



**Enseñanza-aprendizaje de la multiplicación a través del juego simbólico.**

**Gina Katherine Fonseca Rico**

10101927028

**Monografía de investigación**

**Universidad Antonio Nariño**

Licenciatura en matemáticas

Facultad de Educación

Bogotá, Colombia

05 de junio de 2023

**Enseñanza-aprendizaje de la multiplicación a través del juego simbólico.**

**Gina Katherine Fonseca Rico**

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

Licenciada en matemáticas

Director:

Diego Vizcaino

**Universidad Antonio Nariño**

Licenciatura en matemáticas

Facultad de Educación

Bogotá, Colombia

2023

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

El trabajo de grado titulado  
\_\_\_\_\_, Cumple con  
los requisitos para optar

Al título de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Firma del Tutor

\_\_\_\_\_

Firma Jurado

\_\_\_\_\_

Firma Jurado

## **Contenido**

<i>Preliminares</i> .....	9
<i>Resumen</i> .....	10
<i>1.1 Planteamiento del problema</i> .....	15
<i>1.2. Antecedentes</i> .....	17
<i>1.3. Objetivos</i> .....	23
<i>1.3.1 Objetivo general</i> .....	23
<i>1.3.2 Objetivos específicos</i> .....	23
<i>1.4. Justificación.</i> .....	24
<i>2. Referente teóricos</i> .....	25
<i>2.1 Marco legal</i> .....	25
<i>2.2 Marco disciplinar</i> .....	27
<i>2.2.1 Multiplicación</i> .....	27
<i>2.2.2 Términos de la multiplicación</i> .....	28
<i>2.2.3 Propiedades multiplicativas.</i> .....	29
<i>2.2.3.1 Propiedad conmutativa</i> .....	29
<i>2.2.3.2 Propiedad asociativa</i> .....	29
<i>2.2.3.3 Propiedad distributiva respecta a la suma y resta</i> .....	29
<i>2.2.3.4 Existencia de neutro</i> .....	30

2.2.3.5 Existencia elemento inverso .....	30
2.3 Marco pedagógico.....	30
2.3.1 Constructivismo .....	30
2.3.2 Enseñanza de la multiplicación con enfoque constructivista.....	31
2.3.3 Juego como recurso didáctico para la enseñanza de la multiplicación.....	33
2.3.3.1 Juego simbólico.....	35
2.3.4 Tablas de multiplicación .....	35
2.3.5 Matemática en la vida cotidiana .....	36
2.3.6 Evaluación de la multiplicación.....	38
2.3.7. Rol de docente .....	39
2.3.8. Rol de estudiante .....	40
3. Metodología .....	41
3.1 Población .....	41
3.2 Instrumentos .....	41
3.2.1 Unidad didáctica .....	41
3.2.2 Estructura de la unidad didáctica.....	42
3.2.2.1 secuencia didáctica.....	42
3.2.2.3 Organización de las guías de aprendizaje.....	45
4. Resultados .....	50

4.1 Diagnostic test .....	51
4.2. Creating .....	55
4.3. what is multiplying? .....	62
4.4 Multiplication sentences .....	66
4.5 multiplication of large numbers .....	74
4.6 Multiplicative creativity .....	78
4.7. Summative evaluation .....	81
5. Discusión de resultados.....	86
6. Conclusiones y recomendaciones .....	88
7. Referencias.....	91
Anexos .....	96

**Lista de ilustraciones**

<i>ILUSTRACIÓN 1.</i> .....	36
<i>ILUSTRACIÓN 2.</i> .....	46
<i>ILUSTRACIÓN 3.</i> .....	46
<i>ILUSTRACIÓN 4</i> .....	47
<i>ILUSTRACIÓN 5.</i> .....	48
<i>ILUSTRACIÓN 6</i> .....	48
<i>ILUSTRACIÓN 7</i> .....	56
<i>ILUSTRACIÓN 8.</i> .....	58
<i>ILUSTRACIÓN 9.</i> .....	60
<i>ILUSTRACIÓN 10.</i> .....	63
<i>ILUSTRACIÓN 11.</i> .....	67
<i>ILUSTRACIÓN 12.</i> .....	70
<i>ILUSTRACIÓN 13</i> .....	71
<i>ILUSTRACIÓN 14.</i> .....	72
<i>ILUSTRACIÓN 15.</i> .....	73
<i>ILUSTRACIÓN 16</i> .....	75
<i>ILUSTRACIÓN 17</i> .....	76
<i>ILUSTRACIÓN 18</i> .....	77
<i>ILUSTRACIÓN 19.</i> .....	79
<i>ILUSTRACIÓN 20</i> .....	80

**Lista de tablas**

<i>TABLA 1</i> .....	42
<i>TABLA 2</i> .....	50



## *Preliminares*

### **Dedicatoria**

*Este trabajo va dedicado a mis hijos, esposo, padres  
y hermanos quienes me motivaron y apoyaron  
durante mi formación profesional.*

*“La familia no es algo importante. Lo es todo”*

*Michael Fox*

### *Resumen*

En los primeros años de escolaridad son varias las dificultades que los niños encuentran al ir avanzando en las temáticas. Uno de los más evidentes es el aprendizaje de la multiplicación pues el paso de sumar y restar a multiplicar conlleva un cambio procedimental que puede afectar el desempeño del estudiante que puede derivar en una falta de motivación y desinterés por las matemáticas.

En vista de lo anterior, este trabajo de grado propuso y evaluó la efectividad de una estrategia de enseñanza - aprendizaje de la multiplicación basada en el juego simbólico para estudiantes de tercer grado mediante la construcción de referentes teóricos para soportar la estrategia; posteriormente, se diseñó. En esta se emplearon: 1 guía diagnóstica que permitió tener una perspectiva general de los conceptos de los estudiantes, 5 guías de trabajo las cuales se trabajan en el aula siendo el profesor un guía continuo del proceso y evaluación final que permitió percibir los resultados de las guías trabajadas. En estas guías se opta por una temática de Minecraft en las cuales se realizan orientaciones con dos personajes principales “Steven” y “Alex” quienes dan ejemplos, indicaciones y explicaciones.

Estas guías se implementaron de manera presencial con 5 estudiantes de 8-10 años que cursan tercer grado en el Gimnasio la Montaña el cual está ubicado en la localidad de Usaquén. Los resultados obtenidos se sistematizan teniendo en cuenta el paradigma descriptivo basándose en el enfoque cualitativo.

Se concluye que la unidad didáctica basada en el juego simbólico contribuyó a la enseñanza – aprendizaje de la multiplicación y permitió que los estudiantes reconocieran la importancia de esta en contextos cotidianos.

**Palabras clave:** Multiplicación, juego simbólico, contexto, estrategia didáctica y aprendizaje significativo.

### *Abstract*

In the first years of school there are several difficulties that children encounter as they advance in the subjects. One of the most obvious is learning multiplication, since the step from adding and subtracting to multiplying involves a procedural change that can affect student performance, which can lead to a lack of motivation and disinterest in mathematics.

In view of the above, this degree project proposed and evaluated the effectiveness of a multiplication teaching-learning strategy based on symbolic play for third grade students through the construction of theoretical references to support the strategy; later, it was designed. In this, the following were used: 1 diagnostic guide that allowed a general perspective of the students' concepts, 5 work guides which are worked on in the classroom, the teacher being a continuous guide of the process and final evaluation that allowed to perceive the results of the worked guides. In these guides, a Minecraft theme is chosen in which orientations are carried out with two main characters "Steven" and "Alex" who give examples, indications and explanations. These guides were implemented in person with 5 students aged 8-10 who are in third grade at the La Montaña Gymnasium, which is in the town of Usaquén. The results obtained are systematized considering the interpretive paradigm based on the mixed approach.

It is concluded that the didactic unit based on the symbolic game contributed to the teaching - learning of multiplication and allowed students to recognize the importance of this in everyday contexts.

**Keywords:** Multiplication, symbolic game, context, didactic strategy and meaningful learning.

## *Introducción*

En la educación básica primaria cada nuevo año trae un reto para los estudiantes. Las operaciones matemáticas son las más difíciles de aprender, pues es donde los estudiantes cometen errores frecuentemente (Fernández, 2013); en este caso la multiplicación debido a que el estudiante necesita otras herramientas para poder solucionar una multiplicación como las tablas de multiplicar, conocer las partes de la multiplicación y el algoritmo multiplicativo.

Adicionalmente, se tiene la prueba Saber 3 la cual evalúa el pensamiento numérico-variacional con el planteamiento y resolución de problemas donde el estudiante debe buscar estrategias que le permitan resolver situaciones multiplicativa en diferentes contextos. (Icfes, 2020) Este concepto será utilizado por los estudiantes a lo largo de toda su formación académica, por lo cual es importante que se aprenda de manera significativa para evitar complicaciones al paso de los años.

Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo evaluar la efectividad que tuvo la estrategia enseñanza - aprendizaje de la multiplicación basada en el juego simbólico en estudiantes de grado tercero en un colegio privado de Bogotá. Para ello, se realizó la construcción de una unidad didáctica en la que se propusieron 5 guías de trabajo con las cuales permitieron que el estudiante aprendiera a multiplicar.

Dentro de los referentes teóricos abordados en esta investigación se encuentra Piaget y Ausubel haciendo énfasis al constructivismo, el aprendizaje significativo y el juego simbólico.

Todo esto se hizo teniendo en cuenta los Lineamientos Curriculares, Los Derechos Básicos de Aprendizaje y los Estándares Básicos de Competencias, en donde el Ministerio de Educación plantea las competencias que se deben trabajar en grado tercero.

## ***1. Presentación del problema***

### ***1.1 Planteamiento del problema***

El problema de investigación nace en los primeros grados de escolaridad debido a que uno de los temas más importante y difíciles de enseñar es la multiplicación (Kilpatrick et al., 2001), pues esta enseñanza-aprendizaje es insignificante debido a que los estudiantes no conciben la importancia de la multiplicación en su vida cotidiana, por tanto, no se logra llegar a un aprendizaje significativo. Lo anterior, está afectando el desarrollo de los estudiantes en grados superiores pues este concepto es importante para el aprendizaje matemático (Vidal, 2016).

