la Universitat Jaume, España.

Esnaola, A. (2006). *Claves culturales en la construcción del conocimiento*, Ed. Alfagrama, Buenos Aires.

- Estallo, J. A. (1995). *Los videojuegos. Juicios y prejuicios*, Barcelona: Planeta.
- García, A. (1996). *Los medios para la comunicación educativa: La Revolución de los Medios Audiovisuales*, Ediciones de la Torre, Madrid.
- García, E. (2010). *Pedagogía constructivista y competencias, lo que los maestros necesitan saber*, Editorial Trillas, Mexico.
- Gonzalez, A. (1988). *Patología del juego: una nueva adicción*, Tibidabo Barcelona.
- Hernandez, R. (1998). *Metodología de la investigación*, McGraw-Hill. México.
- Horkheimer, M. (2003). *Teoría crítica*, Amorrortu, Madrid.
- Huizinga, J. (2000). *Homo Ludens*, editorial Alianza, Madrid.
- Jonassen, D. (2000). *El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje*. En Ch. Reigeluth, *Diseño de la instrucción. Teoría y modelos*. Aula XXI Santillana, Madrid.
- Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*, Ediciones Morata, Madrid.
- Marelli, A. (2000). *Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencias*. s/e, P.14.
- Rodríguez M. et al (2002). *Didáctica General: qué y cómo enseñar en la sociedad de la información*, Ed. Biblioteca Nueva, Madrid.
- Montero, E. coord. (2010). *Aprendiendo con videojuegos: jugar es pensar dos veces*, Ed. Narcea, Madrid.
- Perez, M.A. y Lopez, J. (1993). *Los videojuegos como nueva realidad social y cultural*, Infancia y Sociedad. N1 20.
- SEP, (2011). *Programas de estudio 2011: Guía para el maestro. Educación básica Matemáticas*. México. Secretaria de Educación Pública (SEP).
- Villalobos M. (2009). *Evaluación del aprendizaje basado en competencias*. Ed. Minos, México.
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Grijalbo, Buenos Aires.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Barrueco, V. (1993). *Videojuegos: la fiebre de fin de siglo*, IP. MARK. (405): 38-40, 9 REF. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado el 01 de Agosto 2016 en: <http://revista.jovenclub.cu/videojuegos-y-educacion/>

Calvo, A. (2007). Videojuegos, del juego al medio didáctico” Departamento de Ciencias de la Educación, Recuperado el 5 de Diciembre 2013] en: <http://gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec95/calvo.html>

Cano de la cuerda, R.(2011). *Empleo de un video juego como herramienta terapéutica en adultos con parálisis cerebral tipo tetraparesia espástica. Estudio piloto*, Revista digital Fisioterapia 2012;34(1):23---30, Recuperado el 25 Julio 2016 en: <http://files.sld.cu/arteydiscapacidad/files/2012/10/empleo-de-un-video-juego-como-herramienta-terapeutica-en1-s20-s0211563811001337-main.pdf>

Cooper M. (1986). *Journal of Applied Social Psychology* Volumen 16, topico 8, pages 726–744, November 1986. Recuperado el 5 de Diciembre 2013 en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1559-1816.1986.tb01755.x/pdf>

Douglas, A. (2012). *Video Game Playing, Attention Problems, and Impulsiveness: Evidence of Bidirectional Causality*, Recuperado el 2 de Diciembre 2013 en: <http://www.apa.org/pubs/journals/releases/ppm-1-1-62.pdf>

Gagnon, D. (1985), *Videogames and Spatial Skills: An Exploratory Study*. Pp, 263-275 Recuperado el 19 de Febrero 2016 en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02769363>

Gardner, H. (2004). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. de PAIDOS. Recuperado el 2 de Diciembre 2013 en: http://ict.edu.ar/renovacion/wp-content/uploads/2012/02/Gardner_inteligencias.pdf

Griffith, J. L., Voloschin, P., Gibb, G. D., Bailey, J. R. (1983). *Differences in eye-hand motor coordination of video-game users and non-users. Perceptual and Motor Skills*, #57, Pág.155-158, Recuperado el 20 de Noviembre 2012 en: <http://pms.sagepub.com/content/57/1/155.long>

La jornada, (2012). *Los videojuegos violentos hacen agresivo al usuario, revela estudio*. Recuperado el 1 de Diciembre 2013, en: <http://www.jornada.unam.mx/2012/10/11/ciencias/a03n2cie>

Lavilla, F. (2012). *Los videojuegos y los niños*, CUN, Recuperado el 1 de Diciembre 2013 en: <http://www.cun.es/area-salud/salud/cuidados-casa/videojuegos-ninos>

