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

**TALLER DE JUEGOS PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE DE LAS
COMPETENCIAS DEL CAMPO FORMATIVO PENSAMIENTO MATEMÁTICO**

TESIS

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

PRESENTAN:

**ELIA ARELLANO SANDOVAL
MINERVA GARCÍA MAGOS**

ASESOR:

LIC. MARIO FLORES GIRÓN

CIUDAD DE MÉXICO, MARZO 2018

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A Jehová Dios, mis padres, hermanas, esposo e hijos.

A Jehová Dios, porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación —tanto académica, como de la vida—, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega.

A Alfredo y mis hijos —Joshua y Rodrigo— por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente. Si no los tuviera, mi vida sería un desastre. Ustedes son mi principal motivación, pues fomentaron en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mis hermanas, pues aunque la mayoría de las veces parece que estuviéramos en una batalla, hay momentos en los que la guerra cesa y nos unimos para lograr nuestros objetivos. Gracias por todo su cariño y apoyo.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

Finalmente, y no menos importante, al profesor Mario Flores, quien me ayudó con generosas asesorías para resolver las dudas que se presentaron durante la elaboración de la tesis.

ELIA ARELLANO SANDOVAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.1. JUSTIFICACIÓN	7
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.3. PREGUNTAS TÓPICAS	11
1.4. HIPÓTESIS	12
1.5. OBJETIVOS	12
1.6. MARCO CONCEPTUAL	13
1.7. METODOLOGÍA.....	15
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL.....	16
2.1. LA EDUCACIÓN BÁSICA EN EL MARCO DE LA RIEB	16
2.2. EL CAMPO FORMATIVO PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y SUS COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.....	22
2.3. APROXIMACIONES TEÓRICAS AL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 7 AÑOS DE EDAD.....	26
2.4. DIFICULTADES Y OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS.....	32
2.5. EL TALLER DE JUEGOS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE.....	36
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CAMPO	45
3.1. MÉTODOS CUALITATIVOS DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	46
3.2. LA OBSERVACIÓN COMO TÉCNICA CUALITATIVA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	48
3.3. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO	53
3.4. INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN Y CONSIDERACIONES PARA EL LEVANTAMIENTO	54
3.5. REPORTE DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO GRUPAL INICIAL DEL GRUPO 1°C...	56
CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE UN TALLER DE JUEGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE DE LAS COMPETENCIAS DEL CAMPO FORMATIVO PENSAMIENTO MATEMÁTICO.....	62
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS TALLERES DE JUEGOS COMO RECURSO DIDÁCTICO UTILIZADOS PARA EL APRENDIZAJE DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	62
4.2. ESTRUCTURA DEL TALLER DE JUEGOS	65
4.3. PROPUESTA DE ESTRUCTURA DEL TALLER DE JUEGOS COMO UN RECURSO DIDÁCTICO DEL APRENDIZAJE	67
CONCLUSIÓN	87
FUENTES DE CONSULTA	90

ANEXO 1. ESTÁNDARES CURRICULARES DEL CAMPO FORMATIVO PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR.....	93
ANEXO 2. PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL CAMPO FORMATIVO PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN PRIMERO DE PRIMARIA	96
ANEXO 3. ESCALETA DE OBSERVACIÓN NO PARTICIPANTE O PARTICIPANTE PASIVA....	101
ANEXO 4. FICHA DE TRABAJO 1	103
ANEXO 5. FICHA DE TRABAJO 2.....	104
ANEXO 6. FICHA DE TRABAJO 3.....	105
ANEXO 7. FICHA DE TRABAJO 4.....	106
ANEXO 8. FICHA DE TRABAJO 5.....	107
ANEXO 9. FICHA DE TRABAJO 6.....	108
ANEXO 10. FICHA DE TRABAJO 7	109
ANEXO 11. RECORTABLE 1.....	110
ANEXO 12. FICHA DE TRABAJO 8.....	111
ANEXO 13. RECORTABLE 2.....	112

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), el pensamiento matemático es indispensable para que los individuos se desarrollen plenamente. No obstante, pese a la importancia que se le atribuye, la enseñanza de las matemáticas encara una serie de dificultades y obstáculos en el país. Como ejemplo de lo anterior, las cifras de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) indican que México aún obtiene los últimos lugares en lo que se refiere a competencias matemáticas.

De tal modo, para las educadoras, se vuelve un problema apremiante la enseñanza de las matemáticas. Como se destacó, la educación de esta área del saber ha sido inadecuada, ya que no ha ofrecido resultados favorables. Por ello, enseñar matemáticas es importante porque es una de las competencias menos desarrolladas en los alumnos. Asimismo, las matemáticas son importantes porque ayudan a resolver problemas prácticos de la vida cotidiana.

De manera particular, dichos problemas en la enseñanza de la educación el nivel de primaria ha sido uno de los más abandonados, dado que las educadoras no les han prestado especial atención, al igual que presenta dificultades para la enseñanza. Aunque el problema referido tenga dimensiones internacionales, las escuelas locales son las primeras en enfrentar sus consecuencias. En ese sentido, la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés no está exenta a este fenómeno, en especial el grupo 1°C, donde se identificó que los niños y las niñas presentan una serie de deficiencias en el campo formativo Pensamiento matemático; por ejemplo, son incapaces de expresar la ubicación de objetos por medio de sus características física o de percibir que los números cumplen distintas funciones de acuerdo con el contexto en el que se ubiquen.

Ante este panorama, se plantea la idea de diseñar un taller de juegos que ayude a los educandos a desarrollar las habilidades faltantes por medio del trabajo

colaborativo. La idea era que los niños y las niñas aprendieran matemáticas de forma divertida y con ayuda de sus propios compañeros de clase. Resulta importante destacar que, de acuerdo a lo establecido en la RIEB, el enfoque por competencias busca desarrollar el pensamiento a partir de la enseñanza. De tal manera, el presente trabajo plantea el desarrollo del pensamiento basado en el uso intencionado del aprendizaje y del conocimiento.

Es bajo dicha premisa que nace el presente trabajo de investigación, el cual se organiza en cuatro capítulos que atienden situaciones y objetivos específicos. En el primer capítulo se explican los fundamentos metodológicos de la investigación. Así, en este apartado se plantea el problema que dio origen a todo el trabajo, así como la justificación, la hipótesis y las preguntas que emanaron de éste. La intención de este capítulo es la de ofrecer al lector los lineamientos básicos que se utilizaron para el diseño de toda la tesis.

Por su parte, el segundo capítulo contiene el marco teórico y referencial. De tal modo, se explican los cambios que introdujo la RIEB para mejorar la educación en el país, enfatizando las competencias del campo formativo Pensamiento matemático. También, se hace una aproximación teórica al concepto de aprendizaje colaborativo, en el que se abordan distintos autores que argumentan a favor y en contra de este modelo de enseñanza. Por último, se reflexiona sobre la didáctica, entendida como la aplicación de estrategias que facilitan el aprendizaje de los educandos. De igual forma, se realiza un acercamiento acerca de las características didácticas que tienen los juegos, así como al procedimiento a seguir para crear un recurso pedagógico que pueda ser aplicado en el aula. De tal manera, en lo que respecta a la presente investigación, se entenderá al juego como un *recurso didáctico*, pues su uso y aplicación contribuye a la realización de los propósitos pedagógicos propuestos en este proyecto.

Después, en el tercer capítulo se dilucida acerca del paradigma de la investigación cualitativa (qué es, qué técnicas utiliza, cómo se diseñan, quiénes las hacen, qué evalúan los instrumentos). Todo esto con el fin de recalcar el compromiso que tiene el profesional en pedagogía con el trabajo de campo y la investigación

documental, así como la importancia de la observación como una técnica valiosísima de recolección de información social.

Por último, en el capítulo cuarto se expone la propuesta de taller de juegos por módulos e intenciones pedagógicas. Asimismo, se detallan a profundidad cada una de las actividades que integran el taller para, así, optimizar el trabajo de aplicación. La redacción de este capítulo se hizo de tal modo que cualquier docente interesado en el tema puede retomar y adaptar la propuesta sin ningún inconveniente. A final de cuentas, la misión del pedagogo es la de socializar y compartir sus hallazgos para que otros puedan retomarlos, criticarlos y mejorarlos. Bajo esta lógica, las realizadoras de la presente investigación se muestran a gusto por ceñirse a dicha ética de trabajo y de vida.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Justificación

El tema de investigación queda justificado a la luz de los siguientes criterios:

- **Importancia:** el tema estudiado es importante ya que el campo formativo de Pensamiento Matemático constituye, junto con Lenguaje y Comunicación, uno de los dos pilares fundamentales de la formación curricular en primaria y del desarrollo académico en general. No debe olvidarse que el núcleo de la educación básica consiste, precisamente, en adquirir y dominar el lenguaje verbal y el lenguaje matemático. Por ello, todo recurso didáctico que posibilite dicha adquisición con mayor efectividad es relevante para la pedagogía.
- **Actualidad:** la manera de fomentar el pensamiento matemático en los menores es siempre una discusión actual e inacabada, ya que la labor de la pedagogía es velar por la actualización constante de los métodos y las técnicas de enseñanza. En tal sentido, es necesario continuar indagando en nuevas formas de transmitir el conocimiento y lograr el desarrollo de habilidades y actitudes en los alumnos.
- **Pertinencia:** el tema a investigar se inscribe dentro del espectro de competencias de la pedagogía, ya que trata de estudiar el uso de recursos novedosos para el aprendizaje. Este conocimiento corresponde a la didáctica, rama más representativa de la pedagogía. Por ello, se trata de un trabajo pertinente para la titulación en la licenciatura en Pedagogía.
- **Viabilidad:** la investigación puede ser realizada en periodo de tres meses, con los recursos técnicos, financieros y de personal con los que cuentan

sus autoras. Como ocurre con toda investigación de tesis, el empleo de estos recursos queda limitado a las posibilidades del esfuerzo personal.

- Alcance: el alcance de la investigación es propositivo, ya que tiene como fin último desarrollar una propuesta de intervención que puede ser aplicada en estudios posteriores. La investigación se dará por satisfecha cuando se llegue al diseño de un taller de juegos didácticos para el aprendizaje de competencias del campo formativo Pensamiento Matemático en primer grado de primaria, para lo cual requerirá la aplicación de un estudio diagnóstico. En tal sentido, la investigación queda acotada dentro de la fase de planeación de la didáctica, sin que llegue a su instrumentación.
- Aporte: de lograr su objetivo, la investigación aportará un recurso didáctico relevante para incentivar el aprendizaje, el cual podrá ser instrumentado por los profesores frente a grupo realizando las adecuaciones pertinentes.

1.2. Planteamiento del problema

México es el país con el peor desempeño en matemáticas, lectura y ciencias entre los países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), de acuerdo con los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos 2012 (PISA, por sus siglas en inglés). En competencia matemática, el 55 por ciento de los estudiantes mexicanos no alcanza el nivel básico, mientras que sólo el 0.6 por ciento de los alumnos de alto rendimiento logran calificar en el nivel 5 y 6 del examen. Como resultado, a México le tomaría más de 25 años alcanzar el nivel promedio de los 34 países de la OCDE en dicha materia.

Asimismo, los resultados de la prueba revelan que 75 por ciento de los alumnos expresó sentir ansiedad y preocupación al momento de intentar resolver problemas matemáticos. Al respecto, la OCDE concluye que “los alumnos que sienten ansiedad hacia las matemáticas tienden a evitarlas, privándose así de la

posibilidad de emprender carreras profesionales relacionadas con esta materia” (OCDE, 2012: 5), lo que a corto y largo plazo genera consecuencias graves para el desarrollo intelectual del país, ya que si no cuenta con los profesionales suficientes en esta área, no podrá afrontar los problemas estructurales, sociales, económicos y tecnológicos que una nación demanda para su sostenimiento.

Al respecto, el organismo internacional detecta que las probables causas de este fenómeno son el mal clima disciplinario en las aulas y la mala relación entre alumnos y profesores, ya que provocan falta de compromiso, inasistencias y retardos en el alumnado. Por ende, la OCDE recomienda que tanto los directivos como los maestros logren identificar a los estudiantes con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas para que puedan orientarlos antes de que muestren apatía en sus estudios. De este modo las escuelas construirán comunidades sólidas en donde directivos, maestros y estudiantes trabajen juntos en el desarrollo de sus competencias educativas.

Justamente, a partir de las problemáticas descritas, en los primeros años del 2000 se emprendió el esfuerzo por ofrecer educación de calidad para enfrentar las problemáticas del siglo XXI: la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB). Este nuevo marco jurídico educativo mexicano se centra en una serie de modificaciones. De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2011a), las principales modificaciones fueron dos. La primera es la articulación de las materias de los tres niveles de educación básica en cuatro campos formativos: Lenguaje y comunicación, Pensamiento Matemático, Exploración y comprensión del mundo natural y social, así como Desarrollo personal y para la convivencia. Por medio de los campos formativos, se espera agrupar las materias de los tres niveles para que el contenido de un nivel sirva de base para los aprendizajes del siguiente.

Por su parte, el otro cambio sustancial en la educación básica fue la instrumentación del enfoque de *educación por competencias*. Básicamente, la SEP (2011b) las entiende como conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades que son enseñadas en los centros educativos, pero que no son

simplemente enseñanzas académicas; sino que son, principalmente, relevantes y aplicables para cualquier contexto de la vida de los alumnos. Así, con las competencias se espera que las lecciones impartidas en los centros escolares sean relevantes para los diferentes ámbitos en que convivan los educandos.

En consecuencia, desde la RIEB, la enseñanza de las matemáticas en la primaria es ideada en dicho sentido, como el aprendizaje de competencias útiles para la vida. Al respecto, el *Programa de estudios 2011 Guía para el maestro* (SEP, 2011a: 261) caracteriza la intención del campo formativo:

Desarrollar el pensamiento basado en el uso intencionado del conocimiento, favoreciendo la diversidad de enfoques, el apoyo en los contextos sociales, culturales y lingüísticos en el abordaje de situaciones de aprendizaje para encarar y plantear retos adecuados al desarrollo y de fomentar el interés y gusto por la matemática en un sentido amplio a lo largo de la vida de los ciudadanos.

En esencia, la enseñanza de las matemáticas en la primaria requiere basarse en las diferentes circunstancias en que se encuentran los alumnos. Asimismo, persigue el desarrollo de las capacidades cognitivas de los educandos y su gusto por las matemáticas. A pesar de que la RIEB ofrece una nueva solución para la enseñanza de matemáticas, aún queda pendiente su realización efectiva.

De tal modo, una de las tareas primordiales de los maestros de primaria es favorecer el aprendizaje de las competencias de los diferentes campos formativos, como el del Pensamiento matemático. Sin embargo, lograrlo no es sencillo, ya que se necesitan instrumentos idóneos para enseñar. Ahora bien, dicha tarea no es sencilla, debido a que se requiere considerar, por un lado, la manera particular en que los alumnos aprenden y, por otro lado, los recursos didácticos para propiciar el aprendizaje.

Al respecto, hay investigaciones que han estudiado de qué manera los niños y las niñas aprenden. En particular, en el apartado del estado del arte del presente proyecto de investigación se retomaron los aportes de Piaget y Vigotsky, ya que ambos autores evidencian el proceso que siguen los niños para el aprendizaje.

Asimismo, en dicho apartado, se expuso que los talleres de juegos se han ideado principalmente para responder a las capacidades cognitivas de los menores, sin importar el contenido preciso de la lección a desarrollar; ya sea lenguaje, comunicación, matemáticas o habilidades de interacción social. Tomando en cuenta las anteriores consideraciones y el problema planteado, para el presente proyecto surge la siguiente pregunta de investigación general:

¿De qué manera se puede fomentar el aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento Matemático -en el marco de la RIEB-, en los alumnos (de 6 a 7 años de edad) del grupo C turno matutino del primer año de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés, a través de un taller de juegos matemáticos como recurso didáctico?

1.3. Preguntas tópicas

A su vez, de la anterior pregunta general de investigación se idearon las siguientes preguntas particulares que sirven de apoyo.

- ¿Cuál es el contexto de aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático que viven los alumnos del grupo C turno matutino del primer año de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés?
- ¿Qué son las competencias del campo formativo Pensamiento matemático en el marco de la RIEB?
- ¿Cómo es el de competencias en niños y niñas de 6 a 7 años de edad?
- ¿Qué aporte tiene un taller de juegos como recurso didáctico en el aprendizaje de niños y niñas de 6 a 7 años de edad?

- ¿Qué características requiere un taller de juegos matemáticos como recurso didáctico para fomentar el aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático en los alumnos del grupo C turno matutino del primer año de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés?

1.4. Hipótesis

Como respuesta tentativa a la pregunta de investigación general, se plantea la siguiente hipótesis de trabajo, la cual guiará el desarrollo de la presente Tesis:

El aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático –en el marco de la RIEB–, en los alumnos (de 6 a 7 años de edad) del grupo C turno matutino del primer año de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés es posible a través de un taller de juegos matemáticos como recurso didáctico.

1.5. Objetivos

En sintonía con la pregunta de investigación general y la hipótesis de trabajo, se presenta el siguiente objetivo general:

Fomentar el aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático –en el marco de la RIEB–, en los alumnos (de 6 a 7 años de edad) del grupo C turno matutino del primer año de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés, a través de un taller de juegos matemáticos como recurso didáctico.

A su vez, para cada pregunta de investigación particular se presentan los siguientes objetivos particulares:

- Estudiar el contexto de aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático que viven los alumnos del grupo C turno matutino del primer año de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés.
- Describir las competencias del campo formativo Pensamiento matemático en el marco de la RIEB.
- Caracterizar el aprendizaje de competencias en niños y niñas de 6 a 7 años de edad.
- Exponer el aporte que tiene un taller de juegos como recurso didáctico en el aprendizaje de niños y niñas de 6 a 7 años de edad.
- Caracterizar un taller de juegos matemáticos como recurso didáctico para fomentar el aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático en los alumnos del grupo C turno matutino del primer año de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés.

1.6. Marco conceptual

La presente investigación pretende diseñar un taller de juegos matemáticos con la intención de fomentar el aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático, en los alumnos (de 6 a 7 años de edad) del grupo C turno matutino de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés. Para ello, se requiere consultar un marco conceptual sobre dos aspectos cruciales: el proceso de aprendizaje en los niños y los recursos para la enseñanza.

Al respecto, desde la psicología, algunas investigaciones han descrito la manera particular en que se desarrollan las competencias cognitivas. Uno de ellos es Jean Piaget (como se cita en Williams y Williams, 1975), para quien la apropiación del conocimiento ocurre a través de cuatro etapas en los diferentes años de edad:

sensoriomotriz (de 0 a 2 años), preoperacional y de las representaciones (de los 2 a los 6 años), de las operaciones concretas (de 7 a 11 años) y operaciones formales (desde los 12 años). En cada etapa del desarrollo, las niñas y los niños tienen determinadas formas de aprender y pensar la realidad.

Ahora bien, el enfoque de Piaget –conocido como psicogenético– ha sido cuestionado porque sólo considera variables individuales al explicar el desarrollo cognitivo. Por ello, desde los estudios socioculturales han surgido respuestas como la de Lev Vigotsky. Para este autor, el conocimiento es construido a partir de la interacción entre los infantes y sus entornos social y cultural que lo rodean; mas no solo (como se cita en García-González, 2000).

En síntesis, ambas perspectivas poseen validez, ya que se complementan. En principio, los aportes psicogenéticos de Piaget evidencian los factores biológicos que sirven de base para el aprendizaje. Sin embargo, dichos factores pueden desarrollarse gracias al entorno sociocultural.

Dichas perspectivas resultan de suma utilidad para idear mecanismos útiles para el aprendizaje de los niños, ya que toma en cuenta la forma particular en que se apropian del mundo. En sintonía con estos esfuerzos, desde la pedagogía, se han planeado algunos recursos didácticos que sirven de apoyo a los docentes. Una de ellas es el taller de juegos. Con base en planteamientos psicológicos –como los de Piaget–, Bernabeu y Goldstein (2009) señalan que el juego tiene algunas propiedades que sirven para favorecer la enseñanza; por ejemplo, son lúdicos y requieren de capacidades imaginativas, las cuales son las que desarrollan los niños con mayor rapidez (Williams y Williams, 1975). A partir de las consideraciones anteriores, se ha planteado el siguiente problema de investigación.