En mi experiencia como docente pude encontrar estudiantes de grados superiores que no saben multiplicar, por ende, no pueden solucionar problemas con esta estructura ni avanzar en las temáticas que se dan a lo largo de su camino escolar. Esto genera que el estudiante empiece a sentir poco interés en aprender matemáticas y a su vez odio y desagrado a causa de que en años anteriores los aprendizajes obtenidos no han sido suficientes para poder superar correctamente las temáticas, generando que sus bases no sean tan fuertes para avanzar en su proceso académico sintiendo frustración al no poder desarrollar correctamente los ejercicios propuestos en clase (Úsuga, 2015).

Las bases de las matemáticas deben ser fortalecidas en los primeros grados escolares, en donde los estudiantes se apropian de los conceptos. Un buen aprendizaje de los conceptos permite que el estudiante avance sin dificultad en años posteriores. (Murcia, 2017).

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación se han dado de manera tradicional; definiendo tradicional como un ejercicio memorístico, en donde se presentan los

siguientes panoramas: falta de motivación, deficiente aprendizaje significativo y poca aplicabilidad de está en problemas cotidianos (Loteró et al.,2011). Dicha metodología descontextualizada refleja el olvido o desconocimiento por parte de los maestros y estudiantes frente a que las matemáticas nacieron y seguirán desarrollándose para resolver situaciones del mundo real y cotidiano (Ramírez, 2020).

Otro aspecto importante que evalúa la prueba Saber 3 y es base fundamental para la formación académica de los estudiantes es la resolución de problemas multiplicativos en diferentes contextos. Por ende, se busca proponer una estrategia de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación mediante el juego significativo basado en la cotidianidad, con el fin de que el estudiante promueva significativamente la construcción de la multiplicación.

Adicionalmente, para que el estudiante pueda realizar la construcción de la multiplicación a nivel procedimental según Laura Gil (2020) los estudiantes deben cumplir con las siguientes competencias: utilización correcta de las tablas de multiplicar, uso y comprensión de los elementos de la multiplicación y finalmente realizar el proceso de multiplicación de manera adecuada; las cuales se denominarán en este trabajo de grado como ***“metas de aprendizaje de la multiplicación”***. Las metas de aprendizaje de acuerdo con Laura Gil (2020) fueron utilizadas solamente de manera procedimental, en el diseño de la estrategia se tuvo en cuenta la resolución de problemas como se evidencia en las guías teniendo en cuenta los documentos curriculares colombianos. Por lo anterior, la presente investigación tiene como pregunta ¿Qué efectividad tiene la estrategia de enseñanza-aprendizaje de la multiplicación a través del juego simbólico en los estudiantes de tercer grado teniendo en cuenta el cumplimiento de las ***“metas de aprendizaje de la multiplicación”***?



## ***1.2. Antecedentes***

El binomio matemática-cotidianidad (Rodríguez, 2010) se ha convertido en un factor importante en la enseñanza de la matemática, pues cuando se enseña al estudiante a través de su cotidianidad se logran crear oportunidades educativas de motivación que pueden redundar en un aprendizaje significativo de los temas que está trabajando. De acuerdo con lo anterior, se presentan algunos antecedentes del binomio matemática-cotidianidad.

Desde España se tiene a Mireia Heras (2017) en su proyecto ***“Enseñar matemáticas desde situaciones cotidianas: propuesta para 4° de Primaria”*** el cual tuvo como fin buscar actividades que permitieran de manera sensorial aprender utilizando el juego las cifras y números en donde el estudiante perciba la importancia de las matemáticas en la vida diaria, dejando de lado la enseñanza tradicional y tomando problemas significativos basados en la cotidianidad de los estudiantes motivándolos para la adquisición de conocimientos matemáticos y la resolución de problemas de su día a día. Todo esto fue trabajado bajo un modelo pedagógico constructivista y una metodología dinámica, obteniendo como resultado que la matemática enseñada desde la cotidianidad permite al estudiante solucionar problemas del día a día. Adicionalmente, al enseñar las matemáticas de manera divertida conllevó a que los estudiantes aprendieran de una mejor forma, puesto el estudiante se sintió motivado por las actividades realizadas de manera lúdica a través del juego adquiriendo un aprendizaje significativo. Además, el juego le permitió al niño afinar sus conocimientos y realizar aplicaciones de este de manera divertida.

Heras (2017) propone que las formas tradicionales de enseñanza no permiten que el estudiante interactúe con los conceptos adquiridos ni con situaciones cotidianas, solamente permite

memorizar los contenidos para aplicarlos reiteradas veces. En comparación con el modelo pedagógico constructivista, que permite que el estudiante con las vivencias y con la resolución de problemas propuesto con base en la cotidianidad construya su propio aprendizaje dando significatividad al estudiante puesto que tiene sentido, es útil y lo puede aplicar en su diario vivir. Finalmente, en este trabajo Mireia Heras realiza una comparación de la prueba inicial y final de los estudiantes donde se evidencia avance en los estudiantes frente a resolución de situaciones cotidianas.

Continuando con la enseñanza a través del juego y el aprendizaje significativo desde España Andrea Calvo (2018) con su trabajo titulado *“Enseñanza de la multiplicación a través del juego”* en este se planteó una unidad didáctica para estudiantes de grado primero en las que se utiliza para su enseñanza el juego como método didáctico con el cual se busca motivar a los estudiantes para llegar a tener un aprendizaje significativo. Adicionalmente, con la utilización del juego el estudiante entienda perfectamente las temáticas y encuentre la importancia de estas en la vida cotidiana sin dejar de lado el desarrollo de las competencias básicas de educación “aprender a aprender, competencia lingüística, competencia digital, competencia social y cívica, sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, conciencia y expresión cultural, competencia matemática y competencias básicas en la ciencia y la tecnología” (Calvo, 2018, págs. 8-9).

La propuesta didáctica se realizó en una semana y se utilizó el juego guiado como estrategia de enseñanza de la multiplicación, en esta unidad se realiza una introducción de la multiplicación, asociando está a las sumas repetitiva, continuando con solución de problemas básicos que requieran la utilización de la multiplicación y finalizó con la elaboración de las tablas por medio

musical. Finalmente, se realizó la evaluación de cada uno de los estudiantes teniendo en cuenta su progreso a lo largo de la semana de aplicación de la propuesta con lo que se puede concluir que los estudiantes se sintieron motivados por los juegos, tuvieron una participación activa durante todas las actividades gracias a la implementación del juego se pudo evidenciar que los estudiantes obtuvieron un aprendizaje significativo puesto que no olvidan el juego, por lo tanto la temática enseñada va a trascender. Adicionalmente, hacer divertida la clase no requiere que el maestro emplee muchos materiales.

Raquel Blasco (2017) con su trabajo *“matemáticas, vida cotidiana y juego”* quien hace una propuesta didáctica con estudiantes de segundo ciclo de educación infantil, mediante un enfoque lúdico utilizando el juego como estrategia de enseñanza y relacionándolo con la vida cotidiana de los niños y niñas. Con el binomio juego-cotidianidad se busca que los estudiantes se motiven y aprenda significativamente matemáticas dejando atrás el odio hacia estas, adicionalmente, que apliquen los aprendizajes obtenidos en contextos diferentes a la escuela puesto que los estudiantes tienen una gran curiosidad por experimentar el mundo que los rodea y descubrir nuevas cosas, esto lo hacen diariamente los niños para conocer su entorno. Para realizar esto, se utilizó una metodología participativa donde el estudiante es activo en su proceso enseñanza-aprendizaje, el maestro será un guía del proceso. Esta investigación parte de una prueba diagnóstica, se utiliza esta para la construcción de nuevos saberes, llevando progresivamente la verbalización de las maneras de resolver un problema matemático, se realizan evaluaciones de manera continua y formativa dando a cada estudiante su respectiva retroalimentación favoreciendo el proceso enseñanza aprendizaje. Con lo anterior, si los docentes conseguimos despertar la curiosidad e interés en los estudiantes por las matemáticas desde los primeros años escolares

dejando que el estudiante conozca la utilidad de esta, él experimentará de forma divertida los saberes y realizará conexión de estos en su vida diaria posibilitando un mejor aprendizaje, mayor interés y una visión positiva de las matemáticas.

La enseñanza – aprendizaje de la multiplicación es un aspecto importante en los estudiantes de primaria debido a que esta es un concepto y herramienta que se utilizará a lo largo de toda su formación académica, adicionalmente también será utilizada en su vida cotidiana. Con esta categoría, se presentan a continuación algunos referentes importantes.

Laura Cardona y Carolina Uribe (2019) *“El aprendizaje de la multiplicación a través de la resolución de problemas en el grado tercero, un aporte a la escuela de hoy en Colombia.”* Este trabajo de investigación está fundamentado en el enfoque ontosemiótico de Gogino y Font (2007), el cual se realiza de manera cualitativa en tres fases:

1. La deconstrucción: en esta fase, se realizó observaciones en las cuales se identifican las dificultades en la solución de problemas multiplicativos, se validan los resultados de las pruebas saber del año 2015-2016 y se aplica una prueba diagnóstica.
2. La reconstrucción: en esta fase, se diseñaron y aplicaron 5 tareas, posteriormente, se hizo un registro de los diálogos y notas de los estudiantes.
3. La evaluación: se identificó la efectividad de las estrategias pedagógicas respecto a el rendimiento académico, mejoramiento en los procesos de comprensión y participación, lo anterior bajo un paradigma interpretativo.

Como resultado de esta investigación se constató que los estudiantes presentan dificultad con el factor multiplicante y el producto cartesiano. Respecto al factor multiplicante el estudiante confunde el signo multiplicativo ( $\times$  por) con el signo aditivo (+ más) aplicándolo de manera errónea en un contexto multiplicativo. Como conclusión de esta investigación, los estudiantes tuvieron una concepción nueva del significado de multiplicación, dando solución a los problemas propuestos con procedimientos académicos, representaciones y justificaciones, se presenta una gran motivación a los estudiantes y se evidencia mejor actitud cuando se proponen problemas de la vida cotidiana del estudiante.