Lee, J. (2011). *Gamification in Education: What, How, Why Bother? Academic Exchange Quarterly* #15 (2):1-5 · December 2010, Recuperado el 25 de Julio del 2016 en:

https://www.researchgate.net/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother

Llorca, M. A., Bueno, G. M., Villar Fernández, C., Díez, M.A.. (2010). *Frecuencia en el uso de videojuegos y rendimiento académico*, de Congreso Internacional Comunicación 3.0, Recuperado el 2 de Diciembre 2013 en: <http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/022.pdf>

Llorca, M. A. (2009). *Hábitos y uso de Videojuegos en la comunicación visual: Influencia en la inteligencia espacial y el rendimiento escolar*, de Universidad de Granada. Recuperado el 2 de septiembre 2014, en: <http://hera.ugr.es/tesisugr/18278346.pdf>

Long, s.m., Long w.h. (1984). *Rethinking Video Games. The Futurist*, Diciembre. 35-37. Citado por: Pindado, J. (2005). *Las posibilidades educativas de los videojuegos. una revisión de los estudios más significativos* de Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. Recuperado el 20 de febrero 2016 en: <http://www.redalyc.org/pdf/368/36802605.pdf>

Lowery, B. R., Knirk, F. G. (1982-83). *Micro-computer video games and spatial visualization acquisition*, J. Educational Technology Systems, 11, 155-166. Recuperado el 15 de Febrero 2016, en: <http://prx.sagepub.com/content/56/3/783.full.pdf+html>

Mark J. & Wolf P. (2011). *Introducción a la teoría del videojuego* [en línea]. Agosto 2011, Recuperado el 19 de Noviembre 2012 en: http://www.upf.edu/materials/depeca/formats/pdf_arti_esp/wolf_esp_.pdf

Marques Graells, P. (2011). Recuperado el 24 de Mayo 2013 en: <http://peremarques.net/videojue.htm>

OCDE, (2011). *El programa PISA de la OCDE: Qué es y para qué sirve*. Recuperado el 2 de Noviembre 2015 en: <http://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

Parkes, A. et. al. (2013). *Do television and electronic games predict children' s psychosocial adjustment? Longitudinal research using the UK Millennium Cohort Study* Revista digital Arch Dis Child 2013, Recuperado el 25 de Julio 2016 en: <http://adc.bmj.com/content/early/2013/02/21/archdischild-2011-301508.full.pdf+html>

Pérez Latorre, O. (2011). *Géneros de juegos y videojuegos. Una aproximación desde diversas perspectivas teóricas*. Comunicació: Revista de Recerca i d'Anàlisi [Societat Catalana de Comunicació] Vol. 28 (1) (maig 2011), p. 127-146 Recuperado el 27 de Septiembre 2013 en: <http://revistes.iec.cat/index.php/TC>.

Real Academia Española. (2001). *Disquisición*. En Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Recuperado el 13 de Enero del 2017 en: <http://dle.rae.es/?id=3lacRHm>

Rangel T. (2010). *Inteligencia, Competencias y Constructivismo. Más allá de la*

Teoría de Gardner, Universidad de Guadalajara, Mexico. Revista Mexicana de Investigación en Psicología. Recuperado el 24 de Mayo 2013 en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexinvpsi/mip-2010/mip102l.pdf>

Sarsa, H. et al (2014). *Does gamification Work? A literature review of empirical studies on ramification*, Hawaii International Conference on system Science. Recuperado el 27 de Septiembre 2016 en: http://people.uta.fi/~klijuham/2014-hamari_et_al-does_gamification_work.pdf

Urbina, S., Riera, B., Ortego, J. L., y Gilbert, S. (2002). *El rol de la figura femenina en los videojuegos*. EDUTEC, °15. Recuperado el 25 Julio 2016 en: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/544/278>

Anexos

(Anexo 1)
Universidad Pedagógica Nacional
Investigación de videojuegos
Cuestionario #1

Nombre:

Edad:

Grupo y Grado:

Este cuestionario tiene por objeto conocer que tanto juegas videojuegos, por lo tanto no hay mejores ni peores respuestas. Todos los datos recogidos en este cuestionario son de carácter anónimo y serán tratados de forma rigurosamente confidencial. Te pedimos contestes lo más sinceramente posible. GRACIAS POR TU VALIOSA AYUDA

1.- Encierra en un círculo el número que corresponda a tus hábitos con los videojuegos de acuerdo con cada pregunta.

		Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Me gusta jugar videojuegos	1	2	3	4	5
2	Juego habitualmente videojuegos	1	2	3	4	5
3	He jugado muchos videojuegos	1	2	3	4	5
4	Conozco muchos videojuegos.	1	2	3	4	5
5	Me considero bueno jugando a los videojuegos	1	2	3	4	5
6	Los videojuegos me parecen divertidos.	1	2	3	4	5
7	Busco información sobre videojuegos en revistas, TV o Internet.	1	2	3	4	5
8	Me gusta competir cuando juego videojuegos y ser el mejor.	1	2	3	4	5
9	Hablo con mis amigos de videojuegos.	1	2	3	4	5
10	Antes de hacer mis tareas y ocupaciones juego videojuegos	1	2	3	4	5

2.- Escoge de las siguientes frases, la que más se acerquen a tu realidad.

Juego videojuegos desde hace	Nunca	Algunos Meses	Un año	2 o 3 años	Más de 4 años
Dedico a los videojuegos	Nada	Menos de 1 hora al día	De una a 2 horas al día	De 2 a 3 horas al día	Más de 3 horas al día
Número de videojuegos que he jugado	0	1 o 2	Hasta 10	De 10 a 20	Más de 20
Numero de videojuegos que conozco	0	1 o 2	Hasta 10	De 10 a 20	Más de 20
Frecuencia con la que juego	Nunca	Alguna vez al mes	Fines de semana	Tres o cuatro días	Todos los días

(Anexo 2)



Universidad Pedagógica Nacional Investigación de videojuegos Cuestionario #2

Nombre: _____ Edad: _____

Instrucciones: Escoge una respuesta de acuerdo con tus hábitos y gustos con respecto a los videojuegos.

1. Indica el tipo de videojuegos te gusta más donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- _____ A. Juegos de Acción
- _____ B. Juegos de Deporte
- _____ C. Juegos de Aventura
- _____ D. Juegos de Guerra

2. De acuerdo con tu respuesta anterior: ¿Por qué te gusta este tipo de videojuegos? Comenta brevemente.

3. ¿Qué consola o dispositivo utilizas más para jugar videojuegos? Donde 1 sea la que más utilizas y 5 la que menos utilizas (en caso de solo utilizar una o menos dejar los espacios en blanco).

- _____ A. Playstation 3/4
- _____ B. Wii/Wii U
- _____ C. Computadora
- _____ D. Xbox360/ONE
- _____ E. Nintendo Ds/3ds
- _____ F. Otro ¿Cuál? _____

4. ¿Cómo prefieres jugar? donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- _____ A. Jugar online
- _____ B. Jugar solo
- _____ C. Jugar con otro en casa
- _____ D. Jugar con amigos en casa

5. ¿Cuál de estos juegos te gusta más? donde 1 es el que más te gusta y 5 el que menos te gusta.

- _____ A. Call of Duty (Disparos)
- _____ B. World of Warcraft (Estrategía/rol)
- _____ C. Grand Theft Auto (Disparos/aventuras/mundo abierto)
- _____ D. Mario Bros. (plataformas/Aventuras)
- _____ E. Angry Birds (Moviles/plataformas)

6. ¿Qué juego de deporte prefieres? Donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- _____ A. Juegos de Fútbol
- _____ B. Juegos de Coches
- _____ C. Juegos de Tenis
- _____ D. Juegos de Baloncesto
- _____ E. Otros ¿Cuáles? _____

7. A la hora de elegir un videojuego ¿En qué te fijas más? donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- _____ A. En los Gráficos
- _____ B. En la Historia
- _____ C. La Duración
- _____ D. Los Personajes
- _____ E. Otros. Explica: _____

8. ¿Cómo te gustan los gráficos en un videojuego? Donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- _____ A. Muy realistas
- _____ B. Tipo cómic
- _____ C. En 2d
- _____ D. Me es irrelevante.

9. ¿Qué tipo de historias te gusta que tengan los videojuegos? donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- _____ A. Basada en hechos reales
- _____ B. Historias fantásticas
- _____ C. Historias de aventuras
- _____ D. No es relevante la historia

10. ¿Qué es lo más atractivo de los videojuegos para ti? donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- _____ A. Alcanzar las metas
- _____ B. Vivir aventuras
- _____ C. Superar mi propio record

- D. Superar el record de mis amigos/as
- E. Otros motivos (especificar)_____

11. ¿Cuáles son las metas a lograr en los videojuegos que usas? donde 1 es el que más te gusta y 4 el que menos te gusta.

- A. Alcanzar poder
- B. Alcanzar dinero y fama
- C. Conquistar tierras
- D. Derrotar enemigos y rivales

12. ¿Cuántas horas a la semana juegas?

- A. De 1-5 h.
- B. Entre 6-10 h.
- C. Entre 11-15
- D. Entre 16-20 h.
- E. Más de 2 h.

13. ¿Algún adulto te controla las horas que juegas?

No Sí ¿Quién?: (Padre Madre Familiar Profesor/a)

14. ¿Algún adulto selecciona el tipo de videojuegos que usas?

No Sí ¿Quién?: (Padre Madre Familiar Profesor/a)