1.7. Metodología

Se desarrollará una investigación de tipo aplicado y nivel descriptivo, cuyo fin es desarrollar un recurso didáctico para su aplicación con grupos de primaria de primer grado. Para lograrlo, se trabajará bajo la siguiente secuencia metodológica:

1. Se desarrollará un marco teórico con los conceptos y autores principales en el tema, a través de la aplicación de técnicas de recopilación y tratamiento documental como la elaboración de fichas de trabajo y el diagramado.
2. Se realizará un diagnóstico en campo sobre el grupo recolectando información a partir de datos oficiales del plantel y con base en observación no participante, para lo cual se confeccionarán los instrumentos necesarios.
3. Una vez procesada la información y obtenido un diagnóstico, se desarrollará la propuesta del taller de juegos en concordancia con las necesidades grupales detectadas. Se procurará incluir lineamientos para realización de adecuaciones para otros grupos.
4. Finalmente, se redactará el informe de investigación, siguiendo una lógica de exposición deductiva (de lo general a lo particular).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

2.1. La Educación Básica en el marco de la RIEB

La Educación Básica es un concepto que ha evolucionado en México de acuerdo con los cambios políticos, sociales y culturales. Por ejemplo, antes de la década de los noventa, la educación elemental abarcaba únicamente la primaria. Para 1993, la secundaria se sumó a la educación obligatoria; y el preescolar, en 2004. Otros cambios significativos ocurrieron en 1959, cuando el presidente Adolfo López Mateos creó la Comisión Nacional de Libros de Texto gratuito, y en 1965, cuando el presidente Gustavo Díaz Ordaz emprendió el proyecto de Educación Secundaria por Televisión.

Todas estas modificaciones respondieron a momentos coyunturales, en los que el desarrollo nacional e internacional motivó la ampliación del número de grados de estudio que conforman la educación obligatoria. Sin embargo, el *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012* reconoció que cualquier esfuerzo por renovar la educación en el país no puede concentrarse sólo en los niveles educativos, sino tenía que atenderse otro tipo de inquietudes: la calidad de los aprendizajes, el trato equitativo de los alumnos a lo largo de su estadía en la escuela, y el cumplimiento de los propósitos formativos plasmados en los planes de estudio.

Bajo tales ejes se articuló la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), la cual se consolidó hasta 2011 con la publicación del *Acuerdo número 592. Por el que se establece la articulación de la Educación Básica*. En este documento se estableció que el trayecto formativo que comprende la educación obligatoria comienza en el preescolar y culmina en la secundaria. Asimismo, se decidió que todos los niveles estarían organizados bajo un solo plan de estudios, con la intención de homologar el perfil de egreso del estudiante bajo un enfoque de educación por *competencias*, enmarcado por *campos formativos* y *aprendizajes esperados*.

A los aspectos anteriores, se suman doce principios pedagógicos que permean en todos los programas de estudio, fundamentan los métodos de enseñanza y de aprendizaje, así como la manera de concebir a los estudiantes y a los docentes. A continuación, se enlistan cada uno de estos principios (s/a, 2011):

1. Toda acción educativa se centra en el estudiante y sus procesos de aprendizaje.
2. La planeación educativa es un elemento sustantivo del quehacer docente.
3. Es responsabilidad de los maestros construir ambientes de aprendizaje armónicos que posibiliten la comunicación y la interacción con los educandos.
4. Las escuelas tienen el deber de fomentar el trabajo colaborativo que facilite el aprendizaje colectivo.
5. Los maestros deben privilegiar el uso de materiales didácticos sobre otro tipo de métodos de enseñanza de antaño, como la memorización sistemática de contenidos.
6. La evaluación de los conocimientos adquiridos es un instrumento esencial en el proceso de aprendizaje.
7. La inclusión es un principio que debe regir a toda institución educativa, con el fin de que existan espacios donde se respete la diversidad como una forma de enriquecimiento para todos.
8. En todos los niveles, grados y asignaturas deben incorporarse temas de relevancia social que contribuyan a la transmisión de valores y el desarrollo de actitudes.

9. El pacto social entre estudiante, docente, familia y escuela debe renovarse a través de normas que regulen la convivencia diaria, delimiten el ejercicio del poder y establezcan vínculos entre los derechos y las responsabilidades de cada uno de los actores involucrados.
10. La estructura educativa debe reorientarse de forma que promueva relaciones horizontales en la que predomine el diálogo y la toma de decisiones informadas.
11. La tutoría y la asesoría académica serán alternativas de atención individualizada que se centrarán en los educandos con rezago educativo o aptitudes sobresalientes.
12. El énfasis de la educación está en el desarrollo de competencias, el logro de los estándares curriculares y el alcance de los aprendizajes esperados.

En suma, los anteriores puntos caracterizan a la RIEB como un proceso arduo de ajustes curriculares encaminados a mejorar la educación del estudiante. Toma en cuenta que la Educación Básica consta de una duración de doce años: tres para preescolar, seis para primaria y tres para secundaria. Además, el sistema por asignaturas es reemplazado por un modelo de campos formativos, cuyo objetivo es vincular de manera integral los conocimientos aprendidos en clase con las necesidades del alumno durante toda su jornada escolar.

Ahora bien, la transformación radical de la RIEB se encuentra en la inclusión de la educación por competencias. Al respecto, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2011b: 30) entiende por competencias a todos aquellos saberes que “movilizan y dirigen todos los componentes –conocimientos, habilidades, actitudes y valores– hacia la consecución de objetivos concretos; son más que el saber, el saber hacer o el saber ser, porque se manifiestan en la acción de manera integrada”. En esencia, la educación por competencias no se refiere a la actitud

competitiva; la intención no es poner a los alumnos a demostrar quién es más apto y por qué. Por el contrario, el propósito es que los niños y las niñas puedan resolver, satisfactoriamente, los problemas que se presentan en su cotidianidad por medio de las enseñanzas adquiridas en diferentes modalidades, como el trabajo en equipo. Inclusive, la RIEB apuesta por el aprendizaje colaborativo.

Como se observa, las competencias planteadas por la Reforma se despliegan en los tres niveles que integran la Educación Básica (preescolar, primaria y secundaria). No obstante, su prevalencia no se circunscribe al ámbito escolar, sino que son pertinentes en todos los aspectos de la vida del educando. En total, se conciben cuatro tipos de competencias, las cuales operan sobre más de un campo formativo; por lo que pueden enseñarse de forma integral a través de diversos contenidos y materiales pedagógicos (SEP, 2011a):

1. Competencias para el manejo de la información: básicamente, estriba en que el alumno sea capaz de buscar, identificar, evaluar, seleccionar, organizar, sistematizar, aprehender y compartir información con método y ética.
2. Competencias para el manejo de situaciones: su desarrollo le otorga a los alumnos la capacidad para enfrentar, de manera autónoma, los problemas que se presenten en su vida; al igual que proporciona herramientas para manejar la frustración al fracaso y el miedo a la incertidumbre.
3. Competencias para la convivencia: este tipo de competencias enseña el respeto a la diversidad social, cultural y lingüística al fomentar empatía, asertividad, diálogo, diplomacia y trabajo colaborativo.
4. Competencias para la vida en sociedad: abocadas al desarrollo de actitudes y valores sustentados en los principios democráticos; por lo

tanto, se enseña a participar bajo un marco de legalidad y derechos humanos que ayuden a la conformación de una identidad cultural compartida que combata todo tipo de discriminación.

Cabe destacar que las competencias anteriores no constituyen el contenido de una asignatura; es más, su desarrollo no está previsto para un solo ciclo escolar. Para alcanzar los objetivos propuestos por la RIEB, es indispensable la participación activa de los docentes involucrados durante los doce años que conforman el preescolar, la primaria y la secundaria. Por ello, la comunicación y colaboración entre docentes de distintos niveles educativos es uno de los beneficios que la Reforma introdujo, ya que se abre la posibilidad de compartir reflexiones sobre los procesos de aprendizaje por los que atraviesan sus alumnos y los criterios empleados para su evaluación.

En resumen, un alumno alcanzará el dominio de una competencia cuando sea capaz de tener una actitud crítica ante una situación problemática, al mismo tiempo que analiza cuáles son las estrategias más viables para su resolución. En este sentido, la escuela es la encargada de proporcionarle al estudiante los conocimientos que le permitan actuar de forma competente, a través de los distintos *campos formativos* que conforman la Educación Básica. La finalidad de dichos campos es la de organizar y regular el currículo escolar; por ello, son interactivos entre sí y congruentes con el perfil de egreso.

Asimismo, los campos formativos están diseñados de manera que el proceso de aprendizaje sea gradual en cada uno de los educandos; es decir, desde el primer año de preescolar hasta la culminación de la secundaria, cada estudiante recibirá las herramientas básicas del pensamiento complejo: objetividad científica y crítica, comprensión del entorno geográfico e histórico, sensibilidad estética y artística, conciencia sustentable del medio ambiente y cuidado sobre el propio cuerpo.

En total, existen cuatro campos formativos (SEP, 2011b):

1. Lenguaje y comunicación: en este campo se desarrollan las competencias comunicativas esenciales a partir del estudio formal del lenguaje.
2. Pensamiento matemático: hace énfasis en la resolución de problemas por medio de la formulación de argumentos racionales y el diseño de estrategias que permitan la toma de decisiones.
3. Exploración y comprensión del mundo natural y social: en este campo se aglutinan diversos enfoques interdisciplinarios que le permiten al estudiante explicar distintos fenómenos que suceden en su entorno inmediato.
4. Desarrollo personal y para la convivencia: su intención es que los estudiantes aprendan a actuar con juicio crítico en favor de la democracia, la justicia, la libertad, los derechos humanos y el respeto a los demás.

De manera general, dichos campos enseñan el tipo de competencias que los estudiantes deben poseer al concluir la Educación Básica. Cada uno de ellos está contemplado en los distintos programas de estudio de forma particular, debido a que su desarrollo se presenta por etapas en cada uno de los niveles educativos. Por ejemplo, los contenidos que comprenden el campo formativo de Pensamiento matemático varían dependiendo del grado académico: en preescolar se enseñan los principios del conteo; en primaria, los procesos de medición. Lo anterior responde a la necesidad de brindar una educación integral que sea coherente y consecuente con sus contenidos, para que ésta perdure en la vida del estudiante una vez terminado sus estudios.

En conclusión, la RIEB es uno de los esfuerzos más ambiciosos en materia educativa en México. Su misión es preparar futuros profesionistas que sepan encarar los retos del siglo XXI con una mirada crítica, global y humanística. Para

alcanzar esta meta, es importante garantizar a todos los niños y jóvenes las mismas oportunidades de acceso a una educación de calidad –sin importar sus limitantes económicas o sociales– por medio del desarrollo de competencias que operan en distintos campos formativos. La consecución de los objetivos de la RIEB es una labor conjunta que requiere de docentes capacitados en atender las inquietudes y necesidades específicas de cada uno de sus educandos; abandonando, así, la visión escolástica por una perspectiva transversal de la educación.

2.2. El campo formativo Pensamiento Matemático y sus competencias en la educación primaria

Como se aprecia, los avances más innovadores de la RIEB son la educación por competencias y la organización de los contenidos curriculares en campos formativos. Una vez explicado cuáles son éstos y por qué son significativos dentro del nuevo marco educativo, se abordará detalladamente el campo formativo que se pretende desarrollar con el taller de juegos: el de Pensamiento matemático.

Pero antes de entrar de lleno en este tema, conviene aclarar que los alumnos a los que se les aplicará este taller se encuentran en una etapa de evaluación escolar, debido a que acaban de concluir el preescolar y están iniciando la primaria. De acuerdo con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2014), los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE) califican de forma periódica los *estándares curriculares* que los alumnos aprenden en tercero de preescolar, tercero y sexto de primaria, y tercero de secundaria. Por lo tanto, se espera que los alumnos que participen en el taller de juegos hayan pasado por esta evaluación, ya que ésta certifica la adquisición de los estándares curriculares del campo formativo Pensamiento matemático (Véase ANEXO 1).

Ahora bien, en el programa de estudio de primer grado de primaria el término pensamiento matemático hace referencia a la manera en que la gente “piensa a

las matemáticas” (SEP, 2011b: 268). Por ello, los investigadores del pensamiento matemático se encargan de entender cómo es que los seres humanos abstraen el contenido matemático, así como los procesos de comprensión que la mente efectúa para la resolución de problemas complejos.

El desarrollo de este tipo de pensamiento es crucial para que los infantes logren convertirse en ciudadanos autónomos y competentes en sus vidas cotidianas. Para Alanís (2008), el pensamiento matemático permite a los individuos tomar decisiones de manera oportuna y exitosa; pero no es posible sin los conocimientos, las habilidades y las actitudes adquiridas durante la educación básica. Como puede observarse, la escuela es una institución medular en la formación de sujetos críticos, ya que en este lugar se produce el interés o el rechazo hacia las matemáticas. Si el profesor logra estimular la creatividad y el trabajo en equipo en sus alumnos, entonces creará un ambiente en el que las matemáticas serán percibidas como algo benéfico. Sin embargo, si recurre a técnicas escolásticas como la memorización o la escucha pasiva de contenidos, mayores serán las probabilidades de crear rechazo hacia los números entre su alumnado.

En México, la instrucción de la matemática en primero de primaria encara los retos referidos en sus programas de estudio. Gracias a la RIEB, los contenidos ofrecidos en esta área del conocimiento están orientados hacia el desarrollo de competencias y el trabajo colaborativo. Por ello, el campo formativo Pensamiento matemático comprende los lenguajes aritmético, geométrico y algebraico; así como la interpretación de información y de los procesos de medición. Al aprender estos conocimientos, los alumnos reforzarán lo aprendido en cursos anteriores y podrán adquirir las siguientes competencias: formular y validar conjeturas, plantearse preguntas, resolver problemas de manera autónoma, validar procedimientos y resultados, y encontrar diferentes vías para solucionar un problema.

Por otra parte, el campo formativo Pensamiento matemático en la educación primaria está organizado bajo tres ejes principales: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y Manejo de la información. Sobre los ejes del campo formativo Pensamiento matemático, el Acuerdo 592 contempla un cuarto eje: el de las actitudes hacia el estudio de las matemáticas. Sin embargo, para los fines de la presente investigación, se tomará en cuenta la propuesta expuesta en el programa de estudios de primer grado de primaria, en el que la actitud no abarca un eje en sí mismo, sino un factor que el docente debe tomar en consideración durante el diseño de la planeación didáctica.

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico: en éste se enseñan los conocimientos necesarios para que el alumno pueda resolver problemas que impliquen la suma, la resta, la división y la multiplicación. También aprenderá a leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, al igual que resolver operaciones que involucren este tipo de numerales.
2. Forma, espacio y medida: en este eje se explican las características de las rectas, los ángulos, los polígonos y los cuerpos geométricos; el cálculo de perímetros y áreas por medio de diferentes fórmulas; la ubicación de puntos en mapas y planos cartesianos; la apropiada utilización de las unidades convencionales de tiempo y de medida según el Sistema Internacional de Medidas y el Sistema Inglés.
3. Manejo de la Información: se abordan contenidos relacionados con la visualización gráfica de datos, el registro de frecuencias de aparición, el cálculo de porcentajes y la resolución de problemas que involucran la participación del pensamiento variacional y la teoría estocástica.

Aunque cada uno de los ejes desarrolla temas y contenidos específicos (véase ANEXO 2), el programa de estudios aclara que éstos no son restrictivos, sino complementarios. Por ende, para la resolución de un problema matemático, es

necesario aplicar un enfoque transversal que atravesase cada uno de los ejes antes mencionados; incluso, se pretende que el docente fomente en sus alumnos la vinculación de conocimientos con otros campos formativos.

Una metodología didáctica que toma en cuenta lo anterior es el estudio de las matemáticas por medio de secuencias de situaciones problemáticas. Esto consiste en generar situaciones donde lo importante no sean los resultados —como en el modelo de enseñanza tradicional—, sino los procesos de aprendizaje y los argumentos empleados para justificar los resultados obtenidos.

En ese sentido, el programa de estudios de primero de primaria invita a los docentes a plantear situaciones que despierten el interés y la reflexión a través de problemas que tengan más de una solución. El objetivo es discutir en grupo los diferentes métodos que existen para encontrar un resultado y enseñar a los alumnos a que sean capaces de argumentar la validez de cada uno de ellos. En palabras de la SEP: “No se trata de que el maestro busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino de que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces” (SEP, 2011b: 274).

De lo anterior se concluye que la visión del Pensamiento matemático no puede limitarse a lo numérico. Esto resulta algo complicado debido a que existen distintas perspectivas del pensamiento matemático: por un lado, está la corriente tradicional que lo considera como aquel proceso que llevan a cabo personas expertas con el fin de realizar profundos descubrimientos científicos. Por otra parte, hay quienes sostienen que este tipo de razonamiento es inherente a todo ser humano, por lo que llega a ser útil para la elaboración de toda clase de actividades diarias.

De las anteriores corrientes del pensamiento matemático, la última es la que retoma el programa de estudios de nivel primaria, ya que se apega al perfil impulsado por la SEP. Al respecto, se aclara lo siguiente:

Como la actividad humana involucra procesos de razonamiento y factores de experiencia cuando se desempeñan cualquier clase de funciones, nos interesa que al hablar de pensamiento matemático nos ubiquemos en el sentido de la actividad matemática como una forma especial de actividad humana, dentro y fuera del aula. De modo que debemos interesarnos por entender las razones, los procedimientos, las explicaciones, las escrituras o las formulaciones verbales que el alumno construye para responder a una tarea matemática, del mismo modo que nos ocupamos por descifrar los mecanismos mediante los cuales la cultura y el medio contribuyen en la formación de los pensamientos matemáticos (SEP, 2011b: 268).

En otras palabras, no basta con que el alumno adquiera el dominio del lenguaje matemático. Saber algoritmos y fórmulas sirve de poco si éstos no ayudan a sobrellevar los obstáculos que se presentan en la vida cotidiana de los educandos. Por consiguiente, es importante que los niños y las niñas estén calificados para adecuar este tipo de razonamiento en diferentes contextos. Asimismo, deben aprender que algunos problemas no pueden resolverse por vías matemáticas; así, se requieren otros tipos de conocimientos para llegar a una resolución satisfactoria. Es más, la idea de que las matemáticas son una actividad que se realiza en solitario es una que se pretende eliminar con el programa de estudios de primero de primaria de la SEP, ya que el aprendizaje colaborativo entre los infantes es uno de sus objetivos más revolucionarios.

2.3. Aproximaciones teóricas al aprendizaje colaborativo en niños y niñas de 6 a 7 años de edad

El aprendizaje cooperativo en las escuelas públicas tiene una tradición que data desde la segunda mitad del siglo XX en Estados Unidos, cuando los hermanos

Roger y David Johnson se ocuparon de capacitar a docentes de educación básica en estrategias didácticas de carácter interpersonal en la Universidad de Minnesota. La fundamentación teórica de su trabajo recayó en dos autores principales: Lev Vygotski y Jean Piaget. Ambos teóricos promovieron un tipo de enseñanza más alternativa a la de su época, al hacer hincapié en que las funciones psicológicas y del pensamiento del ser humano alcanzan su mayor potencial en contextos de interacción social.

Inspirados en los postulados de Vygotski y Piaget, los hermanos Johnson y Jhonson (2007) diseñaron estrategias educativas basadas en la interdependencia social, la cual produce distintos resultados dependiendo de la manera en la que interactúan las personas involucradas en un salón de clases. Ellos consideraban que una interdependencia positiva está basada en la cooperación entre maestros y estudiantes; es decir, el aprendizaje se alcanza cuando todos los que participan en el contexto del aula se interesan en los otros y contribuyen en la construcción de procesos de aprendizajes mutuos y compartidos.

De acuerdo con sus investigaciones, la interdependencia positiva es de carácter horizontal e incentiva el interés en el esfuerzo colectivo, la salud psicológica y las relaciones interpersonales positivas. Por el contrario, la interdependencia negativa se basa en la competitividad, por lo que es de carácter antagónica y confrontativa. También organiza una jerarquía vertical y unidireccional, donde unos se asumen como mejores que otros, por lo que se presentan relaciones interpersonales de oposición y desajustes psicológicos (Johnson & Johnson, 2007).

Después de marcar la distinción entre relaciones cooperativas y competitivas, los hermanos Johnson delinearon los elementos necesarios para orientar el trabajo de aula hacia un enfoque positivo:

Para que un grupo sea cooperativo, en éste debe existir una interdependencia positiva bien definida, los integrantes tienen que fomentar el aprendizaje y el éxito de cada uno cara a cara, hacer que todos y cada uno sean individual y personalmente

responsables por su parte equitativa de la carga de trabajo, usar habilidades interpersonales y en grupos pequeños correctamente, y recapacitar cuán eficaz es su trabajo colectivo. Estos cinco componentes esenciales hacen que el aprendizaje en grupos pequeños sea realmente cooperativo (Johnson & Johnson, 1999: 10).

De acuerdo con estos autores, los profesores serán capaces de estructurar actividades de manera cooperativa cuando tomen en consideración estos requisitos esenciales. No obstante, como bien señala Luz María Zañartu (2003), existe una distinción entre aprendizaje cooperativo y aprendizaje colaborativo: el primero se centra en la vertiente constructivista de Piaget; el segundo, posee un enfoque sociocultural. Para la autora, el aprendizaje cooperativo promueve la división de tareas y la asignación de roles entre los integrantes de un grupo, por lo que la brecha entre docente y estudiante continua muy marcada pese a su supuesta horizontalidad.