Continuando con algunas dificultades en la multiplicación se tiene a Rodrigo (2017) quien analiza las siguientes dificultades de enseñanza – aprendizaje de la multiplicación: Consolidación de nociones matemáticas básicas donde indica que las operaciones de suma y resta deben ser interiorizadas por el estudiante puesto que esto es un plus para las primeras nociones de la multiplicación; manejo de datos simbólicos y procedimientos mecánicos, en el cual señala que se inicia la enseñanza de las matemáticas de manera descontextualizada de la realidad cercana, por ende no se permite al estudiante una concepción significativa y finalmente el ritmo no se adecua al estudiantes la autora manifiesta que las acciones de presión hacia los estudiantes dificulta el aprendizaje de los estudiantes puesto que se tiene un ritmo de aprendizaje acelerado donde el estudiante no disfruta, no tiene calma ni confianza en sí mismo.

Debido a lo anteriormente expuesto, se toma para esta investigación la enseñanza de la multiplicación basada en el juego como agente inspirador, donde, el estudiante se siente motivado con cada uno de los problemas propuestos, puesto que estos se derivan de situaciones cotidianas

donde el estudiante disfruta poder dar una solución asertiva empleando correctamente la multiplicación y adquiriendo una noción significativa de esta.

### ***1.3. Objetivos***

#### ***1.3.1 Objetivo general***

Evaluar la efectividad de una estrategia de enseñanza - aprendizaje de la multiplicación basada en el juego simbólico para estudiantes de tercer grado.

#### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Diseñar una estrategia de enseñanza - aprendizaje significativo de la multiplicación a través del juego simbólico teniendo en cuenta las metas de aprendizaje de la multiplicación.
- Diseñar y aplicar un método de evaluación del aprendizaje de los estudiantes basado en la propuesta de Laura Gil (2020) acerca de la evaluación procedimental de la multiplicación.

#### ***1.4. Justificación.***

El aprendizaje significativo tiene como uno de sus creadores David Ausubel (1968), el cual concibe este aprendizaje como efectivo y duradero, adicionalmente no mecánico. Este se desarrolla a partir de la actividad constructiva y la interacción con los otros.

La multiplicación es una de las operaciones básicas, la cual es aprendida por el estudiante de manera gradual. Piaget (1983) dice que la multiplicación no se puede entender como una manera rápida de sumar repetidamente, sino que es una operación que requiere pensamiento de alto orden, que el niño construye a partir de su habilidad para pensar aditivamente. En esta medida, describe la diferencia entre la multiplicación y la adición en términos de la diferencia en los niveles de abstracción y del número de relaciones de inclusión que un niño puede realizar simultáneamente.

Vale la pena recordar que la aritmética se creó con fines de conteo, de representación numérica y fijar el tiempo a través de los calendarios; la geometría para medir diversas longitudes, áreas y volúmenes; el álgebra para repartir víveres, materiales y cosechas; todos relacionados con la necesidad de resolver problemas de la vida cotidiana. La multiplicación hace parte de esos métodos que se utilizan para trabajar problemas de la vida cotidiana, por tanto, es importante utilizar estos problemas como metodología para su aprendizaje escolar.



## **2. Referente teóricos**

En este apartado se expondrán los referentes teóricos que se utilizaran en esta investigación, se abarcaran los aspectos legales, disciplinares y pedagógicos.

### **2.1 Marco legal**

Acorde a este trabajo de grado, es pertinente tener en cuenta las siguientes leyes, decretos, documentos expedidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y entidades colombianas que rigen la calidad educación. Como lo indica la Constitución Política de Colombia (1991) en el Artículo 44 nos dice que un derecho fundamental de los niños es la educación, en su Artículo 67 el estado, la sociedad y la familia serán responsables de la educación y la educación será gratuita en las instituciones del estado, lo cual beneficia a toda la población colombiana respecto al acceso a educación. Además, en el Artículo 27 declara que “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra” (Constitución Política de Colombia, 1991).

La ley 115 de 1994 - ley general de educación la cual ordena el sistema educativo general de Colombia, en el Artículo 20 adicionado por el artículo 02 de la ley 1651 de 2013 declara que se debe “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”, adicionalmente, en el Artículo 21 se establece que los primeros 5 grados de educación básica conforman el ciclo de primaria, teniendo como objetivo desarrollar capacidades y conocimientos de las áreas que expone el Artículo 23 “Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia.
3. Educación artística.
4. Educación ética y en valores humanos.
5. Educación física, recreación y deportes.
6. Educación religiosa.
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.
8. Matemáticas.
9. Tecnología e informática.” (El Congreso de la República de Colombia, 1994)

Por otra parte, se encuentran los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) los cuales sirven de apoyo para realizar la fundamentación y la planeación del área de matemáticas como lo dice el artículo 23 de la ley general de educación es una de las áreas obligatorias y fundamentales que compone el plan de estudio de los estudiantes de la básica primaria.

Adicionalmente, teniendo en cuenta los cinco procesos generales de la actividad matemática que están ligados al aprendizaje, como son: el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos; que están relacionados con el desarrollo de los pensamientos matemáticos: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional, para mencionar que en esta

investigación se trabajará el pensamiento numérico y los procesos generales razonamiento, resolución y planteamiento de problemas y comparación y ejercitación de procedimientos.

El Ministerio de Educación propone los Estándares Básicos de Competencias (2020), en donde se considera que los estudiantes de 1.º a 3.º deben cumplir con el estándar “Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas” y “Describo, comparo y cuantifico situaciones con números en diferentes contextos y con diversas representaciones”.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje de Matemáticas (2017) refieren que el estudiante de tercer grado “Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de composición, transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos, en diferentes contextos” teniendo como evidencia de aprendizaje “Resuelve problemas aditivos (suma o resta) y multiplicativos (multiplicación o división) de composición de medida y de conteo”. Lo anterior, tiene relación y es fundamental, referente al contenido disciplinar que se eligió para el desarrollo de este trabajo grado.

## **2.2 Marco disciplinar**

### **2.2.1 Multiplicación**

La multiplicación es una de las operaciones básicas, la cual es enseñada según los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) en básica primaria desarrollando un pensamiento numérico y sistemas de números, donde el estudiante tiene una adquisición gradual y una evolución constante, a medida que tiene la oportunidad de usar las operaciones en contextos significativos. Piaget (1983) define la multiplicación como una operación básica

que requiere un pensamiento de alto orden, puesto que esta no se puede entender como sumas repetitivas de un número; pues pensar 4 veces 5 es tomar 5 unidades de uno y convertirlas en una unidad de 5 donde el estudiante debe utilizar la unidad de 5 para poder calcular 4 veces esta unidad y poder solucionar la multiplicación. Lo anterior se puede entender como cambio de base del sistema numérico en donde el estudiante no realiza conteo en base 1 sino en el número base que requiera como en el ejemplo planteado en donde la base es 5 por lo tanto se puede realizar el conteo 5 en 5 hasta llegar a la posición 4 del conteo.

### 2.2.2 *Términos de la multiplicación*

La multiplicación según Bermejo (2010) está conformada por 2 términos generales que se muestran a continuación:

#### **1. Factores:**

***Multiplicando:*** Primer término, el cual debemos repetir las veces del multiplicador.

***Multiplicador:*** Término ubicado debajo del multiplicando, este indica cuantas veces se debe repetir el multiplicando.

**2. Resultado o producto:** Término que se obtiene cuando se realiza la multiplicación.

#### **Ejemplo:**

$$15 \times 2 = 30$$

en donde, el 15 multiplicando, 2 multiplicador y 30 el resultado o producto. Es decir que debemos repetir 15 dos veces para obtener el resultado total de elementos que en este caso es 30.

Adicionalmente, es importante conocer que la multiplicación se simboliza generalmente con una equis (x) que significa o se lee como por. También, se puede simbolizar con un punto (·) el cual tiene el mismo significado que el anterior.

### **2.2.3 Propiedades multiplicativas.**

Las propiedades de la multiplicación según Bermejo (2010) son las siguientes:

#### **2.2.3.1 Propiedad conmutativa.**

La propiedad conmutativa hace énfasis respecto al orden de los factores, pues este no altera el producto de la operación como se evidencia en el siguiente ejemplo:

$$3 \times 5 = 15 \qquad 5 \times 3 = 15$$

#### **2.2.3.2 Propiedad asociativa**

La propiedad asociativa hace referencia a agrupar los factores conservando siempre el producto de la operación. Esta agrupación se realiza por medio de paréntesis ( ) ejemplo:

$$(3 \times 2) \times 5 = 6 \times 5 = 30 \qquad 3 \times (2 \times 5) = 3 \times 10 = 30$$

#### **2.2.3.3 Propiedad distributiva respecta a la suma y resta**

Al multiplicar una suma o resta agrupada se debe multiplicar por cada uno de los factores de la suma o resta y sumar o restar los productos resultantes. Ejemplo:

$$3 \times (7 + 2) = 3 \times 7 + 3 \times 2 = 21 + 6 = 27$$

$$3 \times (4 - 2) = 3 \times 4 - 3 \times 2 = 12 - 6 = 6$$

#### **2.2.3.4 Existencia de neutro**

Existe un número  $a$  tal que si multiplico  $a \times b = b$  al cual se denomina como neutro, en el caso de la multiplicación es el número uno (1). Ejemplo

$$b \times 1 = b$$

Por lo anterior, se puede afirmar que todo número multiplicado por 1 dará como producto el mismo número.

#### **2.2.3.5 Existencia elemento inverso**

Existe un número  $c$  tal que si multiplico  $c \times a = 1$ , al cual se denomina como inverso, en el caso de la multiplicación este  $c$  corresponde  $c = 1/a$ . Ejemplo

$$1/a \times a = 1$$

Por lo anterior, se puede afirmar que el inverso de cada número está dado de la forma  $1/a$  dando como producto el neutro en este caso 1.