En cambio, Zañartu (2003) sostiene que el aprendizaje colaborativo subvierte esta idea y coloca al profesor como un sujeto que no sólo tiene el papel de mediador, sino que también adquiere conocimientos y desarrolla competencias de sus educandos a través del diálogo, la negociación y la argumentación. En síntesis, en el primer esquema el profesor ocupa una posición de autoridad que lo aparta de sus estudiantes; por otro lado, el trabajo colaborativo consiste en delegar la responsabilidad por aprender al alumno, convirtiendo al profesor en moderador y aprendiz.

Asimismo, Zañartu (2003) critica que el esquema de los Johnson depende mucho del espacio físico donde ocurren estos procesos, lo que deja de fuera las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que son inalámbricas y dialógicas. Para la autora, cercanía no es sinónimo de entendimiento: no es suficiente acortar las distancias y poner en un solo lugar a un grupo de individuos esperando que cooperen entre ellos de forma espontánea al asignarles roles determinados, ya que nada impide el surgimiento de actitudes individualistas que obstruyan el

aprendizaje de los demás. El trabajo colaborativo debe prescindir del espacio físico, ir más allá del aula y estar centrado en los siguientes aspectos:

- a) Interactividad: es la relación que se genera entre dos o más personas, siempre y cuando esté mediada por un intercambio de opiniones y puntos de vista. La importancia de esta interacción no es la cantidad de intercambios e intervenciones que se produzcan, sino que haya una reflexión común y mucha empatía.
- b) Sincronía: para que la interactividad sea efectiva, se requiere que los individuos participantes se encuentren en una situación equitativa, ya que cualquier clase de desigualdad genera conflicto porque impide que todos los individuos aprendan de la misma manera al mismo tiempo.
- c) Negociación: se trata de un proceso argumentativo en el que dos o más partes intentan alcanzar el consenso en relación con una idea, tarea o problema. Este componente procura la resolución pacífica de conflictos por medio de la palabra.

Al diagnosticar y promover los componentes referidos en las aulas, el grupo se hará responsable de procurar la cohesión y la integración entre sus miembros. Así, Zañartu (2003) enfatiza la relevancia que tiene el aprendizaje colaborativo para la pedagogía del aprendizaje por competencias, ya que esta perspectiva ayuda a los alumnos a que desarrollen y administren sus propias estrategias de aprendizaje al trazar objetivos y metas que faciliten la toma de decisiones. Carrió-Pastor (2007) coincide con lo anterior al agregar que, en el trabajo colaborativo, el profesor asume su posición como líder sin perder de vista las necesidades que el grupo demanda, consiguiendo que se establezca un vínculo de interdependencia que favorezca la autoestima y las relaciones interpersonales con sus educandos. La intención de la relación maestro-estudiante es que cada uno funja como coordinador y evaluador de los conocimientos adquiridos en clase, al igual que

lleguen a la construcción de consensos basados en el entendimiento mutuo y el razonamiento dialogado. Para esto, Carrió-Pastor (2007) establece algunas pautas que el docente debe tomar en consideración:

1. Para que el aprendizaje colaborativo tenga sentido, primero se necesita que el profesional en pedagogía haga un estudio pormenorizado de las capacidades, limitaciones y posibilidades de los integrantes del grupo.
2. Luego, el profesional necesita trazar metas conjuntas benéficas a nivel individual y colectivo.
3. Después, el educando tiene la responsabilidad de elaborar un plan de acción que incluya tareas específicas y procesos de evaluación viables.
4. También es importante que el encargado de grupo respete las opiniones de los estudiantes y los trate con equidad para, así, evitar la formación de liderazgos y subgrupos.
5. Por último, el docente debe fungir como mediador de las ideas que exponga el grupo; por lo que, su tarea es contrastar las opiniones divergentes y fomentar el debate. El objetivo es que, entre todos, se llegue a una propuesta final que sirva de síntesis de lo aprendido en clase. Para ello, cabe mencionar que el profesor, al estar involucrado en la dinámica de clase, no debe asumir una postura prepotente o altanera, sino que debe estar dispuesto a equivocarse y aprender de sus alumnos.

No obstante, cualquiera que haya trabajado con la propuesta del trabajo colaborativo sabe lo difícil que es instrumentarla. Al respecto, la Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM, 2009) explica que el maestro se puede topar al

principio con una resistencia natural por parte de sus alumnos, quienes se niegan a participar debido a que están acostumbrados al aprendizaje por memorización y otras técnicas escolásticas que no se ajustan a las exigencias actuales. Asimismo, advierte que muchos profesores se niegan al aprendizaje colaborativo, ya que tienen la noción de que las *actividades en equipo* quitan tiempo a sus cátedras individuales. Así como estos casos, el ITESM (2009) observa una serie de prejuicios que se normalizan en el aula y obstaculizan la aplicación del trabajo colaborativo, entre los que se destaca la concepción de que esta propuesta conlleva menos trabajo para el profesor, coadyuva a que los alumnos reciban crédito por trabajo que no hicieron y los invita a preocuparse más por socializar que en aprender.

Ante dicha situación, la institución educativa invita a los docentes a no dejarse llevar por estas opiniones y los anima a adoptar una propuesta de aprendizaje colaborativo que sea incluyente, plural y centrada en la discusión argumentada. Por tal motivo concluye que no hay que desistir, ya que se trata de una labor a largo plazo, cuyos beneficios no pueden ser medidos a través de exámenes convencionales. Por supuesto, reconoce que habrá ocasiones en las que surgirán conflictos dentro del grupo y que muchas veces no se establecerá un común acuerdo sobre ciertos temas. Para cualquiera de estas eventualidades, el ITESM brinda las siguientes recomendaciones:

Los profesores deben recordar a los estudiantes que es conveniente un poco de conflicto y que es una buena preparación para situaciones similares a las que se pueden enfrentar en su vida profesional. Las habilidades de negociación son parte del aprendizaje de las actividades del aprendizaje colaborativo. Los grupos se vuelven más fuertes cuando aprenden a resolver sus propios problemas. Los profesores pueden identificar los problemas de equipo monitoreando el progreso del grupo mediante reportes o tareas en grupos. Al declarar su confianza de que los equipos pueden resolver sus problemas, el profesor les estará ayudando para que la tengan (ITESM, 2009: 8).

Para resumir lo expuesto en este apartado, se afirma que el aprendizaje colaborativo es una propuesta pedagógica que se centra en los conceptos de cooperación –aunque va más allá al subvertir su lógica vertical y autoritaria–, trabajo en equipo y responsabilidad. En el primero, los integrantes del grupo actúan como agentes y evaluadores de los procesos de aprendizaje compartidos. En cambio, el segundo consiste en que cada quien asuma el papel que tiene en el grupo y, por ende, las tareas que le corresponden hacer. Por último, el tercer concepto enfatiza el compromiso que los sujetos actuantes dedican para la consecución exitosa de las metas planteadas. Así, cooperación, trabajo en equipo y responsabilidad contribuyen a la creación de un ambiente de armonía en el que se asimilan con mayor facilidad los contenidos expuestos en clase, ya que todos intervienen en su confección, a la vez que no son vistos como algo impuesto por un programa de estudios rígido y poco cercano a la realidad de los educandos.

2.4. Dificultades y oportunidades de aprendizaje en los alumnos

Tras considerar la forma en que los menores aprenden, cabe destacar las problemáticas frecuentes con las que enfrentan los alumnos. Así, un tema poco atendido y estudiado por la pedagogía tradicional es el impacto que tiene el estrés y la ansiedad en los educandos. Polaino-Lorente (1993) constata que la ansiedad disminuye el rendimiento en el aprendizaje. También, advierte que hay que tener mucho cuidado al momento de evaluar sus consecuencias, ya que el docente debe identificar cuándo se trata de una problemática real, una justificación inventada por el menor para no reconocer sus fallos académicos o un elemento multifactorial que obstaculiza el aprendizaje en función de otras variables –como el nivel socioeconómico, el estado mental y la salud del niño–. Al respecto, Polaino-Lorente (1993: 110) explica:

En realidad, el bloqueo del aprendizaje producido por la ansiedad responde bien a los dos elementos o manifestaciones que principalmente se concitan en la ansiedad: *las cogniciones* (expectativas negativas respecto del éxito, expectativas positivas respecto del fracaso, distorsión de la atención que parcialmente se ocupa del trabajo al mismo tiempo que de

evaluar el rendimiento de la persona que lo realiza, etc.) y *las emociones* (tensión muscular, intranquilidad, sudoración y todo el correlato de sensaciones desagradables que producen por sí mismas un cierto desajuste y, en parte, dificultan al rendimiento académico).

Así, el *bloqueo por ansiedad* es un concepto que ayuda a explicar el bajo rendimiento en estudiantes aplicados que, de improviso, presentan una disminución en sus calificaciones de forma estrepitosa. De acuerdo con lo referido por Polaino-Lorente, existen creencias, ideas, imágenes y prejuicios muy arraigados acerca de lo que es ser un buen estudiante (1993). Éstos inciden en las emociones y las cogniciones de los alumnos, quienes –al no cumplir con las expectativas impuestas por la cultura y la sociedad– se ponen ansiosos y terminan por fracasar en sus estudios.

Ahora bien, es interesante observar cómo este argumento pierde fuerza cuando se pretende estudiar a nivel global las deficiencias educativas en las aulas. Según Polaino-Lorente, una creencia implícita no constituye una causal que explique de modo satisfactorio el hecho del fracaso escolar, porque hay otras variables involucradas que actúan en paralelo con la ansiedad. El autor señala que aceptar acríticamente el razonamiento de las creencias implícitas sería restarle mérito al contexto y a la subjetividad de los educandos, así como a la práctica docente. En otras palabras, no todo fracaso puede ser atribuible a la ansiedad. Los niños y las niñas sortean los obstáculos de la vida escolar conforme a las competencias adquiridas, su capacidad de actuación y su propio desarrollo cognitivo. Asimismo, las estrategias docentes juegan un gran papel al evaluar si un alumno rinde adecuadamente en la escuela. En suma, el sentir ansiedad no es sinónimo de fracaso académico; como refiere Polaino-Lorente (1993: 110):

La hipótesis bien arraigada del bloqueo constituiría, en este último caso, un argumento imaginado por los propios estudiantes que, al modo de las implícitas creencias erróneas, explicaría la frustración experimentada por él al no recibir el esperado refuerzo contingente (p.e. superar un examen), tras el duro esfuerzo que ha realizado para prepararlo.

Por ello, el profesional en pedagogía debe adoptar una postura crítica con respecto del bloqueo por ansiedad, la cual que lo haga cuestionarse cuándo se trata de una preocupación urgente o un fenómeno emergente producto de otra variable; cuándo es pertinente intervenir de manera grupal o personalizada; cuándo se necesita planificar de manera deductiva o inductiva.

Todo lo anterior cobra especial relevancia cuando se trata del desempeño en matemáticas. Debido a que el principal objetivo del presente trabajo de investigación es el diseño de una propuesta de taller de juegos que ayude a los educandos a adquirir las competencias esperadas en el campo formativo Pensamiento matemático, es pertinente revisar lo que han dicho los teóricos con respecto del estrés y la ansiedad en este campo del conocimientos. Polaino-Lorente (1993) recoge varios estudios en los que se ha abordado el problema, como el que realizó la *National Assessment of Educational Progress* en conjunto con la *National Center for Educational Statistics*, el cual reveló que, en Estados Unidos, sólo la mitad de los alumnos de bachillerato logró concluir sus estudios en matemáticas. Estas investigaciones aclaran que la ansiedad en matemáticas está directamente relacionada con la percepción que el alumno tiene de esta materia ("¿su estudio es valioso para mi vida?") y de qué tan apto se considera para su estudio ("¿soy bueno para esto?").

Acerca del tema de la percepción, las diversas investigaciones señalan que, en el estudio de la ansiedad escolar, influye más la interpretación que el educando hace de su rendimiento, que el rendimiento en sí. Polaino-Lorente conceptualiza esto como un *proceso mediacional cognitivo* (1993: 112), en el que los antecedentes escolares tienen un efecto indirecto sobre la percepción que los menores tienen de sus habilidades y expectativas en matemáticas. Así, el alumno presenta mejor rendimiento en tareas o actividades que percibe son provechosas para su formación. En cambio, se observan los resultados opuestos en contenidos que considera tediosos, aburridos o poco útiles para su vida cotidiana. Como explica el

autor, "la actitud de los alumnos respecto del aprendizaje es la que mejor predice cuál será su rendimiento en matemáticas" (Polaino-Lorente, 1993: 113).

En ese sentido, los profesores pueden contribuir a buscar soluciones mediante el diseño y la instrumentación de estrategias pedagógicas que incrementen el valor que los educandos le conceden a las matemáticas. Al relacionar el contenido visto en clase con problemas que sean cercanos para los alumnos, éstos podrán apreciar el valor que tiene la matemática para su desarrollo personal. Al hacer esto, los profesores mejoran los *sentimientos de autoeficacia* de sus estudiantes, los cuales son definidos por Polaino-Lorente como aquellas actitudes positivas que se tienen al respecto de un saber. Cabe recalcar que un profesor insensible y cerrado a las necesidades de los alumnos sólo agravaría los problemas en lugar de resolverlos. Lo que se requiere es una figura docente con disposición a observar y analizar los aciertos y errores de sus alumnos, con los que pueda hacer intervenciones contingentes y adaptables a dificultades específicas. Sobre el trabajo en aula, Beltrán, J., et al. (1993: 43) menciona:

Es necesaria una práctica pedagógica flexible y adaptada a las características y conocimientos de los alumnos. Una práctica que no renuncie a buscar y utilizar todos los medios al alcance posibles (presentar los contenidos más organizados, utilizar incentivos de atención y motivación, ofrecer modelos para la imitación, ayudar a corregir los errores...) que puedan favorecer el proceso de aprendizaje de un alumno que presente dificultades en un momento determinado.

Una práctica pedagógica que cumpla con este perfil debe aceptar que cada alumno expresa virtudes y desventajas específicas que deben atenderse según el contexto en el que se presentan. El reconocimiento de la diversidad dentro del ambiente escolar es un factor que debe tomarse en consideración a la hora de diseñar cualquier tipo de recurso didáctico.

2.5. El taller de juegos como recurso didáctico en el aprendizaje

En educación, pedagogía y didáctica son dos elementos esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Como uno de los objetivos de la presente investigación es el diseño de un taller de juegos que promueva las competencias del campo formativo Pensamiento matemático, es necesario explicar la fundamentación teórica de la didáctica, la cual será la base para la creación dicho recurso. En primera instancia, Ferrero y Díaz (2013: 24) definen la didáctica como "la aplicación adecuada de todas las estrategias que facilitan el aprendizaje de los educandos". Por ende, se entiende por *recurso didáctico* a todo aquel instrumento o medio que contribuya a la realización de sus propósitos pedagógicos.

Para Ferrero y Díaz (2013), los recursos didácticos funcionan como una guía que proporciona información al alumno sobre uno o varios contenidos en particular. Así, estos materiales facilitan el desarrollo de habilidades, conocimientos y competencias por medio de ejercicios lúdicos y reflexivos que despierten el interés crítico. Otra característica importante de los recursos didácticos es su aspecto valorativo; es decir, ayudan a evaluar lo aprendido en clase con la intención de generar diagnósticos que el profesor pueda aprovechar para futuras planeaciones didácticas.

Por su parte, Parcerisa, Giné y Forés (2010: 17) sostienen que "la didáctica es una disciplina imprescindible para la formación de educadores y educadoras sociales y en ver que la didáctica proporciona conocimientos que resultan necesarios para una adecuada intervención en educación social". Para estos autores, la labor docente tiene que tener un impacto que vaya más allá del salón de clases, por lo que debe impulsar la transformación de las dinámicas sociales macroestructurales. Si la educación no produce un cambio en la vida del educando que lo motive a ser una mejor persona consigo mismo y con los demás, entonces se puede considerar como un proyecto fallido. Bajo esta lógica, los

recursos didácticos tienen una función preponderante, ya que se enfocan en las *intenciones educativas* y las estrategias que se necesitan para su cumplimiento.

Bajo dicha lógica, un recurso didáctico necesita estar pensado de conformidad con el contexto educativo en el que se pretende intervenir, donde los procesos educativos son apreciados desde una visión global, sistémica y humanística. Eso implica alejarse muchas veces de los programas de estudio oficiales y empezar a enfocarse en problemáticas situadas, para los que se enseñen conocimientos y habilidades actitudinales y no tanto teóricos o conceptuales. Así, la didáctica que se sitúa en el ámbito social es aquella que estudia procesos de enseñanza-aprendizaje en circunstancias determinadas y contribuye a la mejora de sus conflictos internos y sociales. Sobre ello, los autores abundan lo siguiente:

La tarea de los educadores es social y educativa. La didáctica puede proporcionarles conocimientos que les ayuden a analizar su propia práctica, a planificarla, a revisarla, a compartirla, a cuestionarla, en lo que se refiere al análisis de necesidades, a la determinación de los objetivos de aprendizaje, de los principios de acción, de las estrategias metodológicas y organizativas, al uso de recursos, etc. (Parcerisa, Giné y Forés, 2010: 20).

Debido a que la didáctica conlleva un gran compromiso social, el educador debe contar con una preparación adecuada para su diseño e instrumentación. Al respecto, Parcerisa, Giné y Forés (2010) enlistan una serie de conocimientos y competencias que todo profesional en pedagogía debe tener si desea especializarse en este campo:

1. Capacidad de análisis e interpretación de los fenómenos socioeducativos.
2. Competencias en el diseño, desarrollo y evaluación de recursos didácticos con perspectiva socioeducativa.

3. Actitud reflexiva y sensible ante las problemáticas identificadas, al igual que una disposición a buscar soluciones integrales que transformen la realidad íntima y social de los educandos.
4. Capacidad de escucha ante las opiniones de los alumnos. El docente debe tener la habilidad de traducir sus demandas, preocupaciones e inquietudes en recursos didácticos que les sean de utilidad en sus vidas académicas. Asimismo, el profesor debe tener la iniciativa de actualizarse constantemente, ya sea a través de cursos, capacitaciones o consulta de fuentes de información.

Por otro lado, conviene explicar algunos principios pedagógicos que deben tomarse en consideración a la hora de diseñar y aplicar recursos didácticos (Ferrero y Díaz, 2013), como pueden ser los siguientes:

- a) Usos y gratificaciones: un recurso didáctico debe implicar tanto a estudiantes como profesores por igual. No se trata de asignar una actividad para que los alumnos "se entretengan", sino de que todos los involucrados estén convencidos de que su uso y aplicación facilita ciertos procesos y conlleva gratificaciones y enseñanzas para ambos.
- b) Nivel de creatividad: en el fondo, un recurso didáctico no es más que un medio de comunicación, por lo que la manera en la que transmite la información debe ser atractiva y asertiva. Para asegurar el éxito de un material didáctico, éste debe despertar el uso de la creatividad en el alumno, para eso se requiere una actualización constante de los contenidos y las estrategias de las que se dispone, sin importar la garantía de su aplicación, pues suele suceder que los profesores continúan empleando los mismos recursos de décadas anteriores.
- c) Construcción simbólica: consiste en la relación entre el manejo del contenido informativo y el diseño visual de la ayuda didáctica. Al respecto, Ferrero y Díaz (2013) identifican tres tipos de relaciones:

- Relación simbólica: lo que dice el docente en clase es lo mismo que se plasma en el recurso didáctico, por lo que la intención didáctica es reiterar o enfatizar las ideas.
 - Relación simbólica: el recurso didáctico complementa lo visto en el aula, por lo que su intención es despertar la curiosidad en el educando al ampliar su horizonte interpretativo y referencial.
 - Relación alegórica: lo expresado en el material es completamente ajeno a lo desarrollado en clase, por consiguiente, el objetivo pedagógico es la promoción de la subjetividad y la reflexión autocrítica.
- d) Fomento a la participación crítica y activa de los estudiantes: una de las ventajas más significativas del diseño de un recurso didáctico es la subversión de la jerarquía escolar. En lugar de pensar el espacio educativo de forma vertical, en donde hay un docente que educa y un alumno que aprende, la didáctica involucra a todos en el diseño, elaboración y aplicación de estrategias educativas, a modo que todos asumen el doble papel de instructor y discípulo.
- e) Planeación de las ayudas: es responsabilidad de los maestros la observación y ejecución de este principio, ya que se trata de argumentar teórica y conceptualmente la herramienta didáctica. También es imprescindible que se pregunte por qué y para qué se va a optar por este tipo de recursos e informar al estudiante cuál es el objetivo buscado y cuál es su papel en la estrategia.
- f) Definición del contexto: así como es importante preguntarse el por qué y el para qué, también cabe reflexionar sobre el cuándo, el dónde y para quiénes se hacen. La práctica educativa no se produce en el vacío, sino que acontece en medio de una serie de interacciones sociales. Por lo tanto, no hay tal cosa como dos grupos o escuelas iguales, debido a que cada

una se desarrolla en contextos diferentes. La labor docente incluye pensar estas cuestiones al momento de diseñar un recurso didáctico, ya que su aplicabilidad y fiabilidad dependen de las personas a quienes se tiene en mente, al igual que el periodo y espacio en el que se desenvuelven.