### **2.3 Marco pedagógico**

#### **2.3.1 Constructivismo**

El enfoque pedagógico constructivista de Piaget (1966), que concibe el aprendizaje como el proceso en que el estudiante construye nuevas ideas o conceptos basándose en los

conocimientos que tiene el estudiante en el momento, es decir, este aprendizaje se logra cuando el estudiante maneja sus propios conocimientos desde sus experiencias.

Ausubel (1968) contribuye al constructivismo de Piaget el aprendizaje significativo en el cual concibe este aprendizaje como efectivo y duradero, adicionalmente no mecánico. Este modelo se desarrolla a partir de la actividad constructiva y la interacción con los otros. De esta manera, este trabajo de investigación se basará en el enfoque pedagógico constructivista derivando de este el aprendizaje significativo que expone Ausubel, con el cual se busca que los estudiantes desde la enseñanza de la multiplicación a través del juego simbólico basada en la cotidianidad conciban significativamente esta.

### ***2.3.2. Enseñanza de la multiplicación con enfoque constructivista.***

Se definen las estrategias de enseñanza-aprendizaje como los procedimientos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos, además de enseñar los contenidos de su especialidad, asume la necesidad de enseñar a aprender (Diaz & Hernández, 1999). De esta manera el estudiante aprende significativamente y se siente motivado cuando el maestro utiliza estrategias de enseñanza-aprendizaje adecuadas en donde se permite que estudiante vea la aplicabilidad de las matemáticas en su cotidianidad.

La enseñanza de la multiplicación enfrenta a los estudiantes aprender una operación adicional a la suma y resta, en donde el estudiante debe diferenciar estas tres operaciones para poder elegir la operación que se emplee para cada situación propuesta en clase. Con el enfoque constructivista es importante que el estudiante comience a realizar una construcción de los conceptos requeridos para la conceptualización de la multiplicación todo esto se debe hacer de

manera experimental en el cual se vincule la multiplicación en situaciones de la realidad del niño.  
(Piaget, 1985)

Según Piaget el proceso cognitivo de los niños siempre será el mismo, el cual está constituido por 4 etapas importantes las cuales permiten llegar a la asimilación significativa. Estas 4 etapas son:

- **Asimilación:** La asimilación es la integración de un elemento de la realidad a la gama de los esquemas ya construidos por el niño. En esta etapa el niño adapta la información nueva incorporándola en los esquemas ya construidos.
- **Acomodación:** La modificación de los esquemas ya construidos o la creación de esquemas completamente nuevos. En esta etapa el niño cambia el esquema o crea uno nuevo puesto que se da cuenta que el esquema poseído no es suficiente para solucionar la situación planteada.
- **Equilibrio:** esta etapa es la base para llegar a la asimilación significativa o como lo denomina Ausubel (1968) aprendizaje significativo. La etapa de equilibrio es donde el niño logra entender el significado del objeto o situación que está estudiando, realiza la construcción del concepto cognitivo o la modificación de este. Esta modificación o construcción de un nuevo concepto cognitivo sólo es evidente cuando se realiza la etapa de adaptación en donde el niño tiene interacción con el objeto estudiado.



- Adaptación: Es un equilibrio entre la asimilación y la acomodación, cuyo valor es el mismo del equilibrio de la interacción entre el sujeto-objeto. En esta etapa el niño realiza interacción del sujeto - objeto utilizando el concepto construido o el nuevo esquema para solucionar las situaciones propuestas en la etapa de asimilación.

### ***2.3.3 Juego como recurso didáctico para la enseñanza de la multiplicación.***

La enseñanza de la multiplicación se ha dado a través del método clásico o la enseñanza tradicional; colocando al docente como la autoridad del aula, que realiza transmisión de conocimiento por medio de la pizarra; dejando al estudiante el papel de memorizador de las tablas de multiplicar sin saber la importancia o aplicabilidad en su diario vivir. (Rodrigo, 2017)

Esta metodología olvida que uno de los fines naturales de la matemática es resolver problemas de la vida cotidiana; dejando atrás la importancia de contextualizar cada temática con problemas reales para el estudiante. (Ramírez, 2020) Todo esto lleva al estudiante a sentirse desmotivado por la monotonía de la metodología de enseñanza. Viendo estas situaciones, los estudiantes requieren de una metodología motivante e interesante; en donde este se convierta en miembro activo de su enseñanza y de esta manera facilitar el aprendizaje de las temáticas requeridas para avanzar en el transcurso de sus años escolares. Teniendo en cuenta esto, el juego matemático se convierte en un recurso didáctico que puede ayudar a los estudiantes a sentir mayor motivación y percibir interesante las temáticas.

El juego ha sido concebido en el transcurso de la historia como un medio de aprendizaje intuitivo donde el niño aprende de manera natural gracias a la experimentación. Según Piaget (1985), los juegos construyen en el niño formas de asimilación de la realidad que permiten a este dominar, comprender y vivir diferentes situaciones cotidianas, así que, para Piaget el juego es: la asimilación de la realidad por el sujeto. Además, el juego trae consigo varios beneficios como el desarrollo motriz, la creatividad, la socialización, trabajo en equipo, aprendizaje de normas y estimulación de pensamiento convirtiéndolo en una parte esencial para su infancia.

Jean Piaget (1959) propone la siguiente clasificación de los juegos en la cual se tiene en cuenta la evolución genética del niño.

0-2 años: en esta etapa se desarrollan los juegos sensoriales o de ejercicio en donde el niño experimenta el tacto, olfato, gusto el oído con el fin de desarrollar sus capacidades motoras.

2-7 años: en esta etapa se desarrolla el juego simbólico en donde el niño tiene las capacidades de imitar acciones reales o ficticias.

7-12 años: en esta edad se desarrolla el juego de reglas con las cuales se tiene una relación social con el grupo.

Esta estrategia se dirigió a estudiantes entre 8 y 10 años y se tuvo en cuenta la clasificación dada por Piaget, se utilizó el juego simbólico como una forma de jugar en

donde nuestros estudiantes estuvieron en constante relación con el contexto ya sea real o semi real.

### ***2.3.3.1 Juego simbólico.***

El juego simbólico según clasificación de los juegos de Piaget (1959) es la aparición del simbolismo en donde el niño es capaz de realizar imitaciones de escenas o situaciones de la vida real o ficticia, que tienen gran importancia para él como comportamientos sociales, roles de personas cercanas o lejanas, actividades o tareas realizadas por otras personas, personajes fantasiosos, etc. Lo anterior le da un panorama específico al niño con el cual puede comprender de una mejor manera el mundo que lo rodea y promover aprendizajes para su vida, adicionalmente, también le permite imaginar y crear situaciones nuevas o soluciones a los problemas que van apareciendo en el desarrollo del juego; todo esto ligado al contexto del niño.

A medida que los objetos utilizados por el niño son semejantes a los reales facilitan realizar las acciones o actividades fingidas, permitiendo que las situaciones o roles imitados consiguen tener mayor interés y comprensión en el niño. (Natanson, 2000)

Para este trabajo se utilizó el juego simbólico como estrategia de enseñanza puesto que este permitió que el estudiante concibiera significativamente la multiplicación y evidenciará la importancia que tiene esta en su vida cotidiana con cada una de las situaciones o actividades imitadas en el desarrollo de las guías de trabajo.

### ***2.3.4 Tablas de multiplicación***

Las tablas de multiplicación se han ido memorizando con el pasar de los años académicos y se han dado con el método de enseñanza clásica en donde el estudiante es el

principal responsable de saber las tablas de multiplicar y recitarlas de manera correcta, olvidado la interiorización de esta (Loteró, Andrade, & Andrade, 2011). Para combatir el fenómeno de memorización implementa la tabla pitagórica en donde el estudiante debe realizar la construcción de cada tabla multiplicativa por medio del conteo saltado llegando al siguiente resultado:

### ILUSTRACIÓN 1.

*Tabla pitagórica*



X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Nota. Elaboración propia

#### 2.3.5 Matemática en la vida cotidiana

La matemática nace de la necesidad de cuantificar las cosas por medio de los dedos, a medida que las cantidades fueron cada vez más grandes y ya no se podían contar con los dedos se

empezó a utilizar objetos como piedras, granos o palos para poder contar el ganado, cultivos o mercancía; y de esta manera poder realizar intercambios equitativos. (Galán, 2012) Lo anterior es evidentemente una muestra de que las matemáticas nacieron para representar hechos de la vida cotidiana o del contexto.

El contexto es considerado un evento o situación derivada de la realidad que tiene un significado para el estudiante. Este tiene gran relación con las matemáticas, pues el niño conecta los conceptos matemáticos con el mundo real o semi real, en donde busca solucionar situaciones cotidianas utilizando las temáticas aprendidas en clase (Isoda & Olfos, 2009).

Por lo tanto, para este trabajo se utilizó la vida cotidiana o el contexto como un factor clave para que el estudiante concibiera la importancia de las matemáticas en su diario vivir y posteriormente le agrade, motive e interese. En relación con la matemática en la vida cotidiana se tiene a:

Jean Lave (1988) quien nos dice que el aprendizaje debe estar ligado a los componentes prácticos es decir que el aprendizaje no debe dejar de lado la cotidianidad del estudiante, pues este es el campo en donde el estudiante utiliza los conocimientos adquiridos en el aula y por tanto evidencia la importancia de las matemáticas en su diario vivir. Adicionalmente, Freudenthal (1977) fundador de la matemática realista quien afirma que los estudiantes deben estar conectados con su realidad permitiendo que gracias al contexto y significado de las situaciones cotidianas estos puedan convertir un problema real en un problema matemático percibiendo significativamente el contenido trabajado en clase.

Finalmente, la metodología que se tomó en cuenta fue la cotidianidad, esta fue efectiva y además un paso clave para motivar y cambiar la concepción que tienen los estudiantes respecto a las matemáticas puesto que enseñar a través de la cotidianidad conlleva volver el proceso de enseñanza - aprendizaje interesante, divertido, ameno para los estudiantes y significativo, teniendo excelente relación con el objeto, siendo este un fin importante para esta investigación.

### ***2.3.6 Evaluación de la multiplicación***

En este trabajo se elaboraron unas guías teniendo en cuenta la resolución de problemas, para evaluar el aprendizaje del algoritmo multiplicativo se tendrán en cuenta las siguientes tres competencias propuestas por Laura Gil (2020):

Primera: utilización correcta de las tablas de multiplicar. Se utilizó la tabla pitagórica la cual se construyó por cada uno de los estudiantes realizando conteo salteado y se utilizó cruzando las coordenadas de la tabla para obtener el resultado de la multiplicación.

Segundo: uso y comprensión de los elementos de la multiplicación. Los elementos de la multiplicación son multiplicando, multiplicador y producto, es importante que el estudiante comprenda que cada uno de estos elementos cumple una función. El multiplicando es el conjunto de elementos, el multiplicador es el número de conjuntos que quiero propagar y el producto es el total de elementos de la propagación del conjunto, para esto se tuvo en cuenta la representación gráfica, la comprensión, interpretación y escritura de los enunciados en forma de multiplicación.

Tercero: realización algorítmica de la multiplicación de manera adecuada. En este ítem se tuvo en cuenta que la multiplicación se efectuó usando correctamente el valor posicional de los elementos del multiplicando y multiplicador; adicionalmente que el producto sea correcto.

### ***2.3.7. Rol de docente***

Esta estrategia se enmarca en el constructivismo al tener en cuenta que el centro del proceso educativo enseñanza-aprendizaje es el estudiante, y que menciona un papel específico para el docente de la siguiente forma:

1. El docente es mediador entre los estudiantes y el aprendizaje teniendo en cuenta la negociación y construcción cooperativa del conocimiento.
2. El docente es reflexivo con su quehacer docente, toma de decisiones o solución de problemas en el aula.
3. Esta dispuesto al cambio con el objetivo de mejorar su quehacer buscando evolución constante.
4. Fomenta el aprendizaje significativo.
5. Busca que sus clases se ajusten a las necesidades, intereses y situaciones en donde el estudiante es el personaje principal.
6. Ayuda al estudiante a ser autónomo. (Díaz & Hernández, 2002)

Y en esta estrategia, el docente fue: un mediador, promovedor del aprendizaje significativo, ajustó el contenido a las necesidades e intereses del estudiante, reflexivo con su quehacer docente, estuvo dispuesto al cambio con el fin de mejorar la enseñanza - aprendizaje de los contenidos.

### ***2.3.8. Rol de estudiante***

Esta estrategia se enmarca en el constructivismo al tener en cuenta que el centro del proceso educativo enseñanza-aprendizaje es el estudiante, y que menciona un papel específico para el estudiante de la siguiente forma:

1. El estudiante construye los nuevos conocimientos de manera autónoma utilizando la experimentación, curiosidad y crítica
2. No tiene miedo a experimentar y descubrir nuevas cosas
3. Es seguro de sí mismo
4. No tiene miedo en cometer errores puesto que este se convierte en una oportunidad de aprendizaje
5. Es el protagonista en el proceso de aprendizaje
6. Posee iniciativa y libertad para proponer cosas nuevas
7. Socializa y trabaja en equipo con facilidad (Mansilla, 2014)

Y en esta estrategia, el estudiante fue el protagonista de su proceso de aprendizaje, confió en sí mismo, curioso, crítico y autónomo, no le tuvo miedo al error, tomó iniciativa y fue libre de proponer cosas nuevas, trabajó en equipo y socializó con todos sus compañeros las ideas.



### **3. Metodología**

El paradigma que se tomó para esta investigación es descriptivo ya que se muestran los aprendizajes que lograron los estudiantes. Adicionalmente, existe una fuerte relación entre el investigador y el fenómeno estudiado. En esta investigación se realizó un estudio de caso con un enfoque cualitativo. En cuanto al enfoque cualitativo, este tiene el propósito de realizar la descripción de las cualidades de un fenómeno. En este caso la investigación según los objetivos planteados se hizo respecto al proceso de enseñanza - aprendizaje significativo de la multiplicación a través del juego simbólico.

#### **3.1 Población**

Respecto a la población que se tomó como muestra de esta investigación 5 estudiantes de tercer grado pertenecientes al programa Response To Intervention (RTI). del Gimnasio la Montaña. 2 niñas y 3 niños con edades entre los 8-10 años. El Gimnasio la Montaña es una institución bilingüe.

RTI es un programa que ayuda a los estudiantes que presentan dificultades en algunas habilidades, en este se brinda la oportunidad de mejorar estas con ayuda de un docente. Este programa se trabaja de manera extracurricular y los estudiantes asisten de manera voluntaria a las intervenciones de 20 minutos.

#### **3.2 Instrumentos**

##### **3.2.1 Unidad didáctica**

La didáctica es “entendida como aquel saber preocupado por el qué, el cómo y el para qué de la enseñanza” (Arias & Torres, 2017). Lo anterior tiene alusión a el quehacer

docente el cual busca que el docente reflexione y posea una mejora continua de su práctica pedagógica con el fin de mejorar la enseñanza aprendizaje en el aula.

La unidad didáctica según Arias et al. (2017), es una organización de elementos pedagógicos que serán desarrollados en una clase la cual tiene un tiempo, espacio y contexto específico. Está tiene en cuenta el contenido disciplinar, pero también cada uno de los momentos importante que el docente planea que sucedan en el aula.

De esta manera, los componentes para tener en cuenta en la unidad didáctica según Couso (2011) son: título, objetivo, pregunta orientadora, motivación, conceptos, procedimientos, actividades y evaluación. Adicionalmente, las guías fueron hechas en ingles con la revisión del coordinador de matemáticas del colegio respecto a la traducción correcta.

### ***3.2.2 Estructura de la unidad didáctica***

#### ***3.2.2.1 secuencia didáctica***

A continuación, se presenta la secuencia didáctica a implementar:

#### ***TABLA 1.***

Secuencia didáctica.

<b>N° de guía</b>	<b>Título</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Recursos</b>
-------------------	---------------	-------------	-----------------	-----------------

1.	Diagnostic test	Saberes previos multiplicación	Identificar los conocimientos previos sobre la multiplicación en los estudiantes de grado tercero del gimnasio la montaña	Guía impresa.
2.	Creating	Tabla pitagórica	Construir, comprender y usar la tabla pitagórica para calcular valores de las tablas de multiplicar.	Guía impresa.
3.	What is multiply?	Concepto multiplicación	Definir y comprender el concepto de multiplicación.	Guía impresa y anexo 1
4.	Multiplication sentences	Partes de la multiplicación	Conocer, comprender y representar gráficamente las partes de la multiplicación.	Guía Impresa.
5.	Multiplication of larger numbers	Multiplicaciones por 2 dígitos	Realizar y resolver problemas que requieren multiplicaciones de 2 dígitos	Guía impresa.
6.	Multiplicative creativity	Algoritmo multiplicativo	Proponer y resolver los problemas de la empresa de acuerdo con el rol asignado	Guía impresa.

			utilizando correctamente el algoritmo multiplicativo.	
7.	Summative evaluation	Saberes adquiridos	Identificar los saberes adquiridos por el estudiante sobre la multiplicación.	Guía Impresa

Nota. Elaboración propia.

### ***3.2.2.2 Generalidad de las guías de aprendizaje***

Se implementó en el aula de clase los siguientes instrumentos: prueba diagnóstica, evaluación final y 5 guías de aprendizaje en las cuales se utilizó el juego simbólico como elemento principal de la enseñanza de la multiplicación con el fin de que el estudiante concibiera significativamente esta operación.

Se realizó una evaluación diagnóstica a los estudiantes. Según (Díaz & Hernández, 2002) la prueba diagnóstica es una evaluación inicial, que se realiza antes de iniciar un proceso educativo con el fin de detectar si el estudiante posee o no los conocimientos que tiene como requisito el tema que se va a tratar para que este sea aprendido de manera significativa. Con esta evaluación se quiso ver en qué estado se encontraban los estudiantes respecto a la multiplicación.

Posteriormente, se implementaron 5 guías de aprendizaje en las cuales se abordaron los contenidos necesarios para el aprendizaje de la multiplicación teniendo como referente el juego simbólico donde los estudiantes aprendieron esta temática a través del juego y

situaciones cotidianas, entendiendo estas como problemas de la vida real o semi real significantes para el estudiante

Durante la aplicación de las guías se estuvo realizando una evaluación formativa, según Diaz & Hernández (2002) esta es la que regula el proceso de enseñanza-aprendizaje ayudando a mejorar las estrategias, metodologías o actividades planteadas con el fin de que el estudiante aprenda significativamente cada tema, en esta evaluación no vale mucho la nota, lo más importante es comprender el proceso, identificar y mitigar los obstáculos que se puedan presentar en este proceso, para esto se realiza retroalimentación continua al estudiante.

Más adelante, se realizó una evaluación sumativa con el fin de evaluar el impacto que tuvieron los estudiantes, respecto al aprendizaje de la multiplicación. (Diaz & Hernández, 2002) define evaluación sumativa como el instrumento para realizar un balance general del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues con esta se puede determinar si fue exitoso el proceso educativo.

### ***3.2.2.3 Organización de las guías de aprendizaje.***

Las guías de aprendizaje implementadas tienen la siguiente organización:

#### **1. Título, encabezado y objetivo**

Todas las guías de aprendizaje tienen un título el cual hace referencia a la etapa y temática de aprendizaje a realizar. Posteriormente, se muestra un encabezado el cual es diligenciado por el estudiante en donde se tiene Nombre, grado y fecha. Adicionalmente, se tiene el objetivo a desarrollar con las actividades propuestas.

***ILUSTRACIÓN 2.***

Título, encabezado y objetivo



Nota. Elaboración propia.

**2. Desbloqueo o gimnasia mental.**

En esta parte se encuentra una actividad diferente a todas las temáticas trabajadas en las guías, con las cuales se busca que el estudiante despeje su mente y enfoque su atención. Esto también permite que el estudiante logre concentrarse y mejore su proceso de aprendizaje.