Como se puede observar, los principios pedagógicos ayudan a orientar el diseño y la instrumentación de una estrategia didáctica. El hecho de que existan demuestra la relevancia que tiene la didáctica en la profesionalización de la práctica docente, ya que un recurso didáctico no es algo que sirva para "rellenar tiempo de clase", sino que implica una serie de consideraciones y fundamentaciones previas. Al final, el profesor tiene que tener presente a sus alumnos y pensar en lo que es mejor para su educación, pero sin ser condescendientes ni paternalistas; en ese sentido, los recursos didácticos, cuando están bien planeados, son herramientas valiosas en las que se recuperan las opiniones de los educandos y se les otorga un valor protagónico en su propio proceso de aprendizaje.

Ahora bien, el siguiente paso en la elaboración de un recurso didáctico es adecuar la planeación didáctica y los principios pedagógicos en el medio idóneo para su difusión. En otras palabras, hay que pensar la forma en la que se presentará el contenido. Al respecto, Ogalde y Bardavid (2008) establecen una clasificación de los materiales al alcance del educador, la que resulta ser de utilidad a la hora de presentar un recurso didáctico. Los autores los dividen por sus canales de transmisión, por las ventajas que aportan al trabajo en el aula, al igual que señalan algunos ejemplos de su presentación final. A continuación, en la siguiente tabla se expone la información referida por los autores.

Tabla 1 Clasificación de los recursos didácticos

Tipo	Ventajas	Limitaciones	Ejemplos
Materiales auditivos	<ul style="list-style-type: none"> • Se usa el sonido, la música y la vocalización como canales que facilitan el aprendizaje. • Ofrecen una alternativa de instrucción para los alumnos con bajos niveles en competencias de escritura y lectura. • Establecen un ritmo de trabajo que se ajusta a las necesidades del alumno, ya que, en la mayoría de los casos, el sonido y la musicalización pueden repetirse, pausarse o adelantarse, según sea el caso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producen alta susceptibilidad de distracción porque el tiempo que dura el umbral de atención es relativamente bajo. • Su efectividad es poca o nula en alumnos que no saben escuchar o que tienen déficit de atención. 	Grabaciones
Materiales de imagen fija	<ul style="list-style-type: none"> • Útil para la presentación de ejemplos gráficos o animados. • Ayuda a presentar información verbal. • Su rango de transmisión es amplio, ya que un gran número de personas puede ver lo representado. • Sirve como complemento para el desarrollo de habilidades intelectuales. • Facilita la representación y el análisis de procesos y procedimientos complejos o abstractos (por ejemplo, el ciclo del agua, el proceso de fotosíntesis, entre otros). • Orientan la atención del 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesita equipo técnico para su difusión (proyector, computadora, televisión, reproductor DVD/Blue-ray, extensiones eléctricas, etc.), el cual no puede ser costeadado por escuelas de bajos recursos. • Se necesita de un espacio apropiado para su exposición (que tenga instalación eléctrica, cuarto oscuro, mobiliario especializado). • Son poco efectivos con alumnos con deficiencias en el uso del lenguaje escrito. 	Cuerpos opacos Fotografías Transparencias Acetatos Carteles Pizarrón Rotafolio

	<p>estudiante hacia el contenido que se quiere focalizar. Por lo tanto, aseguran la retención del conocimiento y asientan el interés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El nivel de representación tiene varios niveles de fidelidad. Así como se puede presentar el modelo atómico a los alumnos, también se les puede mostrar fotografías de hechos históricos, como el terremoto de 1985. • Promueven competencias de lectura y escritura. 		
Materiales impresos	<ul style="list-style-type: none"> • Su contenido es perdurable en el tiempo. • Establecen un ritmo de trabajo que se ajusta a las necesidades del alumno. • Enriquece el vocabulario. • Promueve la adquisición de conocimiento a profundidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son poco efectivos con alumnos con deficiencias en el uso del lenguaje escrito. • Su empleo es individual, no propicia el trabajo colaborativo. • Tiende a favorecer la memorización de contenidos, en lugar de busca otras técnicas de comprensión y apropiación de información. 	Libros de texto
Materiales mixtos	<ul style="list-style-type: none"> • La realidad al alcance de los alumnos. • Incrementan el marco referencial de los estudiantes al ponerlos en contacto con otras culturas o ideas. • Pueden mostrar el lejano pasado y el incierto futuro (una estimación, por lo menos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Su costo suele ser elevado. • Presenta dificultades técnicas y mecánicas. • El mensaje suele ser fugaz y presenta una amplia variedad de líneas narrativas, por lo que el alumno puede perderse entre tanta información. 	Videocasetes Películas

	<ul style="list-style-type: none"> • Motivan en los educandos una gran variedad de reflexiones, ideas, sentimientos, inquietudes, etcétera. • Ofrecen una experiencia estética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inhiben la participación de los estudiantes, por lo que tienen que ser complementadas con mesas de análisis u otras actividades de reflexión. • Motivan un gran número de respuestas en el alumnado, por lo que su reacción puede ser diferente a la esperada o concentrarse en cosas que el docente no planeó. 	
Materiales electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitan al estudiante en el uso de tecnología de vanguardia. • Permite al estudiante conocer de manera inmediata la respuesta a sus preguntas o si sus soluciones fueron acertadas. • El ritmo de trabajo es versátil y personalizado. • Fomenta la interactividad y la retroalimentación. • Actualiza al educando en las últimas tendencias globales. • Ayuda al aprendizaje de idiomas extranjeros. • Acceso a una gran variedad de bancos de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a mucha información falsa o de dudosa procedencia. • El acceso a esta tecnología es limitado y costoso, por lo que surge una brecha entre quienes pueden costearlo y quiénes no. • Escaso contenido en lenguas indígenas. • La comunicación vía internet privilegia la despersonalización, ya que las personas no se identifican entre ellos. • Surgimiento de nuevas prácticas deshonestas, como el plagio por "copia-y-pegar". 	Internet

Fuente: elaboración propia a partir de Ogalde y Bardavid, 2008.

En síntesis, un recurso didáctico se emplea para dar mayor fuerza a un mensaje educativo (Fernández, 2012). Como se vio en este apartado, dichos materiales tienen un papel relevante en la formación de los niños y las niñas, ya que

convierten lo abstracto en conocimiento asimilable y ayudan a moldear los esquemas de pensamiento en función de las competencias que los estudiantes necesitan adquirir. Además, su dimensión lúdica permite el desarrollo de habilidades motrices y artísticas; por lo que, intervienen en aspectos que la enseñanza tradicional está impedida. Con base en lo anterior, el docente que decida orientarse en la didáctica al momento de planear sus clases necesita de una preparación más especializada, ya que no se trata de dejar actividades por diversión o entretenimiento, sino contar con un amplio marco conceptual y teórico que le permita identificar problemas en el aula que puedan ser atendidos mediante una estrategia en específico. Siempre y cuando su empleo sea pertinente, oportuno y profesional, los recursos didácticos tienen un potencial transformador en la vida de los educandos.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CAMPO

En tanto ciencia social, la pedagogía necesita la investigación para construir conocimientos útiles que ayuden a explicar la realidad y resolver los problemas que en ella surgen. Así, es indispensable que los investigadores en el campo de la educación sean capaces de circunscribirse a un método científico que les ayude a recabar información suficiente para sus propósitos investigativos, al igual que les permita estructurar los datos obtenidos de manera sistemática, coherente y lógica.

Para Rodríguez-Gómez y Valdeoriola-Roquet (2009), la investigación en pedagogía se concibe como una disciplina transversal a todas las ciencias sociales, cuya finalidad es la de indagar en la forma en la que los seres humanos adquieren y construyen conocimiento a lo largo de su trayectoria escolar y, así, aportar las bases metodológicas para la creación de nuevos modelos y prácticas educativas. En resumen, los autores enfatizan lo siguiente:

Investigar en educación es el procedimiento más formal, sistemático e intensivo de llevar a cabo un análisis científico. Es decir, consiste en una actividad encaminada hacia la concreción de un cuerpo organizado de conocimientos científicos sobre todo aquello que resulta de interés para los educadores. En sentido amplio, por tanto, puede entenderse como la aplicación del método científico al estudio de los problemas educativos, ya sean de índole teórica o práctica (Rodríguez-Gómez & Valdeoriola-Roquet, 2009: 5).

Conforme a lo anterior, la figura del pedagogo se establece como la de un investigador que aplica el método científico en su quehacer profesional, con la intención de mejorar los procesos de aprendizaje en contextos determinados. Bajo esa lógica, el presente trabajo de titulación, al igual que la propuesta del taller de juegos, se enmarcan dentro de las funciones, procedimientos y técnicas esenciales de la metodología cualitativa de investigación.

3.1. Métodos cualitativos de investigación de campo

De acuerdo con Martínez (2006), el término cualitativo proviene de la locución latina *qualitas* o *qualis*, que significa *cuál* o *qué*. Por consiguiente, el autor sostiene que el método cualitativo es aquel que se pregunta por la naturaleza o esencia de un objeto, al describir el conjunto de cualidades que lo integran. Cabe aclarar que, bajo esta acepción, cualidad tiene una connotación filosófica, en el sentido en que “cualidad es la diferencia o característica que distingue una sustancia o esencia de las otras” (Aristóteles, 1973, citado por Martínez, 2006: 127). Sin embargo, Martínez hace énfasis en que la metodología cualitativa no aborda las cualidades separadas o separables del objeto de estudio, sino que reflexiona sobre las categorías generales que hacen que algo sea lo que es; por ejemplo, la persona, la etnia, la nación, el modelo económico, etcétera.

Para efectos del presente trabajo, se considerará la definición de metodología cualitativa propuesta por Rodríguez-Gómez y Valldeoriola-Roquet (2009), en la que conciben la metodología como una práctica interpretativa de la realidad. Según esto, los seres humanos significan el mundo por medio de representaciones y convenciones sociales; por consiguiente, la misión del método cualitativo es entender cómo se producen éstas y cuáles son los efectos que generan en diversos contextos sociales. Los autores expresan lo anterior con las siguientes palabras:

La investigación cualitativa es una actividad que localiza al observador en el mundo. Consiste en un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible. Estas prácticas transforman el mundo, lo convierten en una serie de representaciones, que incluyen las notas de campo, las entrevistas, conversaciones, fotografías, registros y memorias. En este nivel, la investigación cualitativa implica una aproximación interpretativa y naturalista del mundo. Esto significa que los investigadores cualitativos estudian las cosas en su contexto natural, intentando dar sentido o interpretar los fenómenos en función de los significados que las personas les

da (Denzin & Lincoln, 2005, citado por Rodríguez-Gómez & Valdeoriola-Roquet, 2009: 46).

Por su parte, Yin (2011) menciona que el enfoque cualitativo permite estudiar la vida de la gente como un proceso histórico en constante cambio. También ayuda a representar las opiniones y percepciones que las personas tienen de ciertos aspectos de su vida; al igual que explica el contexto en el que se producen ciertos fenómenos sociales. Asimismo, el método cualitativo contribuye a reflexionar sobre los conceptos empleados por la academia para describir la existencia empírica, ya que sus estudios acortan la brecha entre teoría y realidad. Por último, el autor indica que los investigadores que utilizan el método cualitativo se esfuerzan por rastrear, documentar e integrar el mayor número de fuentes posible; es más, en muchas ocasiones son ellos quienes generan su propia información a través de entrevistas, observación participante y grupos focales. Con base en lo anterior, se deduce que la metodología cualitativa presenta las siguientes cualidades:

1. Está delimitada por un contexto natural, el cual es visitado con suma regularidad por el investigador social.
2. Para la recolección de información, el investigador recurre a una gran variedad de técnicas participativas, interactivas y humanísticas.
3. Por ende, el procesamiento de la información se llevará a cabo a partir de razonamientos interpretativos y emergentes.
4. El investigador aborda los fenómenos sociales de manera holística e integral, lo que condiciona el rumbo de su proyecto de investigación.

Debido a la trascendencia social que implica realizar una investigación de este corte, es necesario que el investigador posea ciertas habilidades técnicas y éticas que le permitan desempeñar su labor con absoluto profesionalismo. Por

consiguiente, Yin asevera que un buen investigador cualitativo sabe observar y escuchar su entorno, al igual que las distintas experiencias que de éste emanan; sabe hacer preguntas pertinentes a los objetivos de su investigación; conoce el tema de estudio, por lo que se documenta constantemente en las materias de su interés para estar actualizado; organiza y sistematiza su información en bases de datos; pero, sobre todo, es capaz de realizar muchas actividades al mismo tiempo, por lo que tienden a ser muy perseverantes.

Apegarse a estas competencias es de vital importancia para la redacción del presente trabajo, ya que un investigador en educación debe contar con una integridad ética e intelectual que le permita construir conocimiento útil y de trascendencia social. Además, todos los lineamientos anteriormente mencionados servirán de guía para diseñar la técnica empleada en esta investigación para la recolección de información: la observación.

3.2. La observación como técnica cualitativa de recopilación de información

Se ha expuesto que la metodología cualitativa busca comprender el significado que los sujetos le otorgan a cierto tipo de fenómenos sociales. En otras palabras, esta metodología estudia la forma en que los individuos experimentan su realidad, tomando en consideración el contexto en el que realizan sus interacciones cotidianas.

Debido a que las metodologías cualitativas se enfocan en las personas y sus circunstancias, cabe reflexionar sobre la relación que se establece entre el investigador y su sujeto de estudio. Por esta razón, Rodríguez-Gómez y Valldeoriola-Roquet (2009) señalan que el investigador debe evaluarse a sí mismo y anular cualquier clase de prejuicio que pudiera sesgar sus deducciones.

Una forma de evitar el sesgo comienza con la selección de las técnicas de investigación, entendidas como el “conjunto de procedimientos organizados sistemáticamente que orientan al investigador en la tarea de profundizar en el conocimiento y en el planteamiento de nuevas líneas de investigación” (Maya, 2014: iv). Así, las técnicas abarcan un gran número de áreas del conocimiento, ya que su misión es la comprensión científica de los hechos y los fenómenos que acontecen en el mundo. En el caso de las técnicas de carácter cualitativo, Pantoja (2015) establece la siguiente clasificación de acuerdo con la finalidad de cada técnica:

- Observación: exploración a profundidad de determinadas situaciones sociales por medio de la observación selectiva y la reflexión constante.
- Grupo nominal: tomar decisiones y facilitar la participación por medio del intercambio de información grupal.
- Técnica Delphi: tomar decisiones y facilitar la participación por medio del intercambio de información grupal.
- Entrevista en profundidad: conocer la opinión y la perspectiva que un sujeto tiene respecto de sus experiencias de vida.
- Grupos de discusión: intercambiar información, fomentar la participación y conseguir el consenso para la toma de decisiones.
- Historia de vida: conocer cómo las personas crean y reflejan el mundo social en el que viven

De las técnicas enlistadas, la que se utilizará en el presente trabajo de investigación será la de la observación, ya que se pretende recabar datos de los sujetos estudiados pero sin afectar ni intervenir en sus actividades cotidianas. De acuerdo con Hernández-Sampieri (2003), la *observación investigativa* no se limita al sentido de la vista, sino que implica todos los sentidos. En su opinión, dicha técnica resulta verdaderamente útil cuando se quiere explorar de manera

descriptiva un contexto, una cultura, una comunidad o un ambiente determinado, así como las actividades y los actores que se desarrollan en éstas; comprender procesos, patrones y relaciones que acontecen en los espacios estudiados en un periodo de tiempo fijo; identificar problemas concretos que ayuden a generar futuras hipótesis de trabajo.

Hernández-Sampieri (2003) retoma los postulados de otros autores, como Mertens y Esterberg, con la finalidad de hacer una clasificación de las cosas que pueden estar sometidas a la observación investigativa, así como de los aspectos que se pueden evaluar en cada una de ellas. A continuación se enlistan cada uno de estos elementos:

1. Ambientes físicos: se trata de entornos naturales o artificiales cuya existencia no está sometida a la intervención humana. El tamaño, la distribución, la extensión y el relieve son algunos aspectos que se pueden evaluar de los ambientes físicos. Asimismo, Hernández-Sampieri (2003) recomienda evitar la descripción por adjetivos (a menos que los utilicen los sujetos de estudio), ya que éstos no son datos informativos, sino que expresan los juicios personales de quien observa.
2. Ambientes sociales y humanos: se generan a partir de los entornos físicos y se organizan a partir de grupos, subgrupos o comunidades. Las características medibles de los ambientes sociales son la edad, el género, el origen étnico, el nivel socioeconómico, el estado marital, entre otras. También se pueden identificar actores clave, líderes, tomadores de decisiones y jefes de opinión. Para este tipo de unidades de análisis, resulta pertinente utilizar un mapa de relaciones.
3. Actividades individuales y colectivas: son las acciones que los actores ejecutan dentro de un ambiente social, por lo que el investigador debe encargarse de identificar qué fines y funciones persiguen cada una de ellas. Según Hernández-Sampieri (2003), los usos, el consumo, las ritualidades y

las costumbres son algunos aspectos que abarcan este tipo de unidades de observación.

4. Hechos significativos: son acontecimientos o eventos de gran impacto o trascendencia social, política, económica o cultural. Se pueden analizar por medio de una cronología, una historiografía o a través de la recreación testimonial. Por ende, este tipo de unidades son frecuentes en las investigaciones históricas o periodísticas.

Desde luego, esta lista es una primera aproximación de los objetos o situaciones que pueden ser sometidos a un análisis observacional, por lo que el investigador adaptará estos criterios según las necesidades de su objeto de estudio. A propósito del papel del investigador en el trabajo de campo, Hernández-Sampieri (2003) polemiza acerca de la distinción que algunos académicos hacen entre observación participante y no participante.

Aclara que, si bien dicha división tuvo en algún momento una utilidad didáctica, ha perdido valor metodológico, ya que toda investigación implica cierto grado de subjetividad al estar elaborada por seres humanos. En consecuencia, el autor encuentra que la objetividad es un estado difícil de alcanzar, aunque no por eso se debe dejar de delimitar estándares de neutralidad. No obstante, la distinción entre observación participante y no participante todavía resulta pertinente en el campo científico debido a que invita a reflexionar acerca del papel y la distancia que ocupa un investigador con respecto de su objeto de estudio. Sobre este último punto, Hernández-Sampieri (2003: 596) explica lo siguiente:

En la observación cuantitativa se pretende evitar toda reactividad (efectos de la presencia y conductas del observador), pero en la cualitativa no es así (el efecto reactivo se analiza, los cambios que provoca el observador constituyen datos también).

De esto se concluye que cada investigación conlleva un nivel diferente de implicación: habrá estudios que la interferencia del investigador deba reducirse al

mínimo, pero habrá ocasiones donde tendrá que tener un papel activo, ya sea como mediador o interventor de las dinámicas que se proponga analizar. Así, Hernández-Sampieri (2003) recomienda tomar una postura participante cuando se sabe poco del objeto de estudio o cuando se noten diferencias importantes entre las percepciones de distintos grupos. El autor retoma a Jorgensen para hacer una clasificación de los diferentes papeles que puede adoptar un observador cualitativo:

Tabla 2 Papeles del observador

No participación	Participación pasiva	Participación moderada	Participación activa	Participación completa
Es atípica, pero se da cuando se observa al sujeto de estudio desde una distancia mediada; por ejemplo, al mirar videos.	Está presente el observador, pero no interactúa.	Participa en algunas actividades, pero no en todas.	Participa en la mayoría de las actividades; sin embargo, no se mezcla completamente con los participantes, sigue siendo ante todo un observador.	Se mezcla totalmente, el observador es un participante más.
			Papeles más deseables en la observación cualitativa	

Fuente: Hernández-Sampieri, 2003: 596.

Una vez explicado lo que es la técnica de la observación y cuál es el papel que tiene en la investigación pedagógica, sigue aplicar todo lo visto en este apartado en el presente trabajo de investigación, adaptando los elementos que puedan generar conflicto y resolviendo todo aquello que la metodología no contempla. Con base en lo anterior, se procederá a diseñar la vitrina metodológica, el cuadro de operacionalización de variables y el instrumento de investigación.

3.3. Contexto de la investigación de campo

El objetivo del presente trabajo de investigación es fomentar el aprendizaje de las competencias del campo formativo Pensamiento matemático en alumnos de primero de primaria, mediante un taller de juegos que se desarrollará en la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés, ubicada en la colonia San Pedro de la delegación Xochimilco. Ahora bien, la escuela cuenta con un turno matutino, cuya clave es 09DPR2051I, y se eligió el grupo C del ciclo escolar 2016-2017 para la aplicación de la actividad.

Con respecto de la población escolar analizada, el grupo C consta de 18 niños y 20 niñas que se encuentran entre los cinco y los seis años de edad. Debido al tamaño de la muestra, se encontró viable realizar una observación no participante o de participación pasiva en la que se recabara información significativa en cuanto a cómo los infantes aprendían las competencias de los distintos campos formativos contemplados en la RIEB –en especial, el de Pensamiento matemático– dentro de un periodo aproximado de _____. A partir de esta información, se siguió la siguiente vitrina metodológica.

Figura 1 Vitrina metodológica

Población	• Alumnos de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés
Marco muestral	• Alumnos de primero de primaria, del grupo C, turno matutino.
Método de muestreo	• Intencionado (se hizo una selección de sujetos prototípicos, ya que la muestra es representativa de la población a la que se quiere aplicar el taller de juegos)
Participantes	• 38 alumnos: 18 niños y 20 niñas
Instrumento	• Escaleta de observación (ver ANEXO 3) en la que se registrarán dos variables: competencias en el campo formativo Pensamiento matemático y aprendizaje colaborativo.
Criterios de campo	• Se realizarán notas de campo a través en un periodo de tiempo determinado.

3.4. Instrumento de observación y consideraciones para el levantamiento

Para la recolección de la información en campo, se diseñó una escaleta de observación para el registro de notas de campo de las sesiones, la cual consta de dos baterías de análisis. La primera refiere a las Competencias del campo formativo Pensamiento Matemático, donde se contemplan los aspectos número – conteo y uso de números, representación de información numérica, patrones y relaciones numéricas– y forma, espacio y medida –nombres y propiedades de las figuras, ubicación, y comparación y unidades no convencionales–, así como las actitudes hacia el estudio de la matemática. Por su parte, la segunda batería está destinada a tomar notas de eventos donde se obtenga evidencia sobre el grado de desarrollo del aprendizaje colaborativo: interactividad, sincronía, rol del profesor.

Tabla 3 Aspectos evaluados en el instrumento de observación

Aspecto evaluado	Conductas expresas o manifiestas
Conteo y uso de números	Observar que el alumno sea capaz de contar de forma ininterrumpida del 1 al 10, como mínimo.
Representación de información numérica	Observar que el alumno agrupe objetos por sus atributos (tamaño, color, textura, etcétera); por ejemplo, que junte todas las manzanas rojas en un montón y los limones amarillos en otro.
Patrones y relaciones numéricas	Observar que el alumno sea capaz de enunciar series ordenadas o que sea consciente de éstas; por ejemplo, que en una carrera con sus compañeros sepa decir quién llegó en primer lugar, segundo, tercero, etcétera.
Nombres y propiedades de las figuras	Observar que el alumno sepa lo que es un cuadrado, un triángulo, un rectángulo,

	etcétera. También tiene que saber distinguirlas y dibujarlas por sí mismo
Ubicación	Observar que el alumno sepa expresar su ubicación, la de sus compañeros o la de algún objeto: “El lapicero está a lado de la computadora, debajo de la pila de libros”.
Comparación y unidades no convencionales	Observar que el alumno sepa decir qué día y hora es, al igual que sepa identificar medidas y referirlas de manera elemental (“está pesado”, “corre rápido”, “está muy alto”).
Actitudes hacia el estudio de la matemática	Observar si el alumno se muestra frustrado, ansioso, estresado, curioso o emocionado cuando estudia matemáticas.
Interactividad	Observar cómo el alumno se lleva con sus amigos y compañeros: si es hablador, callado, hace valer sus ideas y opiniones; si participa en clase, le hace preguntas al profesor, pasa al frente del grupo a hablar.
Sincronía	Observar que los estudiantes cuenten con los mismos referentes o, en todo caso, sepan lidiar con sus diferencias y disensos por medio del diálogo.
Rol del profesor	Observar que el personal docente se acerque a sus alumnos y mantenga buena comunicación con ellos, que les explique los contenidos de manera entendible y con recursos didácticos, etcétera.

Fuente: elaboración propia, 2017.

Finalmente, para procesar la información recabada y derivar resultados con los cuales construir un diagnóstico del grupo en relación con el campo formativo estudiado, se recurrirá al método analógico, donde se capturarán las observaciones vertidas y se expondrán de manera sistemática agrupándolas

según fortalezas y debilidades del grupo. También se incluyen algunas consideraciones generales sobre su comportamiento en el aula y sus inclinaciones hacia el conocimiento.

3.5. Reporte de resultados del diagnóstico grupal inicial del grupo

1°C

Desde diversas perspectivas teóricas, se ha considerado que los juegos complejos desarrollan las habilidades mentales en los niños y niñas a un nivel comparable con el de otras actividades de aprendizaje: el uso del lenguaje, la atención, la imaginación, la concentración, el control de impulsos, la estrategia para la resolución de problemas, la cooperación, la empatía y la participación grupal. Sin embargo, es importante notar que esta herramienta, por sus características particulares, requiere de un grupo altamente entrenado en el respeto de las normas. Al respecto, debe mencionarse que la gran mayoría de los estudiantes presentaba actitudes y comportamientos sin respeto a las normas. Se percibía que lo único en su interés era divertirse a su manera con el material y se mostraban dispersos para atender a la educadora. Dichos comportamientos afectaron de manera directa a la dinámica del grupo, ya que resultaba difícil realizar las actividades tal cual se indicaba y lograr que los niños respetaran normas para el juego, como escuchar a la persona que está hablando, pedir la palabra, tomar materiales fuera del tiempo, etcétera.

Lo anterior condujo a la necesidad de identificar algunos factores contextuales que influyen o afectan al aprendizaje de los alumnos. Entre los más relevantes se destaca que la mayoría de los niños son atendidos en casa por cuidadores distintos de sus padres, como abuelos, tíos u otros familiares. Esto debido a que sus progenitores trabajan durante extensas jornadas. Asimismo, la escasez de límites marcados en la conducta y desempeño de los niños en el hogar es un factor relevante que dificulta el logro de una actitud abierta y perseverante para la

adquisición del conocimiento. Incluso, la comunicación de los padres con el personal docente y directivo de la institución, al igual que el cumplimiento de sus compromisos en *pro* del desarrollo de los niños, constituye un elemento relevante para el aprendizaje.

Al tomar nota sobre las características de los alumnos en relación con las competencias del campo formativo Pensamiento Matemático, se identificaron las fortalezas y debilidades de los alumnos. Dichas características se identifican a partir de lo establecido en el Programa de Educación Preescolar 2004 y se expresan distribuidas por aspecto en la siguiente tabla:

Tabla 4 Evaluación diagnóstica

	Aspecto	
	Número	Forma, espacio y medida
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican por percepción la cantidad de elementos o colecciones pequeñas (por ejemplo, los puntos de la cara de un dado), y en colecciones mayores a través del conteo. • Comparan colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo y establecen relaciones de igualdad o desigualdad (dónde hay “más que”, “menos que”, “la misma cantidad que”). • Dicen los números que saben, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo. • Identifican el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada (primero, segundo, tercero, etc.). • Utilizan objetos, símbolos propios y 	<ul style="list-style-type: none"> • Construyen en colaboración objetos y figuras producto de su creación, utilizando materiales diversos (material para moldear, piezas de ensamble, etc.). • Utilizan referencias personales para ubicar lugares. • Utilizan los nombres de los días de la semana y de los meses para ubicar y organizar eventos de su vida cotidiana (qué días vienen a la escuela y qué días no, el mes de su cumpleaños...) los identifican en el calendario). • Distinguen con gran facilidad <i>dentro</i> y <i>fuera</i>, <i>grande</i> y <i>pequeño</i>, <i>alto</i> y <i>bajo</i>, <i>rápido</i> y <i>despacio</i>. • Distinguen en un 70% entre <i>cerca</i> y <i>lejos</i>, <i>delante</i> y <i>atrás</i>, <i>derecha</i> e <i>izquierda</i>, <i>encima</i> y <i>debajo</i>.

	<p>números para representar cantidades, con distintos propósitos y en diversas situaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrupan objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos (forma, color, numerosidad, tamaño, etc.) • Anticipan lo que sigue en un patrón e identifican elementos faltantes. 	
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Enfrentan dificultades para interpretar información registrada en cuadro gráficos y tablas. • Enfrentan dificultades para organizar y registrar información • Enfrentan dificultades para establecer una correspondencia biunívoca entre número y etiqueta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguen en menor porcentaje de precisión <i>ancho</i> y <i>estrecho</i>, <i>liviano</i> y <i>pesado</i>, <i>a la izquierda de</i> y <i>a la derecha de</i>, <i>tiempos largos</i> y <i>tiempos cortos</i>.

Fuente: elaboración propia, 2017.

De manera detallada, se evaluaron las competencias de cada uno de los aspectos del Campo Formativo Pensamiento Matemático: en el aspecto Número, conteo y uso de número, representación de información numérica, patrones y relaciones numéricas; en el aspecto Forma, espacio y medida, nombres y propiedades de las figuras, ubicación, comparación y unidades no convencionales; por último, se estudiaron las actitudes hacia el estudio de las matemáticas.

Principalmente, sobre el aspecto de Número se encontró que las principales competencias que los alumnos han desarrollado son las de conteo y uso de números, ya que la mayoría de los alumnos saben contar del uno al diez de forma ininterrumpida. Principalmente, esto se logró por medio de actividades grupales, lo cual facilitaba el aprendizaje de los alumnos. En contraste, los aspectos vinculados con la representación de la información numérica son los que menor desarrollo tienen, ya que los alumnos se les dificulta leer información presentada en gráficas y tablas. Por último, los alumnos también han presentado inconvenientes en las competencias de patrones y relaciones numéricas, ya que

se les dificulta identificar números a partir de los numerales que se les presentan. Cabe aclarar que las últimas competencias se han enseñado por medio de ejercicios individuales.

En suma, las competencias del aspecto Número que mejor se han desarrollado son las más sencillas, ya que sólo requieren conocer los números. Sin embargo, aquellas que requieren ejercicios mentales más complejos –como ordenar secuencias numéricas e interpretar representaciones gráficas de información– a los alumnos se les ha dificultado desarrollarlas. Al respecto, se puede señalar que los ejercicios colaborativos fungieron como una herramienta para facilitar el aprendizaje de las competencias de conteo y uso de número. En cambio, las actividades individuales no han sido efectivas.

Al analizar las competencias vinculadas con el aspecto Forma, espacio y número, por medio de la observación se encontró que las competencias mejor desarrolladas se encuentran las de ubicación, ya que los alumnos utilizan referencias personales para ubicar lugares. Así, se encontró que esta estrategia de aprendizaje les asegura que los alumnos asocien el conocimiento nuevo con las experiencias previas que tienen. También, la gran mayoría de los alumnos distinguen con adecuación la localización de los objetos, a partir de su ubicación espacial. Por último, cabe aclarar que la mayoría de los ejercicios para estas competencias se relacionan con dinámicas grupales.

En cambio, las competencias de comparación y unidades no convencionales resultaron un tanto difíciles de aprender. Al respecto, cabe aclarar que los docentes realizaban ejercicios donde se retomaban las experiencias previas. Así, los alumnos compartían sus conocimientos distintos; por lo que, las respuestas eran variadas. Así, se requería de la intervención del educador con la intención de mediar las respuestas de los alumnos.

En relación con la actitud de los alumnos hacia las matemáticas, se encontró que los alumnos presentan ansiosos, estrés y frustración al dificultárseles los ejercicios individuales. Asimismo, se muestran emocionados con los ejercicios colaborativos.

En suma, se encontró que la enseñanza de las competencias de cada aspecto ha sido difícil y requiere de estrategias pedagógicas distintas. La única constante que se ha encontrado es que el trabajo colaborativo ha ofrecido oportunidades para que los menores aprendan mejor.

Con respecto del trabajo colaborativo se observaron las variables de interactividad, sincronía y rol de profesor. Sobre el primero se encontró que el desarrollo de las competencias de los menores del aspecto Número han sido ideadas por medio de ejercicios que requieren más del esfuerzo intelectual individual; es decir, las dinámicas de trabajo están más enfocadas para que los niños los trabajen de forma individual.

Por el contrario, las competencias del aspecto Forma, espacio y medida se han desarrollado por medio de ejercicios cooperativos; por ejemplo, las dinámicas de trabajo apuestan por utilizar materiales de trabajo, como piezas de ensamble. En ellos se observó que en esas dinámicas los alumnos expresan sus ideas con sus compañeros. Sin embargo, se notó que no hay una adecuada tolerancia de los alumnos cuando sus compañeros trabajan, ya que muestran una actitud competitiva de querer destacar. Los anteriores hallazgos reflejan que hasta ahora la interactividad se ha involucrado más en el desarrollo de las competencias de un aspecto.

Por su parte, al observar la sincronía se encontró que los ejercicios del aspecto Forma, espacio y medida apuestan por situaciones que involucren participación equitativa. Por ejemplo, las dinámicas de trabajo se realizan por medio de ejercicios donde todos participan, como pedirles los días de la semana o los meses del año. Al momento de analizar la sincronía, se encontró que los alumnos

no cuentan con los mismos referentes, ya que en ocasiones los alumnos expresaron diferentes significados sobre los mismos conceptos, como la cantidad de días de la semana. Pese a ello, los alumnos lograron superar los disensos por medio de la intervención dialógica del profesor, quien funge como un mediador.

Por último, con respecto del rol del profesor, se encontró que es contundente el papel que desempeña un papel fundamental en el desarrollo de los ejercicios individuales y colaborativos. Sobre los primeros, cuando los alumnos realizan solos una dinámica, el docente sirve como una guía para esclarecer las dudas que se tengan. Por su parte, en las actividades colaborativas los educadores juegan un papel fundamental, para asegurar la interactividad y sincronía. En relación con la primer variable analizada, en algunos ejercicios los alumnos no deseaban participar; por lo que, el profesor incentiva su participación. Finalmente, la sincronía se asegura con el docente para que los alumnos tengan actitudes receptivas y tolerables sobre las opiniones distintas que tienen cada uno de ellos.

A modo de conclusión, se puede señalar que esta evaluación diagnóstica será de gran importancia y utilidad para conocer las condiciones en las que se encuentra el grupo para la adquisición del conocimiento vía el juego y, a partir de ello, tomar decisiones en material de planeación educativa, programación y selección de recursos didácticos por emplear

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE UN TALLER DE JUEGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE DE LAS COMPETENCIAS DEL CAMPO FORMATIVO PENSAMIENTO MATEMÁTICO

4.1. Características de los talleres de juegos como recurso didáctico utilizados para el aprendizaje de competencias matemáticas

Como se ha visto a lo largo del presente trabajo de investigación, la RIEB implicó cambios en la forma en que se impartía la educación de nivel básico en el país. Una de las principales consignas de esta reforma fue la sustitución del modelo de enseñanza por materias al del aprendizaje de competencias, el cual les facilitaba a los alumnos la adquisición de habilidades y conocimientos necesarios para desenvolverse plenamente en sociedad.

Otro de los cambios que trajo la RIEB está en cambiar la forma de enseñar, lo que transformó la manera en la que se concebía la figura del docente. Antes, la impartición de las materias se hacía de manera unilateral: el docente impartía su cátedra sin la menor participación e interacción de parte de sus alumnos. Por ende, no existía un vínculo profesor-estudiante fundamentado en la confianza, no había estrategias de evaluación de los visto en el aula, y las clases acontecían de forma improvisada. Ahora, bajo el nuevo enfoque de la RIEB, se aspira a que los maestros le dediquen tiempo y esfuerzo a la preparación de sus clases, por medio de planeaciones. Se trata de que la clase se piense a manera de asesoría en el que pueda establecerse una comunicación bidireccional. En suma, se pretende que los docentes se ocupen de plantear problemas y proponer posibles soluciones; mientras que los niños y las niñas se les deben dar la oportunidad de

resolverlos, analizarlos e interpretarlos por su cuenta, y conforme a sus posibilidades y condiciones físicas y cognitivas.

Así, dicho modelo requiere un docente con iniciativa en el diseño de recursos didácticos que atiendan problemáticas específicas por medio de objetivos concretos. Además, la reforma al plan de estudios incluye la noción de trabajo colaborativo, con la finalidad de que sean los propios estudiantes quienes construyan a su conocimiento de manera colectiva en compañía de su profesor.

Bajo dichos preceptos se adscribe la presente propuesta de taller de juegos, la cual busca apoyar a los niños y las niñas del grupo 1°C de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés que presentan deficiencias en el desarrollo de competencias del campo formativo Pensamiento matemático. Se tiene pensado que el taller sea un complemento de otros materiales empleados en el aula por la autoridad responsable, como *Desafíos matemáticos. Primer grado*, ya que se busca la homologación con el plan de estudios vigente.

La publicación referida sirvió de guía para la elaboración de la presente propuesta, ya que contiene varias actividades que sirvieron de ejemplo para lo aquí planteado. También se incluyen instrucciones claras para la confección de una planeación didáctica original, para lo que se explica cómo redactar las intenciones pedagógicas, las consideraciones previas y las observaciones posteriores.

Antes de desarrollar la propuesta de taller de juegos, resulta pertinente precisar que ésta no intenta asumirse como una medida definitiva para resolver el fenómeno observado, sino que los resultados que arroje su aplicación son parte de un proceso continuo de evaluación y perfeccionamiento. Por ello, se hacen las siguientes recomendaciones, para que todo aquel que desee retomar y adaptar lo aquí expuesto lo tome en consideración.

- El maestro debe entender que sus alumnos son individuos autónomos, críticos y con capacidad de agencia, lo que los lleva a resolver situaciones y

tomar decisiones con base en su contexto y experiencias de vida particulares. Así, el educador debe otorgarle la libertad a sus educandos para que busquen soluciones y construyan conocimientos por sí mismos, sin la intromisión paternalista del primero sobre los segundos.

- Aunque el taller de juegos está diseñado para ayudar a los alumnos a desarrollar competencias matemáticas, no se trata de un trabajo lineal y en constante progreso. La experiencia en aula demuestra que trabajar con menores de edad es una labor con fortalezas y debilidades. Por lo tanto, es normal si al principio del taller los alumnos siguen repitiendo los mismos errores, lo importante es observar si logran aprender de sus equivocaciones.
- El taller no es un reemplazo de la clase, sino una actividad complementaria que ayuda a afianzar lo aprendido con anterioridad. Quien desee aplicar la presente propuesta debe hacerlo en función del plan de estudios vigente, resolviendo todos aquellos elementos que causen controversia y adaptando los contenidos de acuerdo con el contexto de los participantes en cuestión.
- El profesor deber actualizar y mejorar la propuesta aquí expuesta. La práctica docente no es una fórmula probada, sino un conjunto de actuares que están en constante evaluación y supervisión. Al ser parte de la clase, el profesor no sólo funciona como una figura que ejerce su autoridad a la distancia; también es un actor que se compromete con la dinámica de la clase y, por ende, está expuesto a equivocarse y a aprender como cualquier otro.
- Es importante que el docente le comunique a los educandos cuáles son los objetivos de la propuesta, así como las consideraciones previas y los

aprendizajes esperados. Lo anterior con la intención de involucrar a la clase y que aporte sus opiniones y comentarios sobre la actividad. Al poner en práctica este ejercicio de retroalimentación, el aplicador quizá se percate de algunos elementos que no consideró en un principio; por lo que, está obligado a realizar los ajustes que sean necesarios.

4.2. Estructura del taller de juegos

Tras revisar las características de los talleres de juego, se encontró que sirven como instrumentos pedagógicos para enseñar las competencias matemáticas señaladas por la RIEB. A manera de síntesis, Edo y Deulofeu (2006) refieren que existen al menos dos finalidades para las que se utilizan los juegos en la enseñanza de matemáticas: adquirir conceptos y aprender a resolver problemas. Por ello, en la presente investigación se retomaron los talleres de juegos como principal medio para enseñar matemáticas.

Ahora bien, realizar un taller de juegos no es sencillo. Edo (1998) evidencia algunos retos que los docentes tienen al momento de efectuarlos:

- Desconocimiento de contenidos curriculares
- Poca claridad en la variedad de juegos a secuencias
- No hay forma de comprobar qué aprenden los alumnos con el taller.

En vista de dichas dificultades, Edo (1998) destaca la importancia de contar con una estructura de *planeación* adecuada para su realización. Por medio de ella, es posible agrupar los diferentes elementos para construir un taller de juegos. Al respecto, la autora propone diseñarlos, a partir de reflexionar algunos aspectos centrales: contenido a enseñar, estrategia didáctica adecuada y describir la secuencia a realizar.

Ahora bien, a partir de la literatura revisada, se encontró que el elemento central dentro de las estructuras de los talleres de juegos es la planeación. Para Candelo y Unger (2003), los talleres se organizan a partir de una adecuada planeación, donde se definen los objetivos, los criterios para la selección de participantes, temas, metodología y herramientas de trabajo. Igualmente, Edo (1998) rescata que los problemas al ejecutar un taller de juegos se resuelven con una adecuada planeación.