***ILUSTRACIÓN 3.***

Gimnasia mental.



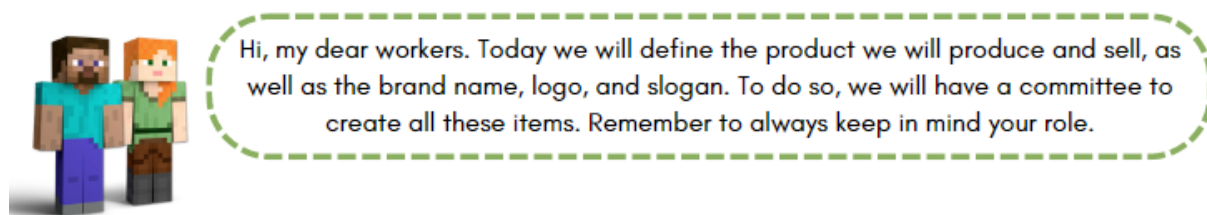
Nota. Elaboración propia.

### 3. Intervención de los personajes.

En este apartado se realiza una intervención de los personajes de Minecraft en donde este hace una contextualización sobre las actividades a realizar en la guía.

#### *ILUSTRACIÓN 4*

Intervención de los personajes




Nota. Elaboración propia.

### 4. Actividades

Las actividades de cada guía fueron planeadas para que respondan a la metodología de aprendizaje significativo utilizando el juego de roles. Inician con un ejemplo o
























Company name

Product

Slogan

Logo



problema 1	 2,808	58 X 67 <b>47X18</b>	 3,886	problema 2	1,218  79 X 48
3,792 <b>39X71</b>	 53X25	1,325		240	
 65	problema 4	 56X73	 4,088	<b>39X21</b>	problema 5 819
 2,769	 2,448	 43 X 27	2,508	 <b>46X38</b>	 76 X 33
1,748 96 X 74		 1,161	 7,104		

Nota. Elaboración propia.

#### 4. Resultados

En este apartado se muestran los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos que se implementaron en el aula, los cuales serán evaluados teniendo en cuenta las metas de aprendizaje de la multiplicación, de acuerdo con lo propuesto por Gil (2020), y que lo adaptamos en la siguiente rubrica:

**TABLA 2**

Rubrica de evaluación.

ASPECTO/ NIVEL	SUPERIOR	MEDIO	BAJO
<b>1. Utilización correcta de las tablas de multiplicar mediante la tabla pitagórica. (Pitagórica)</b>	Lo hace de forma correcta y ágil.	Lo hace, pero comete algunos errores.	No lo hace por ende resuelve incorrectamente las multiplicaciones.
<b>2. Uso y comprensión de los elementos de la multiplicación. (Elementos)</b>	Usa y comprende los elementos de la multiplicación de manera completa.	Sabe los elementos de la multiplicación, pero no comprende cada uno.	No reconoce los elementos de la multiplicación por tanto no puede comprender el uso de cada uno

<b>3. Realización algorítmica de la multiplicación. (Algoritmo)</b>	Desarrolla de forma ágil el algoritmo sin errores.	Realiza el proceso multiplicativo con algunos errores	No sabe realizar el algoritmo.
---	---	---	-----------------------------------

Nota. Elaboración propia basada en Laura Gil (2020)

Del anterior rubrica se derivan las siguientes tres categorías: alcanzado, medianamente alcanzado y no logrado que serán claves para el análisis cualitativo. Esto para referirse al aprendizaje sumativo de todas las guías.

**Alcanzado:** Cumple los tres aspectos en nivel superior

**Medianamente alcanzado:** Cumple 1 o 2 aspectos en nivel superior y 1 o 3 aspectos en nivel medio

**No alcanzado:** Cumple 1 o 2 aspectos en nivel medio y 1 o 3 aspectos en nivel bajo

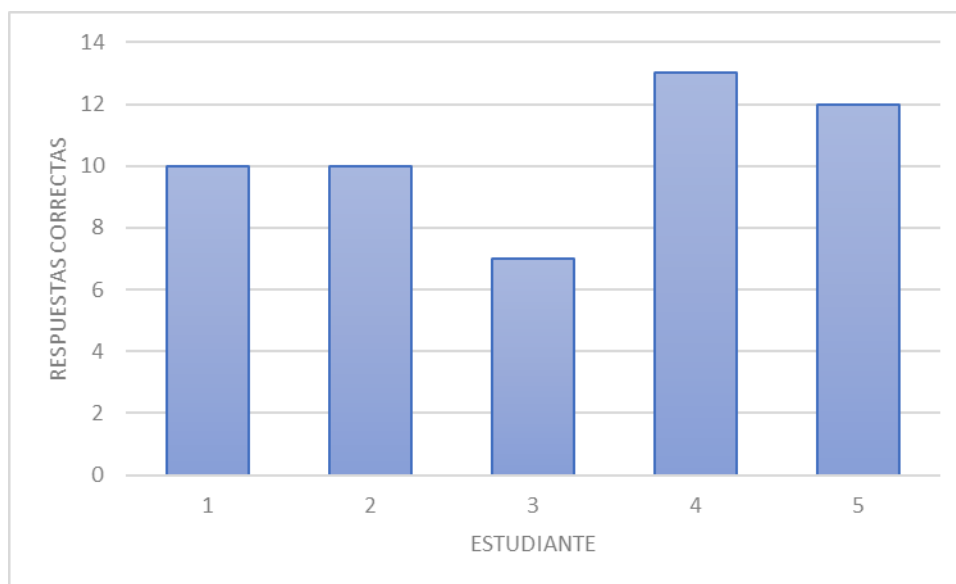
#### **4.1 Diagnostic test**

La prueba diagnóstica permite identificar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de una temática en este caso la multiplicación. (Diaz & Hernández, 2002)

<b>Diagnostic test</b>	
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Participantes:</b> 5 estudiantes
<b>Objetivo:</b> Identificar los conocimientos previos sobre la multiplicación en los estudiantes de grado tercero del gimnasio la montaña	

**Actividad 1.**

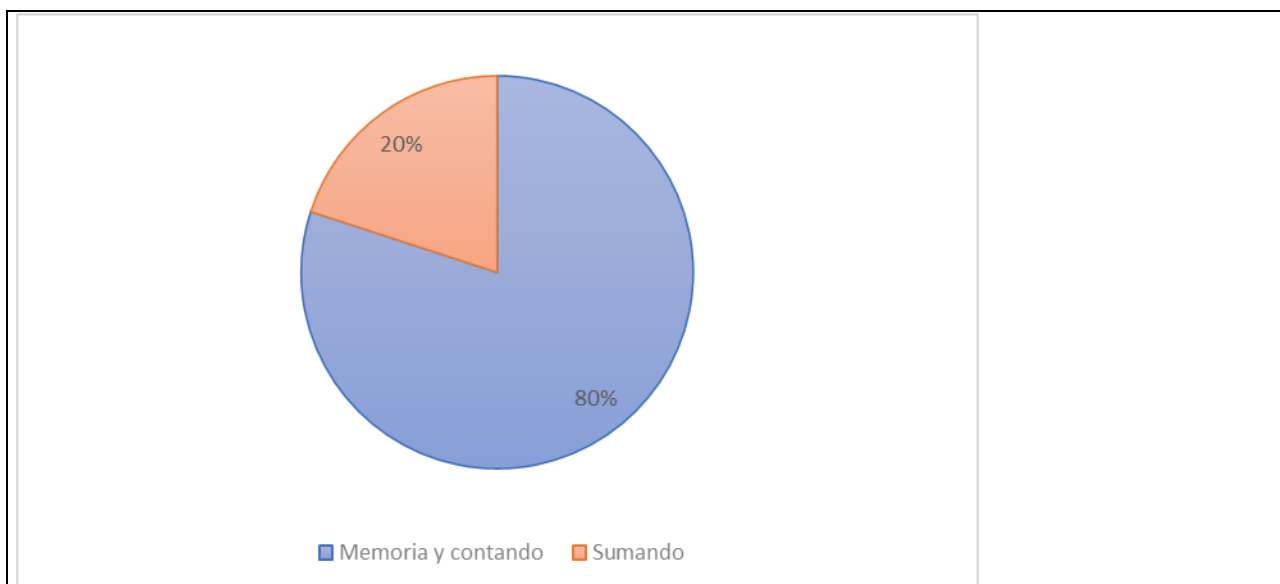
Se pide a los estudiantes que resuelvan 16 multiplicaciones sencillas, de las cuales se obtiene la siguiente información:



Donde se evidencia que los estudiantes tienen algunas dificultades con las tablas de multiplicar específicamente se puede afirmar que a los estudiantes no se les facilita obtener los resultados de las tablas de 7, 8 y 9.

**Actividad 2.**

Se pregunta a los estudiantes cómo solucionó las multiplicaciones anteriores.



Obteniendo dos respuestas concretas el 80% de los estudiantes saben las tablas de multiplicar de memoria y las que no saben las obtienen realizando conteo de manera salteada, es decir que cuentan de 2 en 2, de 3 en 3 utilizando los dedos y el 20% obtiene el resultado de las tablas de multiplicar sumando.