En tal sentido, desde la pedagogía, González y Weinstein (2008) proponen un modelo de planeación de talleres de juegos con base en las condiciones en las que los niños aprenden, lo cual comprende el conocimiento previo que tienen y el conocimiento a desarrollar. Adicionalmente, refieren que es de vital importancia identificar la estrategia pedagógica a seguir durante la realización de los talleres con la intención de seleccionar los juegos más adecuados que necesitan los menores con su aprendizaje. Para lograrlo, los autores proponen el siguiente esquema de planeación de actividades didácticas

1. Actividad. Se refiere a los ejercicios que se desarrollarán durante las sesiones que dure el taller.
2. Intención didáctica. En este punto se establecen los objetivos que se persiguen en cada actividad; es decir, el contenido que se espera los alumnos aprendan.
3. Consideraciones previas. En esta etapa se detalla el inicio de las actividades; para ello, se incluye los ejercicios preparativos que introducen a las dinámicas de trabajo.
4. Instrucciones. Especifica paso a paso las condiciones bajo las que se realizarán las actividades.

5. Observaciones posteriores. Se refiere a la dinámica con la que se concluye a la actividad,
6. Materiales. En él se detallan los recursos materiales que se requieren para hacer las actividades.
7. Duración. En ese espacio se detalla el tiempo que durarán las sesiones del taller; al igual que los intervalos de días en que se realizará.
8. Criterios de evaluación. Por último, se establecen los criterios que se seguirán para evaluar los conocimientos aprendidos en las sesiones del taller.

Por medio de la propuesta anterior, se cuenta con una herramienta para estructurar el taller de juegos que enseñe. Ahora corresponde explicar a profundidad la propuesta del taller de juegos. Se procede a describir su estructura temática, las competencias evaluadas, los aprendizajes esperados, las consideraciones previas y las observaciones posteriores. Para esto se retomó la información recabada por medio de la evaluación diagnóstica y la técnica de observación.

4.3. Propuesta de estructura del taller de juegos como un recurso didáctico del aprendizaje

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación del estudio de campo, se detectó que los alumnos del grupo 1°C de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés presentan deficiencias y limitaciones en los siguientes aspectos:

- Dificultad para interpretar información registrada en cuadros, gráficos, tablas y otras formas de representación visual.

- Dificultades para organizar, registrar, representar y procesar información numérica por medio de esquemas visuales (gráficos, tablas, mapas, dibujos a escala, entre otros).
- Dificultades para establecer una correspondencia biunívoca entre número y etiqueta.
- Dificultades para distinguir en menor porcentaje de precisión ancho y estrecho, liviano y pesado, a la izquierda de y a la derecha de, tiempos largos y tiempos cortos.

A partir de las dificultades detectadas, se estructuró el taller de juegos *Las aventuras de las matemáticas*, el cual ayudará a despertar y desarrollar las competencias referidas en los niños y las niñas de nivel primaria. Se retomaron los postulados de González y Weinstein (2008) y González, A. & Weinstein, E. (2008). *La enseñanza de las matemáticas en el jardín de infantes* (2004) acerca de cómo diseñar un taller de juegos según la perspectiva de la didáctica de la matemática francesa, la cual se centra en el estudio de las condiciones de construcción y apropiación del conocimiento matemático dentro del contexto escolar de los infantes. Asimismo, se consultó la publicación *Desafíos matemáticos. Primer grado* (SEP, 2015), en el que aparecen diversos ejemplos de estrategias didácticas, así como algunos comentarios para el diseño de actividades inéditas. Con base en lo anterior, el taller contiene la siguiente configuración:

Tabla 5 Estructura general del taller de juegos

Taller de juegos <i>Las aventuras de las matemáticas</i>				
Módulo	Aspecto	Nombre de la actividad	Intención didáctica	Aprendizaje esperado
1	Número	El barco pirata	Que los niños y las niñas implementen una estrategia para contar y registrar la cantidad de elementos de diferentes colecciones representadas gráficamente.	Interpretar información registrada en cuadros, gráficos, tablas y otras formas de representación visual.
		El robot loco	Que los alumnos comparen la información contenida en gráficas de barras para que identifiquen cuál tiene información correcta y cuál no.	
2	Número	Desayuno matemático	Que los niños y las niñas registren e interpreten información en un cuadro, tabla o gráfico.	Organizar, registrar, representar y procesar información numérica por medio de esquemas visuales (gráficos, tablas, mapas, dibujos a escala, entre otros).
		La juguetería	Que los alumnos organicen la información de la juguetería en una gráfica de barras y la interpreten dependiendo de distintas preguntas o problemáticas.	

3	Número	El código maya	Que los alumnos ubiquen algunos de los usos que se le dan a los números de acuerdo con su contexto.	Establecer una correspondencia biunívoca entre número y etiqueta.
		Las cajas mágicas	Que los niños y las niñas reconozcan que los números escritos aportan diferente tipo de información dependiendo del texto en el que están contenidos.	
4	Forma, espacio y medida	El oro de los duendes	Que los alumnos localicen un objeto y describan el lugar donde lo encontraron.	Distinguir con precisión entre lo ancho y lo estrecho; lo liviano y lo pesado; la izquierda de la derecha; tiempos largos y tiempos cortos.
		El cazador de monstruos	Que los niños y las niñas comuniquen distintos referentes sobre temporalidad, espacialidad, etcétera, con el afán de ubicar objetos y, así, observar sus semejanzas y diferencias.	
5	Evaluación final			

Como se observa, el taller consiste en cinco módulos en los que se trabajan diferentes aspectos y competencias a través de ocho actividades y dos sesiones de evaluación. Con respecto de los tiempos, se tiene contemplado que cada día se imparta una actividad; por lo que, la duración final del taller es de dos semanas escolares (diez días). Ahora bien, para saber en qué consiste cada una de las actividades, los tiempos específicos que requiere su aplicación y los materiales

que necesita el docente, a continuación se expondrá cada módulo de manera profunda.

MÓDULO 1. LECTURA DE INFORMACIÓN GRÁFICA

Este primer módulo tiene el propósito de desarrollar competencias de interpretación de información numérica que esté representada de manera gráfica (dibujos, esquemas, planos, tablas, etcétera). El módulo está conformado por dos actividades: una se impartirá durante el primer día de la primera semana y la otra durante el primer día de la semana dos. Tiene una duración de una hora y se requiere que el docente prepare una serie de materiales para su aplicación. A continuación, se presenta la escaleta del módulo.

Tabla 6 Escaleta del primer módulo

Módulo 1: Lectura de información gráfica				
Actividad	Intención didáctica	Materiales	Fecha de aplicación	Duración
El barco pirata	Que los niños y las niñas implementen una estrategia para contar y registrar la cantidad de elementos de diferentes colecciones representadas gráficamente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hojas blancas 2. Plumones, crayolas o lápices de color 3. Lápiz 4. Goma 5. Sacapuntas 	Lunes (semana 1)	30 minutos
El robot loco	Que los alumnos comparen la información contenida en gráficas de barras para que identifiquen cuál tiene información correcta y cuál no.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hojas blancas 2. Plumones, crayolas o lápices de color 3. Lápiz 4. Goma Sacapuntas 	Lunes (semana 2)	30 minutos

Con respecto de las actividades que conforman al módulo, se adaptaron dos desafíos matemáticos sugeridos tanto por la SEP (2015) como por González y Weinstein (2008): el barco pirata y el robot loco.

Tabla 7 Actividades del primer módulo

Actividad 1. El barco pirata
Intención didáctica
Que los niños y las niñas instrumenten una estrategia para contar y registrar la cantidad de elementos de diferentes colecciones representadas gráficamente.
Instrucciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. Primero, el docente tiene que agrupar a los niños en parejas. 2. Después, a cada uno se le entregarán la Ficha de trabajo 1 (véase ANEXO 4) y la Ficha de trabajo 2 (véase ANEXO 5), las cuales contienen, respectivamente, en un dibujo de un barco pirata y una hoja con dos tablas con tres figuras (un triángulo, un corazón y una carita feliz). 3. Se les pedirá a los alumnos que dibujen en el barco las tres figuras (triángulo, corazón y carita feliz) tantas veces como quieran en el papel, siempre y cuando anoten en una de las tablas de la Ficha de trabajo 2 el número de figuras que hicieron, agrupándolas por su forma. 4. Una vez que hayan acabado, se les pedirá que intercambien la Ficha de trabajo 1 con su compañero para que registren en la tabla restante el número de triángulos, corazones y caritas felices que el otro dibujó en el barco. 5. Al final, se les solicitará a los alumnos que verifiquen los datos de sus tablas. Gana la pareja que tenga los mismos resultados registrados en sus tablas.
Consideraciones previas
El docente tiene que observar y escuchar cómo los niños y las niñas resuelven el problema de contar figuras iguales (por ejemplo, la colocación de una marca que les sirva para distinguir las figuras que ya contaron de las que no, así como otras estrategias que usen para discriminar los elementos sin que se repitan). También, el docente debe observar la interacción entre las parejas: si se hacen preguntas el uno al otro sobre el número de figuras, si se ponen de acuerdo para la resolución del problema, si surgen conflictos entre ellos, etcétera, y debe determinar cuándo es conveniente que intervenga.
Observaciones posteriores
Es importante que al final de la actividad el docente invite a los equipos a que reflexionen sus resultados. Si los dos miembros del equipo atinaron en el número de figuras registradas, la conversación debe versar acerca de las estrategias que usaron para la resolución efectiva del problema. Lo mismo aplica para aquellos que resolvieron de manera errónea el ejercicio, ya que al hacer consciente su proceso de resultados es cómo se logrará el aprendizaje, en especial si comparan

sus resultados con los de sus demás compañeros.

Criterios de evaluación

El objetivo de este contenido es que los alumnos representen de forma gráfica colecciones de objetos al emplear símbolos propios o ya existentes. Por lo tanto, se considera que la actividad se resolvió de forma adecuada si se observa que las tablas de registro coinciden con el número de figuras dibujadas en el barco de papel. En caso de que eso no suceda así, se recomienda que el docente guíe al alumno para que éste cobre conciencia de sus propios procesos de aprendizaje. No se trata de señalar respuestas correctas o incorrectas, sino hacerles ver a los educandos que existen diferentes formas de afrontar un problema matemático. Es decir, el docente tiene que ubicar las diferentes estrategias que los educandos empleen para la resolución de la actividad y ponderar cuáles cumplen con objetivos propuestos y cuáles no.

Actividad 2. El robot loco

Intención didáctica

Que los alumnos comparen la información contenida en gráficas de barras para que identifiquen cuál tiene información correcta y cuál no.

Instrucciones

1. Organizar al grupo en parejas
2. Proporcionarles a cada una de las parejas la Ficha de trabajo 3 (véase ANEXO 6), en la cual se encuentra la ilustración de un robot cuyas partes no están terminadas de colorear; además, en la parte de abajo del robot hay dos gráficas de barras con las cuales van a realizar la actividad.
3. Pedirles a los alumnos que identifiquen cuál gráfica contiene la información que falta para colorear las partes del robot.
4. Solicitarles a los alumnos que encierren en un círculo la gráfica correcta.
5. Promover la discusión con otras parejas para comparar los resultados de su trabajo.
6. Cada pareja tendrá que explicar, por turnos, lo que hicieron para identificar la gráfica correcta.
7. En el caso de que hayan escogido la gráfica incorrecta, apoyar a los alumnos para que verifiquen su resultado y expliquen su proceso de resolución.
8. Una vez que los niños hayan encontrado la gráfica con la información faltante, se les debe pedir que colorean las partes del robot con los colores indicados en la gráfica de barras.

Consideraciones previas

Para la aplicación de este ejercicio, se requiere que el docente prepare suficientes fotocopias de la Ficha de trabajo 3, así como de otros materiales de apoyo.

Por otra parte, el docente tiene que tener cuidado de que los alumnos no escojan un gráfico con base en la información de una sola barra, ya que se trata de que todas las barras del gráfico tengan la información que necesitan. Si el docente observa que esto sucede, tendrá que motivar a sus alumnos para que verifiquen su resultado, con la intención de que estén cien por ciento seguros de que la gráfica que escojan contenga la información necesaria para completar el robot. Esto implica un gran reto para los educandos: que tengan que reconocer dónde no coinciden los datos señalados en la gráfica de barras y dónde sí, con el propósito de que descarten e identifiquen cuál tiene la información completa.

Observaciones posteriores

Es importante que al final de la actividad el docente invite a los equipos a que reflexionen sus resultados y contrasten sus fichas de trabajo. Al final, el docente tiene que percatarse cómo cada pareja completó el robot: si todas las piezas están rellenas con los colores indicados, se llegó a una resolución satisfactoria. Si las partes no coinciden con los colores indicados en las gráficas de barras, se tiene que motivar al alumno para que reflexione sus procesos de resolución e invitarlo a que lo intente de nuevo.

Criterios de evaluación

El objetivo de esta actividad es que los alumnos sepan extraer información de una gráfica a través de distintas estrategias cognitivas. Por ende, el docente tiene que evaluar el proceso en el que se interpretó y registró la información, así como presentar posibles vías de solución que orienten a los alumnos. Al final, se sugiere que el profesor haga preguntas que impliquen reflexionar sobre los datos recabados.

MÓDULO 2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN NUMÉRICA POR MEDIO DE ESQUEMAS VISUALES

El segundo módulo tiene el propósito de desarrollar competencias para organizar, registrar, representar y procesar información numérica por medio de esquemas visuales (gráficos, tablas, mapas, dibujos a escala, entre otros). El módulo está conformado por dos actividades: una se impartirá durante el segundo día de la semana uno y la otra durante el segundo día de la semana dos. Tiene una duración de una hora y se requiere que el docente prepare una serie de materiales para su aplicación. A continuación, se presenta la escaleta del módulo.

Tabla 8 Escaleta del módulo dos

Módulo 2. Procesamiento de información numérica por medio de esquemas visuales				
Actividad	Intención didáctica	Materiales	Fecha de aplicación	Duración
Desayuno matemático	Que los niños y las niñas registren e interpreten información en un cuadro, tabla o gráfico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hojas blancas 2. Plumones, crayolas o lápices de color 3. Lápiz 4. Goma 5. Sacapuntas 	Martes (semana 1)	30 minutos
La juguetería	Que los alumnos organicen la información de la juguetería en una gráfica de barras y la interpreten dependiendo de distintas preguntas o problemáticas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hojas blancas 2. Plumones, crayolas o lápices de color 3. Lápiz 4. Goma 5. Sacapuntas 	Martes (semana 2)	30 minutos

Con respecto de las actividades que conforman el módulo, se adaptaron dos desafíos matemáticos sugeridos por la SEP (2015), así como por González y Weinstein (2008): desayuno matemático y la juguetería. Las fichas técnicas de las actividades propuestas se despliegan a continuación.

Tabla 9 Actividades del módulo dos

Actividad 3. Desayuno matemático
Intención didáctica
Que los alumnos registren información en un gráfico.
Instrucciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agrupar a los alumnos en parejas. 2. Proporcionarles a cada uno de los alumnos la Ficha de trabajo 4 (véase ANEXO 7), la cual contiene un cuadro.

3. Cada alumno tendrá que contarle a su pareja de equipo qué desayunó ese día, haciendo énfasis en las proporciones de los alimentos (por ejemplo, usar frases como “comí tres huevos estrellados”, “dos vasos de leche”, “un tazón de cereal”, etcétera).
4. El otro compañero tiene que registrar la información que le refirió su pareja en el cuadro, dibujando los recuadros según corresponda la porción de los alimentos.
5. Repetir el ejercicio; invirtiendo los papeles de cada compañero.
6. Exponer por parejas y en frente del grupo los cuadros de cada uno de los alumnos.

Consideraciones previas

Para la aplicación de este ejercicio, se requiere que el docente prepare suficientes fotocopias de la Ficha de trabajo 4, así como de los otros materiales de apoyo. Asimismo, un día antes se les tiene que solicitar a los alumnos que presten atención en su desayuno, anotando en un cuaderno las proporciones y las porciones de cada uno de los alimentos, esto con el fin de que no olviden nada para la actividad del día siguiente. Lo anterior es importante debido a que esta información es necesaria para la aplicación del ejercicio. Si el docente lo considera conveniente, debe solicitar el apoyo de los Padres de Familia, explicándoles con detenimiento los objetivos de la actividad. En caso de que el alumno no tenga el hábito de desayunar en las mañanas, pedirle que registre su comida más próxima.

Observaciones posteriores

Al finalizar la actividad, se recomienda que el docente formule preguntas que ayuden a los alumnos a reflexionar acerca del registro de su tabla; por ejemplo: ¿qué producto es el que más se consumió en el desayuno?, ¿qué producto se consumió menos?, ¿cuál es la diferencia numérica entre los que desayunaron tal alimento de los que comieron otra cosa?, ¿hay diferentes alimentos que hayan registrado la misma cantidad?

Criterios de evaluación

El profesor tiene que considerar que esta actividad está diseñada para que los alumnos desarrollen las capacidades de representar y organizar información del orden cotidiano en una expresión meramente visual. Por lo tanto, el docente tiene que evaluar cómo el alumno hace el registro de la información que le proporciona su compañero. Se debe intervenir en caso de que el alumno sepa contar bien de forma oral, pero presente dificultades a la hora de escribir gráficamente los números, de tal modo que el alumno comprenda la relación entre el signo y su gráfico.

Actividad 4. La juguetería

Intención didáctica

Que los alumnos organicen la información de la juguetería en una gráfica de barras y la interpreten según sus necesidades e incertidumbres.

Instrucciones

1. Organizar al grupo en equipos de cuatro personas.
2. Proporcionar a cada equipo dos copias de la Ficha de trabajo 5 (véase ANEXO 8) y dos copias de las Fichas de trabajo 6 y 7 (véase ANEXO 9 y 10), así como de los materiales necesarios para la resolución del ejercicio (plumones, lápices, etcétera).
3. Con base en la ilustración referida en la Ficha de trabajo 5, los alumnos tienen que trabajar en equipo para consignar el número de elementos solicitado en los gráficos de la Ficha de trabajo 6.
4. Preguntar a los alumnos una serie de cuestiones que les permitan reflexionar acerca de los gráficos elaborados.
5. Exposición grupal de los resultados.

Consideraciones previas

Para la aplicación de este ejercicio, se requiere que el docente prepare suficientes fotocopias de las fichas de trabajo. El profesor tiene que planear la conformación de los equipos con anticipación, procurando que la mitad de sus miembros tengan buenas aptitudes matemáticas, mientras que la otra mitad presente dificultades en este campo formativo. El objetivo es que los que saben más puedan ayudar a los que saben menos a resolver una problemática de carácter matemático.

Observaciones posteriores

Al concluir la actividad, el educador tiene que explicarles a los educandos la importancia de organizar información en gráficas, al hacerles ver la practicidad y la utilidad que tiene este procedimiento en sus vidas cotidianas. Por último, el docente tiene que anotar sus observaciones, dudas y comentarios, por lo que tiene que prestar especial atención en el trabajo en equipo y las estrategias empleadas para la resolución del ejercicio.

Criterios de evaluación

El profesor tiene que considerar que esta actividad está diseñada para que los alumnos desarrollen las capacidades de representar y organizar información del orden cotidiano en una expresión meramente visual. Por lo tanto, el docente tiene que evaluar cómo el alumno hace el registro de la información que le proporciona su compañero. Para ello, el aplicador tiene que ponderar que las gráficas elaboradas por los alumnos cumplan con los objetivos de la actividad; respondiendo al cuestionamiento, ¿el registro de los elementos solicitados es el adecuado?, ¿la gráfica elaborada explica por sí misma cierto tipo de información?

MÓDULO 3. CORRESPONDENCIA NÚMERO-CONTEXTO

Este tercer módulo tiene el propósito de desarrollar competencias para establecer una correspondencia biunívoca entre número y etiqueta; es decir, la capacidad para determinar el valor de un número de acuerdo con su contexto. El módulo está conformado por dos actividades: la primera se impartirá durante el tercer día de la semana uno y la segunda durante el tercer día de la semana dos. Dicho módulo tiene una duración de una hora y media, por lo que se requiere que el docente prepare una serie de materiales para su aplicación. A continuación, se presenta la escaleta del módulo.

Tabla 10 Escaleta del módulo tres

Módulo 3: Correspondencia número-contexto				
Actividad	Intención didáctica	Materiales	Fecha de aplicación	Duración
El códice	Que los alumnos ubiquen algunos de los usos que se le dan a los números de acuerdo con el contexto.	<ol style="list-style-type: none">1. Cuaderno de apuntes2. Plumones, crayolas o lápices de color.3. Goma, borrador o corrector.4. Hojas blancas5. Lápiz adhesivo6. Tijeras	Miércoles (semana 1)	1 hora
Las cajas mágicas	Que los niños y las niñas reconozcan que los números escritos aportan diferente tipo de información dependiendo del texto en el que están contenidos.	<ol style="list-style-type: none">1. Hojas blancas2. Plumones, crayolas o lápices de color.3. Revistas, libros, periódicos, calendarios, recetarios y otros documentos donde se utilicen números bajo distintas funciones.4. Tres o cuatro cajas de cartón.5. Stickers, estampas	Miércoles (semana 2)	30 minutos

		o ilustraciones de varios objetos cotidianos.		
		6. Lápiz adhesivo		
		7. Tijeras		

Sobre las actividades que conforman al módulo, se adaptaron dos desafíos matemáticos sugeridos por la SEP (2015), así como por González y Weinstein (2008): el código maya y las cajas mágicas. Las fichas técnicas de las actividades propuestas se despliegan a continuación.

Tabla 11 Actividades del módulo tres

Actividad 5. El código maya	
Intención didáctica:	
Que los alumnos ubiquen algunos de los usos que se le dan a los números de acuerdo con el contexto.	
Instrucciones:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar un recorrido por la escuela y decirles a los alumnos que van a buscar algunos números perdidos. 2. Visitar la cooperativa, el comedor, el patio del receso, la biblioteca y otros sitios donde se hagan diversos usos de los números. 3. En cada parada, el educador le pedirá a sus educandos que observen y anoten en sus libretas diferentes tipos y usos de los números (por ejemplo, los números que sirven para paginar un libro, los números de una receta de cocina, los números de un calendario, etcétera). 4. Al regresar al salón, organizar al grupo en equipos de cinco personas. 5. Pedirles a cada equipo que se organice para la elaboración de un “código maya”, basado en las observaciones de la visita guiada. En el código, los niños y las niñas deben dibujar los casos, situaciones u objetos en los que percibieron el uso de los números e indicar su uso (por ejemplo, dibujar un reloj y anotar que sirve para decir la hora). 6. Presentar por equipo cada uno de los códigos. 	
Consideraciones previas:	
Para llevar a cabo esta actividad, es conveniente que el docente trace el recorrido de la visita guiada con premura. Para esto, tiene que considerar lugares en que los estudiantes puedan observar números con diferentes funciones. De igual modo, el profesor tiene que pedir permiso con la autoridad escolar para que le permitan realizar la visita guiada sin interferir con las otras actividades escolares. En caso de que el directivo de la institución rechace la propuesta, se puede adaptar la actividad al salón de clases, siempre y cuando el docente se asegure que éste tenga bastantes ejemplos de tipos de números que puedan ser	

observados por los niños (si no hay suficiente material, es responsabilidad del profesor suministrarlo, ya sea trayendo revistas, periódicos, calendarios, recetarios de cocina, entre otros).

Observaciones posteriores:

Cuando los niños y las niñas expongan los resultados de la actividad, el docente tiene que pedirles que profundicen en sus reflexiones. Es decir, los alumnos tienen que indicar para qué se utiliza dicho número, dónde es que lo observó y si es que identifica ejemplos o situaciones parecidas en su casa. Para complementar el trabajo en el aula, se recomienda hablar con los Padres de Familia para pedirles que hablen con sus hijos acerca de lo que informan los números en distintos contextos.

Criterios de evaluación:

El objetivo de esta actividad es que los niños puedan recordar el referente y la función de los números observados en su vida cotidiana, con la finalidad de que puedan establecer relaciones biunívocas entre uno y otro (por ejemplo, el alumno debe discernir que un número puede ser usado para medir el tiempo, la temperatura o la cantidad de un objeto). Por ende, el docente tiene que evaluar que en los códigos se vea expresada esta competencia, por lo que debe orientar al educando si se presenta alguna duda o dificultad.

Actividad 6. Las cajas mágicas

Intención didáctica:

Que los niños y las niñas reconozcan que los números escritos aportan diferente tipo de información dependiendo del texto en el que están contenidos.

Instrucciones:

1. Organizar al grupo en equipos de cinco personas.
2. Entregarles a cada equipo revistas, libros, periódicos, calendarios, recetarios y otros documentos en los que se utilicen los números bajo distintas funciones.
3. Por equipo, reflexionar sobre los distintos tipos de números y cuáles son los usos que se les dan.
4. Agrupar los materiales por el tipo de función que se le da al número (por ejemplo, un montón para los número que miden el tiempo, otros para los que miden la temperatura, otros para los que miden la cantidad de una sustancia, etcétera).
5. El docente tiene que colocar cinco cajas de cartón al frente del grupo. Éstas deben ser lo suficientemente grandes para que toda la clase pueda verlas. Además, cada caja tiene que tener un letrero, insignia o símbolo que indique una de las funciones del número (tiempo, temperatura, cantidad, etcétera).
6. Pedirles a cada uno de los equipos que pase al frente del salón.
7. Cada uno de los integrantes del equipo tiene que decir para qué sirve cada uno de los números que encontró. Al final de la explicación, el alumno tiene

que colocar el material prestado en la caja que crea más conveniente (por ejemplo, poner un reloj dentro de la caja del tiempo, o un termómetro en la caja de temperaturas).

8. Discutir en clase los resultados expuestos.

Consideraciones previas:

Para la aplicación de este ejercicio, se requiere que el docente traiga material suficiente para toda la clase (revistas, libros, periódicos, etcétera). Asimismo, un día antes se les puede pedir a los alumnos que traigan un objeto de sus casas en el que vean la presencia de números (un calendario, un recetario, un reloj, etcétera).

Por otra parte, el profesor debe preparar con anticipación las cajas de cartón, por lo que tiene que decorarlas de manera atractiva. También tiene que determinar cuáles son las variables que se van a estudiar en clase (tiempo, temperatura, tamaño, cantidad, entre otras), con la intención de que delimite cuáles son los parámetros de observación. En el caso de que surja una variable no prevista por el profesor durante la realización de la actividad, se recomienda tener una caja que sirva de comodín, en el que se coloquen aquellos ejemplos que no fueron pronosticados por el docente.

Observaciones posteriores:

En la medida de lo posible, se recomienda conservar las cajas de cartón con la finalidad de que los alumnos clasifiquen, a lo largo del ciclo escolar, aquellos materiales en los que observan diferentes usos de los números. Incluso, al final del curso se puede hacer un *unboxing*; es decir, sacar de las cajas los materiales almacenados y explicar con detalle sus características, así como las razones por las que fueron colocados ahí en primer lugar. Al respecto, es conveniente que en el transcurso del ciclo escolar se incremente el acervo de materiales didácticos en los que estén presentes los usos de los números. El propósito es que los niños y las niñas sigan observando y utilizando los números de acuerdo a su función y su contexto.

Criterios de evaluación:

El objetivo de esta actividad es que los niños puedan establecer relaciones biunívocas entre un número y su función (por ejemplo, el alumno debe discernir que un número puede ser usado para medir el tiempo, la temperatura o la cantidad de un objeto). Por ende, al momento de clasificar los objetos en las cajas, el docente tiene que evaluar que los alumnos hagan diferenciaciones con base en los usos y que sepan argumentar por qué le atribuyeron dichas funciones.

MÓDULO 4. DISTINCIÓN DE PROPIEDADES GEOMÉTRICAS, ESPACIALES Y TEMPORALES

Este cuarto módulo tiene el propósito de desarrollar competencias para distinguir con precisión entre lo ancho y lo estrecho; lo liviano y lo pesado; la izquierda de la derecha; tiempos largos y tiempos cortos. El módulo está conformado por dos actividades: la primera se impartirá durante el cuarto día de la semana uno y la segunda durante el cuarto día de la semana dos. Tiene una duración de una hora y se requiere que el docente prepare una serie de materiales para su aplicación. A continuación, se presenta la escaleta del módulo.

Tabla 12 Escaleta del módulo cuatro

Módulo 4. Distinción de propiedades geométricas, espaciales y temporales				
Actividad	Intención didáctica	Materiales	Fecha de aplicación	Duración
El oro de los duendes	Que los alumnos localicen un objeto y describan el lugar donde lo encontraron.	<ol style="list-style-type: none">1. Ropa y calzado cómodo2. Ilustraciones de ollas de oro	Jueves (semana 1)	30 min.
El cazador de monstruos	Que los niños y las niñas comuniquen distintos referentes sobre temporalidad, espacialidad, etcétera, con el afán de ubicar objetos y, así, observar sus semejanzas y diferencias.	<ol style="list-style-type: none">1. Hojas blancas2. Plumones, crayolas o lápices de color3. Lápiz4. Goma5. Sacapuntas6. Resistol, cinta o lápiz adhesivo7. Tijeras	Jueves (semana 2)	30 min.

En cuanto a las actividades que conforman el módulo, se adaptaron dos desafíos matemáticos sugeridos tanto por la SEP (2015) como por González y Weinstein (2008): el oro de los duendes y el cazador de monstruos. Las fichas técnicas de las actividades propuestas se despliegan a continuación:

Tabla 13 Actividades del módulo cuatro

Actividad 7. El oro de los duendes
Intención didáctica:
Que los alumnos localicen un objeto y describan el lugar donde lo encontraron
Instrucciones:
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente esconde con anticipación las ollas de oro (véase ANEXO 11) en el salón de clases. 2. El docente organiza al grupo en parejas. 3. El docente pondrá a competir a dos o tres parejas. Les indicará a cada una donde pueden encontrar una olla de oro. 4. Las parejas en disputa buscan las ollas de oro. 5. Ganará el juego la pareja que pueda decir dónde encontró la olla de oro. Para esto, la pareja tiene que mencionar tres elementos que den cuenta de la ubicación de la olla, así como de las características físicas de ésta en comparación con el ambiente circundante (por ejemplo, “la olla estaba a la derecha del escritorio, debajo de un florero y es más liviano que un sacapuntas”). 6. Repetir la actividad con otras dos parejas y así consecutivamente. 7. Para que no se aburran los alumnos que no están jugando, pueden dar pistas a las parejas que están compitiendo, siempre y cuando lo hagan con frases que les ayuden a distinguir las propiedades geométricas y espaciales de los objetos.
Consideraciones previas:
De manera previa al juego, el docente tiene que esconder las ollas de oro en lugares en los que represente un reto para los alumnos.
Observaciones posteriores:
Una vez que los alumnos hayan encontrado todas las ollas de oro, el docente tiene que pedir tiempo para volverlas a esconder en caso de que falten alumnos por participar.
Criterios de evaluación:
El objetivo de esta dinámica es que los alumnos establezcan relaciones de ubicación y espacialidad entre su cuerpo y los objetos. También tienen que aprender a nombrar la ubicación de los objetos, así como contrastar sus características físicas y geométricas. Para ello, se requiere que los niños y las niñas vivan experiencias en las que busquen utensilios cotidianos y sepan discernir su posición y propiedades.

Actividad 8. El cazador de monstruos

Intención didáctica:

Que los niños y las niñas comuniquen distintos referentes sobre temporalidad, espacialidad, etcétera, con el afán de ubicar objetos y, así, observar sus semejanzas y diferencias.

Instrucciones:

1. Organizar al grupo por parejas.
2. Proporcionar a las parejas dos copias de la Ficha de trabajo 8 (véase ANEXO 12), el cual tiene el dibujo de un bosque o una ciudad. También se les tiene que pasar dos copias del Recortable 2 (véase ANEXO 13), donde se muestran tres imágenes de monstruos.
3. Cada alumno debe recortar los monstruos y pegarlos en la Ficha de trabajo 7. Es importante que el otro compañero no vea el lugar en el que se colocaron las ilustraciones.
4. Para jugar, los miembros del equipo tendrán que turnarse, de tal modo que deben decidir quién hará el papel de cazador en la ronda.
5. El alumno que fungirá como el cazador tendrá que adivinar dónde colocó su compañero las figuras de los monstruos. Para ello, tendrá que decirle indicaciones que expresen la ubicación de las ilustraciones, al igual que de sus características físicas (por ejemplo, “el monstruo 1, que tiene un cuerpo cuadrado y cabeza circular, está ubicado a la izquierda del árbol, sobre una banqueta y debajo del sol”). De esta forma ejercitarán sus habilidades para referir propiedades geométricas y espaciales.
6. El cazador tendrá un total de seis oportunidades para localizar a los monstruos; de lo contrario, se dará por perdida la ronda y el otro compañero tomará el papel del cazador.
7. El docente tiene que supervisar que los alumnos no hagan trampa y que las parejas logren comunicarse de manera clara y sin agresiones.

Consideraciones previas:

Para la aplicación de este ejercicio, se requiere que el docente prepare suficientes fotocopias de las fichas de trabajo y los recortables. Para que este juego pueda realizarse en numerosas ocasiones, se recomienda colocar sobre las láminas un acetato o mica adherible para que protejan el material.

Con el propósito de que el docente pueda orientar mejor al estudiante, se sugiere que prepare con anticipación una lista de preguntas que podrían hacer los menores para ubicar a los monstruos (por ejemplo, “¿el monstruo 1 está parado sobre el árbol más alto?, ¿el monstruo 2 tiene figura redonda o cuadrada?, ¿el monstruo 3 está posado sobre la roca redonda?”).

Asimismo, es preferible que las parejas anoten sus aciertos para posteriormente compararlos y encontrar al ganador del juego.

Observaciones posteriores:

Es importante que después de contabilizar los aciertos, se incentive una actitud de compañerismo y comprensión. No se trata de demostrar que un alumno es mejor que el otro; es más, se busca que la persona que tuvo más aciertos le explique a la otra por qué

razones ganó la dinámica, qué indicaciones fueron las más pertinentes y cuál fue el método o procedimiento que siguió para la resolución del problema. La finalidad es que puedan retroalimentarse entre ellos, con el afán de reforzar sus habilidades y competencias. Así, el docente puede fungir como el mediador de estas discusiones, pero sin interferir de manera sobreprotectora.

Criterios de evaluación:

El objetivo de esta actividad es que los alumnos puedan establecer relaciones de ubicación al tomar en cuenta las características de direccionalidad, espacialidad, proximidad e interioridad. Para ello, el docente tiene que evaluar la forma en la que el educando comunica la posición y el desplazamiento de los objetos (en este caso, de las ilustraciones de los monstruos), por lo que tiene que prestar atención a los siguientes términos: dentro, fuera, arriba, abajo, encima, cerca, lejos, adelante, detrás, a la izquierda de, a la derecha de.

MÓDULO 5. EVALUACIÓN

Este quinto módulo tiene el propósito de recoger las experiencias y opiniones de los alumnos acerca del taller. El propósito es identificar qué les gustó, qué no les agradó y qué cambiarían para que, así, el docente mejore los contenidos y las actividades del taller. El módulo está conformado por dos sesiones de evaluación: la primera se impartirá durante el quinto día de la semana uno y la segunda durante el quinto día de la semana dos. Tiene una duración de media hora y se requiere que el docente registre todo lo dicho en las sesiones en un diario o escaleta de campo (véase ANEXO 3). A continuación, se presenta la estructura del módulo:

Tabla 14 Escaleta del módulo cinco

Módulo 5. Evaluación del taller				
Sesión	Aspectos a evaluar	Preguntas para orientar la discusión en clase	Fecha de aplicación	Duración
1	<ul style="list-style-type: none"> • Competencias, habilidades y conocimientos adquiridos por los estudiantes en el campo de Pensamiento matemático. • Capacidad para trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué actividades les gustó más del taller y por qué? • ¿Qué actividades les gustó menos del taller y por qué? • ¿Aprendieron algo nuevo en la semana? • ¿Quién puede decir qué fue lo que aprendieron en la semana? • ¿Las actividades del taller tienen relación con la clase? 	Viernes (semana 1)	15 min.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Impresiones y opiniones al respecto de las actividades del taller 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué cambiarían del taller? • ¿Qué actividades proponen para un próximo taller? • ¿Consideran que las actividades les servirán para su vida diaria? • ¿Repetirían las actividades del taller con su familia o amigos? • ¿Se divirtieron? 	Viernes (semana 2)	15 min.

CONCLUSIÓN

La idea de crear un taller de juegos que ayude a los alumnos de primero de primaria a desarrollar competencias matemáticas surgió al momento de identificar un problema. En concreto, los niños y las niñas del grupo 1°C de la Escuela Primaria Quirino Mendoza y Cortés presentaban dificultades para registrar y procesar gráficos, tablas y figuras; carecían de la habilidad para discernir entre varios usos de los números según su contexto; y tenían problemas para describir las propiedades físicas, espaciales y de direccionalidad de distintos objetos.

Al ubicar esta problemática, se comenzó a consultar diferentes fuentes de información que permitieran explicar sus causas y consecuencias. Fue en este momento en el que se logró dimensionar la magnitud del fenómeno: de acuerdo con el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos 2012 (PISA, por sus siglas en inglés), 55 por ciento de los estudiantes mexicanos no alcanza el nivel básico en conocimientos matemáticos. En complemento de lo anterior, la OCDE reveló que el bajo rendimiento en esta área se debía, en parte, al estrés y frustración que despertaban las matemáticas en las mentes de los menores de edad.

Así fue como se propuso crear un taller que ayudara a aliviar la ansiedad que sentían los alumnos hacia las matemáticas por medio del juego y el trabajo colaborativo. ¿Por qué un taller de juegos? Porque se partió de la idea que la docencia no está anquilosada a un modelo acartonado, en el que existe un profesor que imparte una cátedra monótona ante una clase poco participativa. ¿Por qué delinear el taller desde el trabajo colaborativo? Porque la Reforma Integral de la Educación Básica planteó el rediseño de los métodos de enseñanza, colocando especial atención en la planeación, la didáctica y el conjuntar esfuerzos. Bajo esta nueva perspectiva, se entiende por docente al profesional que acompaña y orienta el aprendizaje de sus educandos. Su tarea no es dirigir ni controlar, sino guiar los procesos individuales y colectivos por los que atraviesan

los menores para afianzar o aprehender un nuevo conocimiento. Así, se parte de la tesis de que los niños y las niñas son individuos autónomos que llegan al aula con habilidades y competencias previas, por lo que cada uno puede contribuir a la formación de sus compañeros y hasta del maestro.

El taller de juegos *Las aventuras de las matemáticas* se adhiere a estos lineamientos con un total respeto a la práctica pedagógica y a la ética docente. Se estructuró de tal modo que abarcara aquellas competencias que representarían mayores complicaciones para los alumnos del grupo 1°C en los aspectos de número y forma, espacio y medida. En total, se planearon ocho actividades didácticas y dos sesiones de evaluación, las cuales se llevarán a cabo en un periodo aproximado de dos semanas.

La estructura del taller también contempla las intenciones didácticas, las consideraciones previas, las observaciones posteriores y los criterios de evaluación. Todo lo anterior con el propósito de facilitar la aplicación en caso de que otros docentes quieran retomar y adaptar la propuesta para atender situaciones específicas. Cabe aclarar que la propuesta aquí expuesta no pretende ser una solución definitiva al problema en cuestión, sino que se trata de un primer esfuerzo que debe ser mejorado por la práctica docente, la experiencia en el aula y la diversidad de opiniones.

Por supuesto, es de vital importancia que se recaben los testimonios y las observaciones de los niños y las niñas involucrados en el proyecto, los cuales son el motor y el impulso de todo este trabajo. Son ellos quienes inspiraron el presente proyecto de titulación, con la esperanza de ofrecer una herramienta que les pueda ser útil en su desarrollo académico y personal.

Las realizadoras del presente trabajo están satisfechas con los resultados obtenidos, ya que se logró tomar conciencia del papel que tiene la labor de planeación. Se trata de preparar una clase que sea incluyente e integral, donde se

deje de lado la improvisación, de tal modo que los contenidos y las actividades sigan ciertos objetivos previamente delimitados. En resumen, el modelo introducido por la RIEB no es otra cosa más que asignar y asumir responsabilidades: al formar parte de una comunidad escolar, es deber de todos contribuir para su constante perfeccionamiento, esto incluye a directivos, administrativos, docentes y alumnos.

FUENTES DE CONSULTA

- Alanís, J. (2008). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México: Trillas.
- Beltrán, J., et al. (1993). *Intervención psicopedagógica*. Madrid: Pirámide.
- Bernabeu, N. & Goldstein, A. (2009). *Creatividad y Aprendizaje. El juego como recurso pedagógico*. Madrid: Narcea.
- Caadia, M.R. (2006). *La organización de situaciones de enseñanza: unidades didácticas y proyectos*. México: Novedades Educativas.
- Candelo, C.; Ortiz, G. A. y Unger, B. (2003). *Hacer talleres. Una guía práctica para capacitadores*. Colombia: WWF-DSE-IFOK.
- Carrió-Pastor, M. (2007). *Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Edo y Deulofeu (2006). Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(2): 257-268.
- Edo, M. (1998). Juegos y matemáticas. Una experiencia en el ciclo inicial de primaria. *Revista Uno*, 18.
- Fernández, G. (2012). *Recursos didácticos. Elementos indispensables para facilitar el aprendizaje*. México: Limusa.
- Ferrero, J. & Díaz E. (2013). *Los recursos didácticos. Una fuente inagotable de aprendizaje*. Córdoba: Universidad Potificia Bolivariana.
- García-González, E. (2000). *Vigotski. La construcción histórica de la psique*. México: Trillas.
- González, A. & Weinstein, E. (2008). *La enseñanza de las matemáticas en el jardín de infantes*. Argentina: Homo sapiens ediciones.
- Hernández-Sampieri, R. (2003). *Metodología de la investigación*. México: MCGraw-Hill.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (INEE, 2014). *El aprendizaje en preescolar en México. Informe de resultados EXCALE 00 aplicación 2011*. México: INEE.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (ITESM, 2009). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño*. México: ITESM.