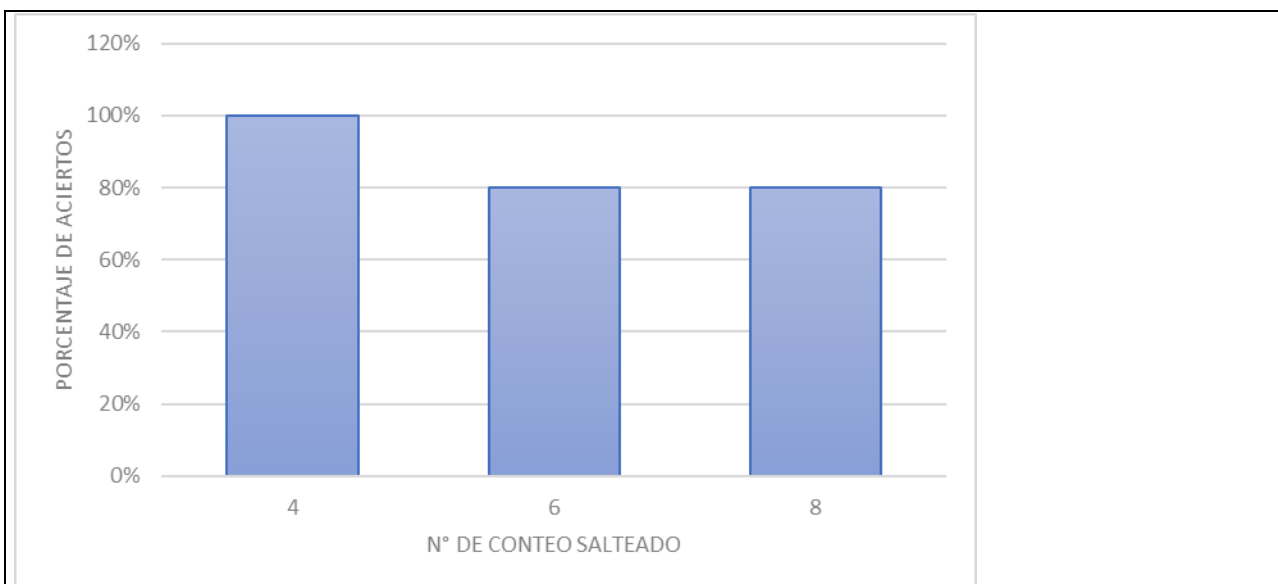
### **Actividad 3.**

Se propone al estudiante solucionar el problema indicando qué operación utiliza, la operación y respuesta al problema.

Ninguno de los estudiantes respondió esta pregunta de manera completa, se les dificultó la interpretación del problema y la escritura en forma de multiplicación, solo un estudiante planteo la multiplicación, pero no pudo resolverla puesto que era de 2 cifras.

### **Actividad 4.**

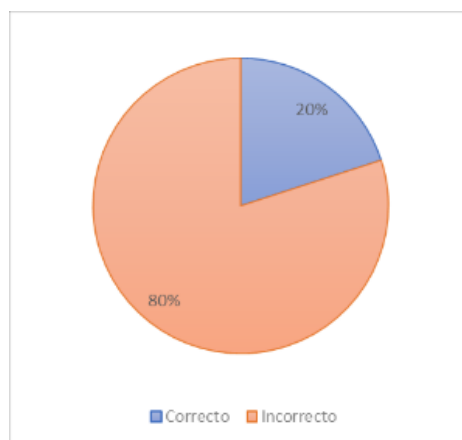
Se pide al estudiante completar los espacios utilizando conteo salteado.



Se obtiene como resultado un 100% de respuestas correctas en el conteo salteado del 4 y un 80% en el conteo salteado del 6 y 8. Se evidencia que los estudiantes cometen errores cuando realizan el conteo de manera rápida y tienen un margen de error de 1 o 2 números antes o después del número correcto.

### Actividad 5.

Se pide al estudiante que solucione la multiplicación e identifique las partes de esta.



Se evidencia que el 20% de los estudiantes solucionaron correctamente la multiplicación e identificaron las partes de la multiplicación de manera correcta y el 80% de los estudiantes solucionaron de manera incorrecta las multiplicaciones y no pudieron identificar las partes de la multiplicación puesto que no conocen a profundidad estas.

### **Conclusiones.**

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar que los estudiantes tienen dificultades con las tablas de multiplicación, además no saben resolver un problema puesto que se les dificulta pasar del enunciado a la operación matemática; al solucionar una multiplicación de manera vertical los estudiantes se confunden y no utilizan bien las tablas de multiplicar puesto que cometen errores que afectan el resultado obtenido y finalmente se evidencia que al multiplicar por dos cifras los estudiantes se confunden y no saben ubicar de manera correcta los números para obtener el resultado.

Ahora presentaremos los resultados de las diferentes guías que tienen los siguientes nombres: creating, what is multiplying?, multiplication sentences, multiplication of large numbers y multiplicative creativity.

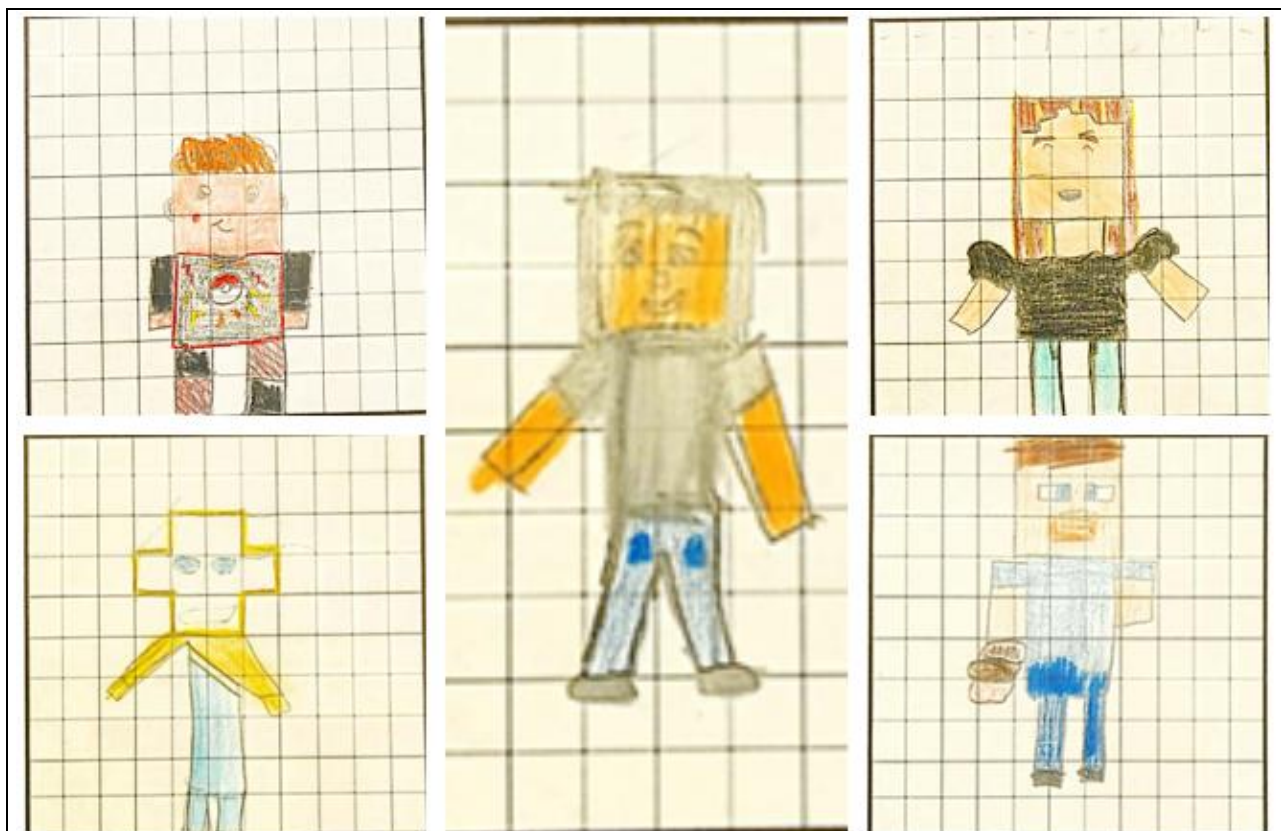
### **4.2. Creating**

A partir de esta guía se tendrán los tres aspectos de la rúbrica de evaluación los cuales se denominarán:

- **Pitagórica** al aspecto utilización correcta de las tablas de multiplicar mediante la tabla pitagórica.
- **Elementos** al aspecto uso y comprensión de elementos de la multiplicación.
- **Algoritmo** al aspecto realización algorítmica de la multiplicación

<b>Creating</b>	
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Participantes:</b> 5 estudiantes
<b>Objetivo:</b> Construir, comprender y usar la tabla pitagórica para calcular valores de las tablas de multiplicar.	
<p>En la guía creating se pidió a los estudiantes que creen un personaje del juego Minecraft el cual será el protagonista de las guías; este personaje tuvo los roles que definieron en esta misma guía. Adicionalmente, el estudiante construyó con ayuda del conteo salteado la tabla pitagórica la cual utilizó para resolver las multiplicaciones.</p> <p><b>Actividad 1. Construcción del personaje</b></p> <p>En esta actividad cada uno de los estudiantes realizó la construcción su personaje como se muestra a continuación:</p> <p><b><i>ILUSTRACIÓN 7</i></b></p> <p>Personajes creados por los estudiantes</p>	





Nota. Elaboración propia.

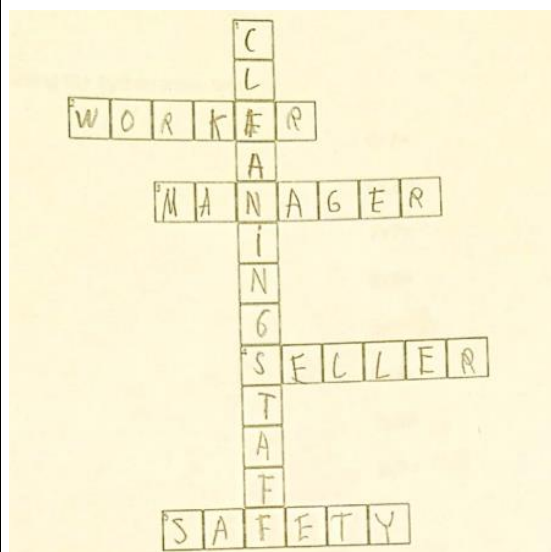
En esta actividad se puede afirmar que el 100% estuvieron motivados, se divertieron al crear el personaje e ilustraron las características físicas que cada uno quiso plasmar, adicionalmente se sorprendieron con esta actividad porque para ellos no tenía nada que ver con matemáticas.