Johnson, D. & Johnson R (1999). *Los nuevos círculos del aprendizaje. La cooperación en el aula y la escuela*. Argentina: AIQUE.

Martínez, M. (2006). *La investigación cualitativa (síntesis conceptual)*. Perú: UNMSM.

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. México: UNAM.

Ogalde, I. & Bardavid, E. (2008). *Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia*. México: Trillas.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (OCDE, 2012). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). PISA 2012– Resultados*. Recuperado el 7 de noviembre de 2016. URL: http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Mexico%20Country%20Note_SPANISH_final%20GR1_EGcomments_02_12_2013%20final.pdf

Pantoja, A. (2015). *Manual básico para la realización de tesis y trabajos de investigación*. España: EOS.

Parcerisa, A.; Giné, N. & Forés, A. (2010). *La educación social. Una mirada didáctica*. España: Graó.

Poder Ejecutivo Federal. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. México: Presidencia de la República.

Rodríguez-Gómez, D. & Valldeoriola-Roquet, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Barcelona: FUOC.

S/a (2011). *Reforma Integral de la Educación Básica*. México: Editorial Castillo.

Saiz, I. (2004). *Enseñar matemáticas: números, formas, cantidades y juegos*. Argentina: Ediciones Novedades Educativas.

Secretaría de Educación Pública. (SEP, 2011a). *Acuerdo por el que se establece la articulación de la educación pública*. México: SEP.

Secretaría de Educación Pública. (SEP, 2011b). *Programas de Estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Primaria Primer Grado*. México: SEP.

Secretaría de Educación Pública. (SEP, 2015). *Desafíos matemáticos. Libro para el maestro. Primer grado*. México: SEP.

Williams, N. & Williams, S. (1975). *El desarrollo moral del niño*. México: Publicaciones Culturales.

Yin, R. (2011). *Qualitative Research from Start to Finish*. Estados Unidos: The Guilford Press.

Zañartu, L. (2003). "Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de diálogo interpersonal en red". *Contexto Educativo. Revista digital de educación y nuevas tecnologías* [en línea]. Consultado en 28 de noviembre de 2016, en http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-346050_recurso_5.pdf

ANEXO 1. Estándares curriculares del campo formativo Pensamiento matemático en la educación preescolar

Eje o aspecto	Contenido específico	Estándares curriculares
Número	Conteo y uso de números	Comprender relaciones de igualdad y desigualdad (más que, menos que, igual que).
		Comprender los principios del conteo.
		Observar que los números pueden ser usados con distintos propósitos.
		Reconocer y formar numerales de manera independiente.
		Fomentar el uso de estrategias para contar.
	Solución de problemas numéricos	Formar conjunto de objetos.
		Resolver problemas numéricos elementales en la vida cotidiana.
		Comprender problemas numéricos y estimar resultados.
		Explicar los procedimientos empleados para resolver un problema numérico.
	Representación de información numérica	Agrupar y comparar conjuntos de objetos según sus criterios y tamaños.
		Recabar información del orden familiar y así representarlas por medio de objetos, dibujos, números, cuadros y tablas.
		Agrupar objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos (forma, color, textura, utilidad, cantidad, tamaño, etcétera).
		Recopilar datos del ambiente y representarlos en tablas de frecuencia.
Patrones y relaciones	Enunciar series elementales de números	

	numéricas	en orden ascendente y descendente.
		Identificar el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada (primero, segundo, tercer, etcétera).
		Identificar algunos usos de los números en la vida cotidiana.
		Identificar el uso de los números en distintos tipos de texto (revistas, libros, recetas, etcétera).
		Anticipar y reconocer lo que sigue o falta en un patrón.
		Identificar patrones en una serie usando criterios de repetición e incremento.
Forma, espacio y medida	Nombres y propiedades de las figuras	Identificar los nombres y las propiedades de los objetos bidimensionales comunes (cuadrado, rectángulo, etcétera).
		Describir y comparar las características de los objetos comunes.
	Ubicación	Expresar desplazamientos y posiciones.
		Identificar la posición de las figuras comunes de dos y tres dimensiones en el medio ambiente.
		Reconocer y describir las figuras geométricas desde cualquier ángulo y perspectiva.
	Comparación y unidades convencionales no	Identificar medidas y referirlas de manera elemental.
		Denotar comparaciones y referirlas de manera elemental.
		Indicar secuencias temporales y referirlas de manera elemental.
		Categorizar objetos según su tamaño, masa y capacidad.

		Caracterizar e identificar objetos no convencionales.
	Uso de instrumentos de medición	Identificar el nombre y uso de los instrumentos de medición comunes.
		Verificar la longitud, la capacidad y el peso de distintos objetos y materiales.
Actitudes hacia el estudio de las matemáticas	Expresar curiosidad por las propiedades matemáticas de la naturaleza y los seres vivos que la habitan.	
	Desarrollar el deseo, el gusto y el interés por entender el lenguaje y los procedimientos matemáticos, para que el alumno tenga un concepto positivo de sí mismo como ser humano matemático.	
	Aplicar el razonamiento matemático para resolver problemas sociales y naturales.	
	Aplicar el razonamiento matemático en la toma de decisiones y el estilo de vida personal.	
	Crear conciencia sobre la conservación del medio ambiente por medio del método científico y matemático.	
	Desarrollar hábitos de pensamiento racional a través de la utilización de evidencia matemática.	
	Compartir e intercambiar ideas sobre aplicaciones matemáticas teóricas y prácticas en el mundo.	

Fuente: elaboración propia a partir de SEP, 2011a.

ANEXO 2. Programa de estudios del campo formativo Pensamiento matemático en primero de primaria

Bloque I			
Ejes	Temas	Contenidos	Aprendizajes esperados
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Números y sistemas de numeración.	1. Comparación de colecciones pequeñas con base en su cardinalidad. 2. Expresión oral de la sucesión numérica, ascendente y descendente de uno en uno, a partir de un número dado. 3. Escribir la sucesión numérica hasta el 30. 4. Identificación y descripción del patrón en sucesiones construidas con objetos o figuras simples.	Calcular el resultado de problemas aditivos planteados de forma oral con resultados menores que 30.
	Problemas aditivos	1. Obtener resultados de las operaciones de agregar o quitar elementos de una colección, juntar o separar colecciones, buscar lo que le falta a una cantidad para convertirse en otra, al	

		igual que avanzar o retroceder en una sucesión.	
Forma, espacio y medida	Medida	1. Registrar actividades realizadas en un tiempo determinado.	

Bloque II			
Ejes	Temas	Contenidos	Aprendizajes esperados
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Números y sistemas de numeración.	1. Identificación y uso de los números ordinales para colocar objetos, e identificar el lugar que ocupan dentro de una colección de hasta diez elementos. 2. Conocimiento del sistema monetario vigente.	Utilizar los números ordinales al resolver problemas planteados de forma oral.
	Problemas aditivos	1. Análisis de la información que se registra al resolver problemas de suma o resta. 2. Expresión simbólica de los problemas que involucran la suma y la resta (+, -, =).	

Bloque III			
Ejes	Temas	Contenidos	Aprendizajes esperados
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Números y sistemas de numeración.	<p>1. Conocimiento de la sucesión oral y escrita de números hasta el cien, al igual que ordenar números de hasta dos cifras.</p> <p>2. Identificación de regularidades de la sucesión numérica del 0 al 100, al organizar intervalos de 10.</p>	<p>1. Utilizar la sucesión oral y escrita hasta el 100 en la resolución de problemas.</p> <p>2. Resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 10, por medio de los siguientes signos: +, -, =.</p>
	Problemas aditivos	<p>1. Desarrollar procedimientos de cálculo mental de operaciones aditivas y sustractivas.</p> <p>2. Resolución de problemas correspondientes a los significados de juntar, agregar o quitar.</p>	
Forma, espacio y medida	Medida	1. Comparación y ordenamiento de longitudes, ya sea de manera individual o con acompañamiento.	

Bloque IV			
Ejes	Temas	Contenidos	Aprendizajes esperados
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Números y sistemas de numeración.	<p>1. Resolución de problemas que impliquen la determinación, a través del uso de las siguientes expresiones: estar entre, uno más que, uno menos que, mitad de, doble de, 10 más que, etcétera.</p> <p>2. Utilizar el análisis del valor posicional de números de hasta dos cifras en la resolución de problemas.</p> <p>3. Resolver problemas que impliquen relaciones del tipo “más n” o “menos n”.</p>	<p>1. Resolver mentalmente sumas y restas de pocos dígitos.</p> <p>2. Utilizar unidades arbitrarias de medida para comprar ordenar, estimar y medir longitudes.</p>
	Problemas aditivos	Desarrollar recursos de cálculo mental para obtener resultados en una suma o sustracción; suma de dígitos, complementos a 10, restas de la forma 10 menos un dígito, etcétera.	
Forma, espacio y medida	Medida	1. Medición de longitudes con unidades arbitrarias.	

Bloque V			
Ejes	Temas	Contenidos	Aprendizajes esperados
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Números y sistemas de numeración.	1. Descomposición de números de dos cifras como sumas de un sumando que se repita y algo más ($22 = 10 + 10 + 2$).	Resolver problemas que implican identificar relaciones entre los números (uno más, mitad, doble, 10 más, etcétera).
	Problemas aditivos	1. Resolución de cálculos con números de dos cifras al utilizar distintos procedimientos. 2. Uso de resultados conocidos y propiedades de los números y las operaciones para resolver cálculos.	

Fuente: SEP, 2011b: 84-86.

ANEXO 3. Escaleta de observación no participante o participante pasiva

Grupo No. _____

Fecha: [D][D]/[M][M]/[A][A][A][A]

Hora: _____

Lugar: _____

Observó: _____

NOTAS DE CAMPO

BATERÍA I: Competencias del campo formativo Pensamiento matemático

1. Número:

- a) Conteo y uso de números:

- b) Representación de información numérica:

- c) Patrones y relaciones numéricas:

2. Forma, espacio y medida:

- a) Nombres y propiedades de las figuras

- b) Ubicación:

- c) Comparación y unidades no convencionales

3. Actitudes hacia el estudio de la matemática:

BATERÍA II: Aprendizaje colaborativo

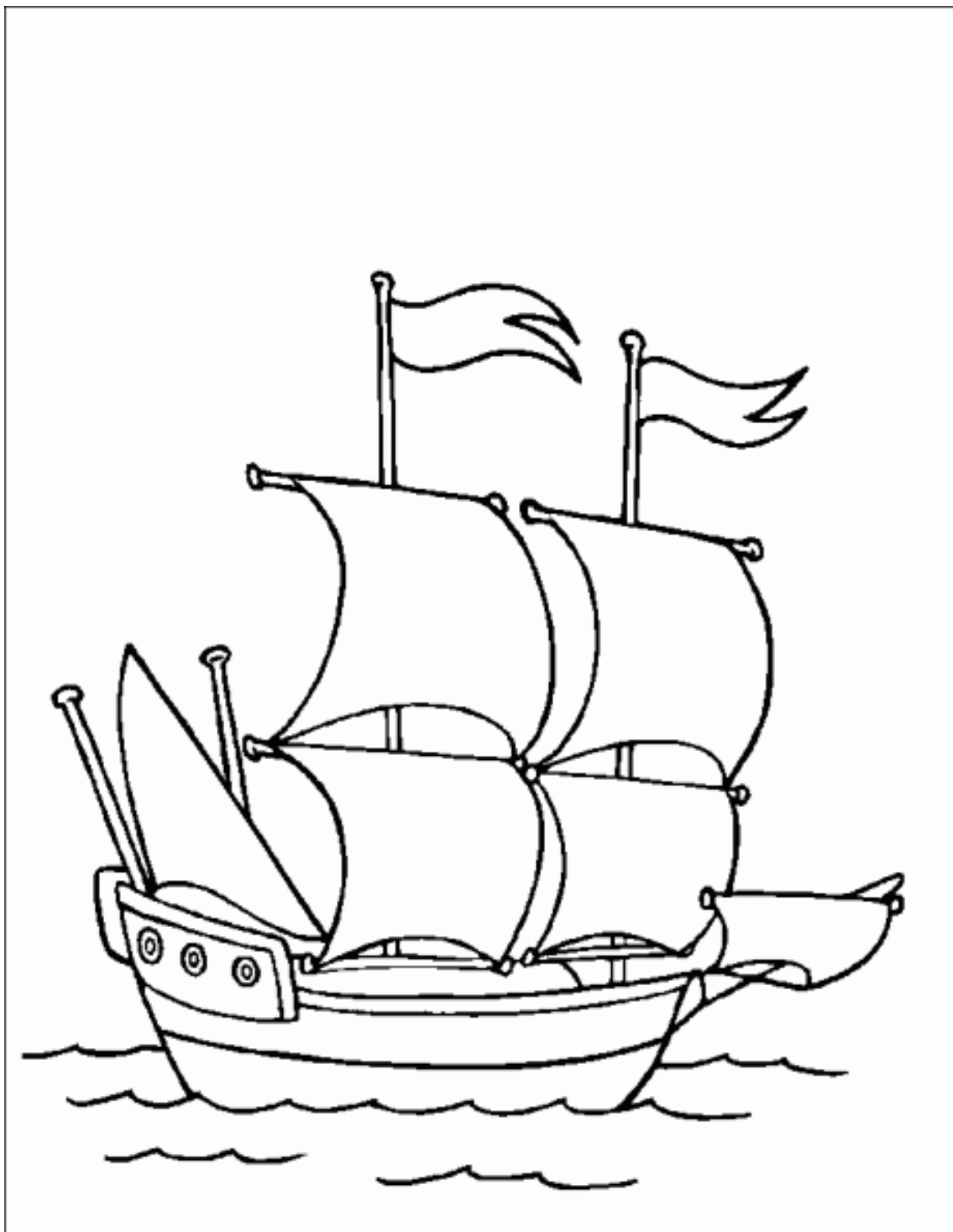
1. Interactividad

2. Sincronía:




3. Rol del profesor:




Fuente: elaboración propia, 2016.

ANEXO 4. Ficha de trabajo 1

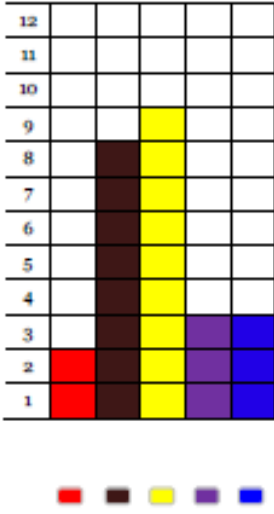
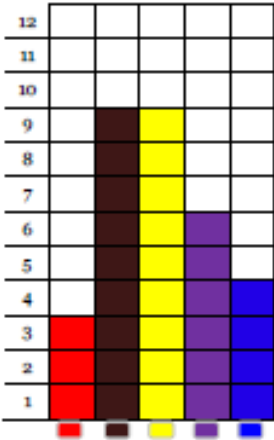
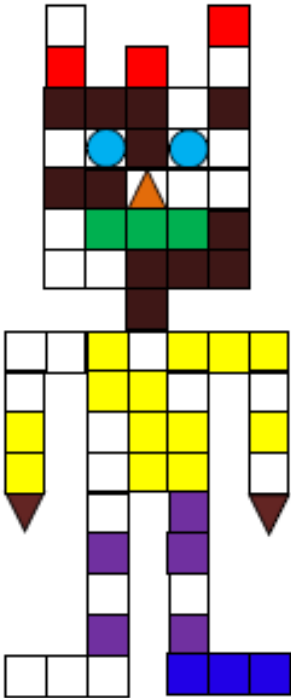


ANEXO 5. Ficha de trabajo 2

¿Cuántos hay de cada figura?	
	
	
	





¿Cuántos hay de cada figura?	
	
	
	

ANEXO 6. Ficha de trabajo 3



ANEXO 7. Ficha de trabajo 4






¿Qué desayunaste hoy?

Alimento				
Cantidad				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				




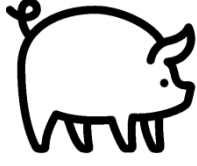

ANEXO 8. Ficha de trabajo 5



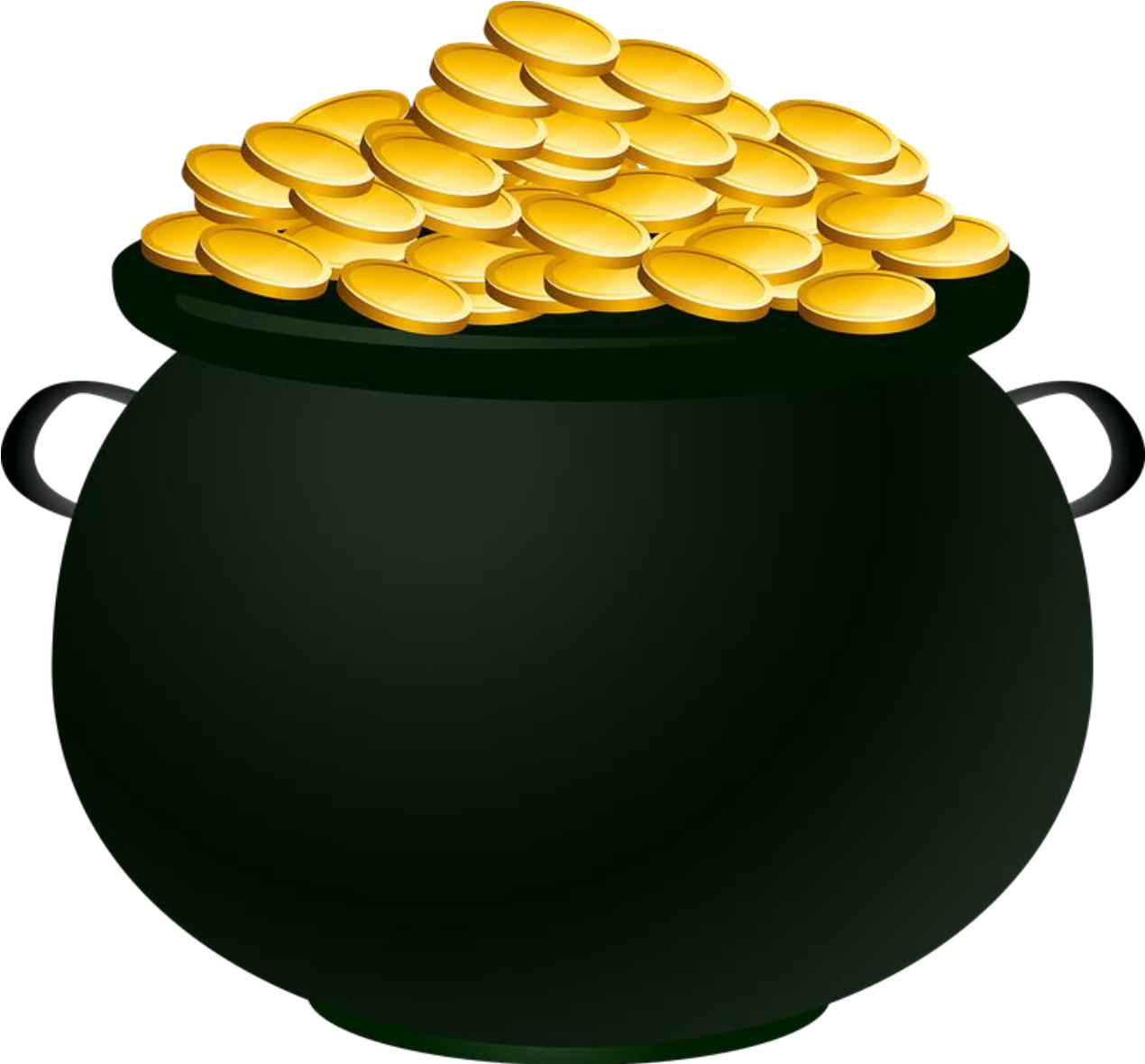
ANEXO 9. Ficha de trabajo 6

Objeto					
Cantidad					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ANEXO 10. Ficha de trabajo 7

Objeto					
Cantidad					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ANEXO 11. Recortable 1



ANEXO 12. Ficha de trabajo 8



ANEXO 13. Recortable 2



Monstruo 1



Monstruo 2



Monstruo 3