### **Actividad 2. Roles de los personajes**

En esta actividad se realizó un crucigrama con el fin de que cada uno de los estudiantes conozca las características de cada uno de los roles que se utilizaron en las siguientes guías de trabajo; esta actividad fue realizada por el 100 % de los estudiantes e igualmente que la actividad anterior los estudiantes se sintieron motivados por ser una actividad que no conlleva operaciones o conceptos matemáticos.

**ILUSTRACIÓN 8.**

Crucigrama roles.

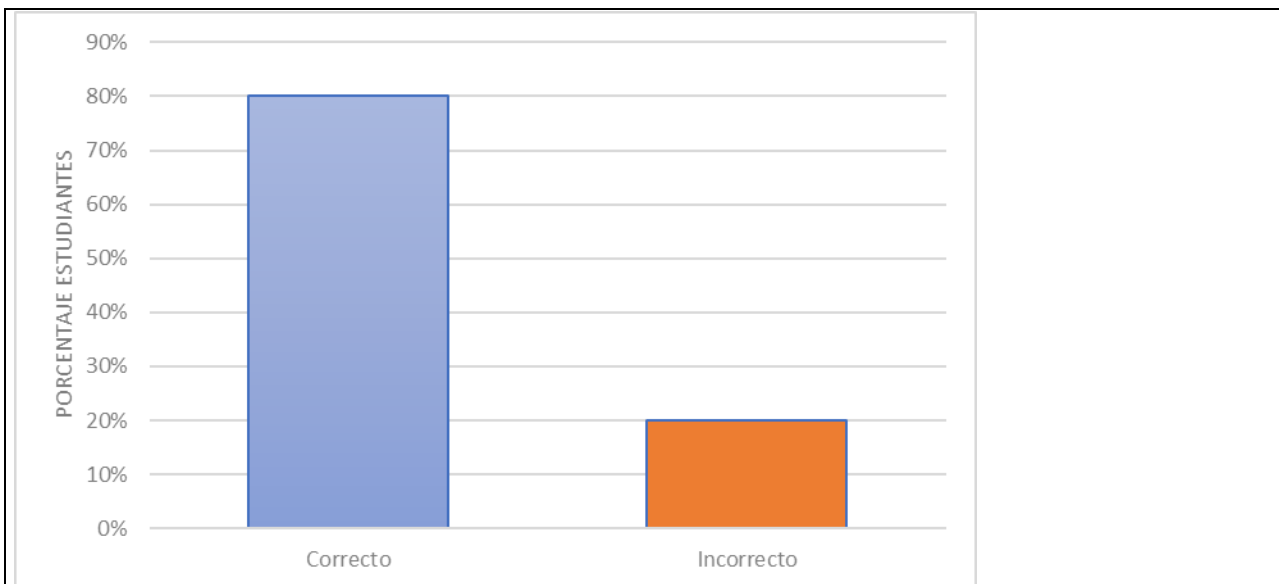


Nota. Elaboración propia.

Después de conocer las características de cada rol se realizó la repartición de estos, ubicando cada rol en una bolsa y pidiendo a cada estudiante que saque un papel que tiene escrito el rol que le corresponde. Al realizar la repartición de estos roles se evidenció que la mayoría de los estudiantes querían ser el gerente de la empresa y que ninguno deseaba ser el personal de limpieza, el operario o la persona de seguridad es posible que esto se deba a que se tiene un estigma social negativo que determina estos cargos para la gente pobre o de bajos recursos.

**Actividad 3.** Tabla pitagórica

En esta actividad se pidió al estudiante completar los espacios utilizando conteo salteado obteniendo los siguientes resultados:



Se evidenció que el 80% de los estudiantes completaron la tabla pitagórica de manera correcta, es decir que realizaron el conteo salteado de cada número de forma exacta y el 20% de los estudiantes realizaron la tabla pitagórica de manera incorrecta. Con lo que se puede afirmar que es posible que el estudiante por completar la tabla pitagórica rápidamente termina cometiendo errores en el conteo salteado, por ende, la tabla pitagórica queda mal diligenciada, lo cual puede afectar el desarrollo de las siguientes actividades puesto que esta será una herramienta para solucionar las multiplicaciones.

**ILUSTRACIÓN 9.**

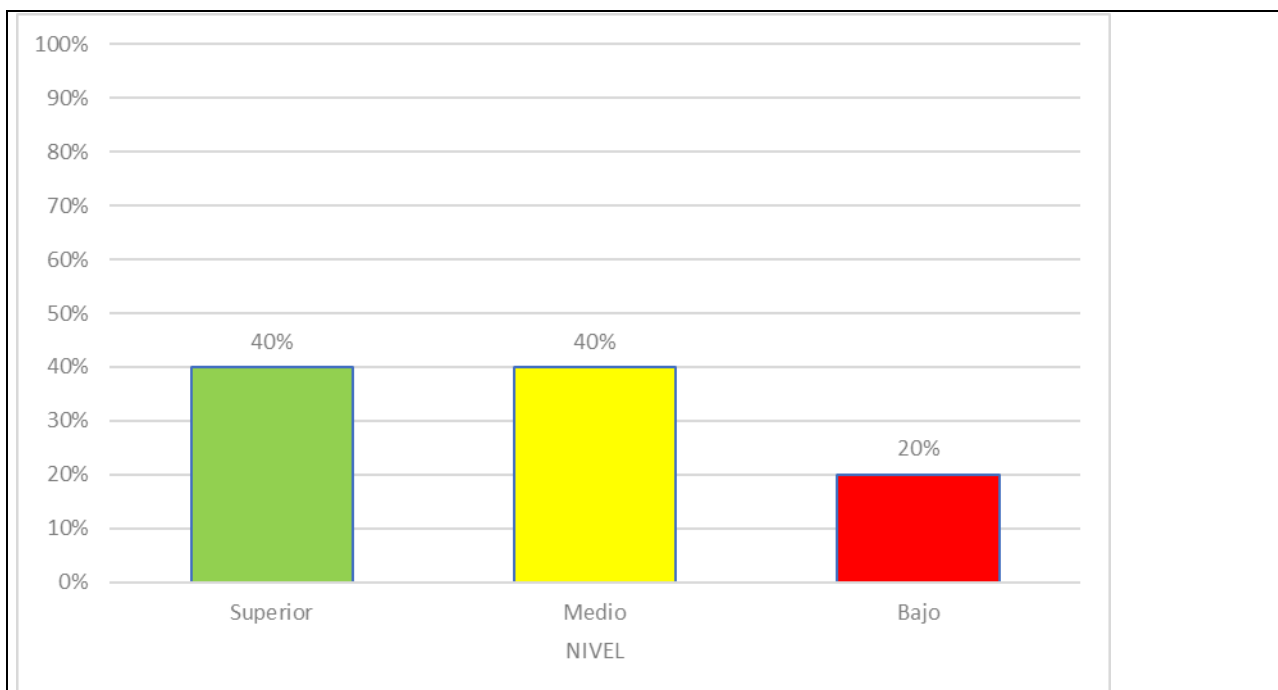
Errores tabla pitagórica.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	16	19	22	25	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	48	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Nota. Elaboración propia.

**Actividad 4. Solución de multiplicaciones utilizando la tabla pitagórica**

En esta actividad el estudiante debe solucionar 21 multiplicaciones relacionando la fila con la columna de la tabla pitagórica para obtener el resultado correcto. Se obtuvieron los siguientes resultados:



Se evidenció que el 40% de los estudiantes se encuentran en un nivel superior puesto que respondieron correctamente todas las multiplicaciones, por lo que se puede decir que los estudiantes utilizan de manera correcta la tabla pitagórica; el 40 % de los estudiantes están en un nivel medio debido a que tuvieron algunos errores, pues el diligenciamiento de la tabla pitagórica se hizo de manera rápida y tiene algunos errores de conteo y el 20 % de los estudiantes se encuentran en nivel bajo, estos no respondieron todas las preguntas debido a que se le dificultó realizar la relación fila – columna para obtener el resultado en la tabla pitagórica, adicionalmente el diligenciamiento de esta es incorrecto.

### **Conclusiones.**

De acuerdo con los resultados anteriores, se pudo afirmar que el 80% de los estudiantes aprendieron a utilizar la tabla pitagórica para resolver las multiplicaciones, adicionalmente las actividades extras

que no son referentes a matemáticas motivan, alegran y emocionan a los estudiantes debido a que el estudiante es el protagonista en estas actividades puesto que puede crear, ingeniar, imaginar y representar personajes teniendo en cuenta sus gustos y expectativas.

### 4.3. *what is multiplying?*

<b>What is multiplying?</b>	
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Participantes:</b> 5 estudiantes
<b>Objetivo:</b> Definir y comprender el concepto de multiplicación.	
<p>En esta guía, <i>What is multiplying?</i>, se pidió a los estudiantes que definan la multiplicación con sus palabras, posteriormente que proponga y solucione un problema teniendo en cuenta su rol. Adicionalmente, esta guía es muy importante puesto que se definió el nombre, producto, slogan y logo de la empresa por parte de los estudiantes.</p>	
<p><b>Actividad 1. Comité</b></p> <p>En esta actividad se pidió a los estudiantes realizar un comité de trabajo para definir el nombre, producto, slogan y logo de la empresa que desean crear; esta actividad se dejó a cargo del gerente quien decide como va a definir estos campos, de manera grupal o individual. A medida que se realizó el comité, el gerente tomó la decisión de que va a tener en cuenta la opinión de todos los trabajadores de la empresa, adicionalmente para él es muy importante la opinión del operario, vendedor, personal de limpieza y seguridad puesto que ellos son los que hacen funcionar la empresa de manera operativa y gracias a ellos esta puede tener ingresos.</p>	

Se obtiene como resultado la siguiente acta del comité:

### **ILUSTRACIÓN 10.**

Acta comité.

Acta del comité de una compañía de juegos. El documento está dividido en secciones por líneas horizontales y tiene un diseño decorativo con un borde de cuadrados amarillos y una ilustración de un grupo de personas en la esquina superior izquierda. En la parte inferior derecha hay un logo con la letra 'X'.

Company name  
*NimPlay*

Product  
*Logic Exhibit*

Slogan  
*NimPlay juega como quieras.*  
*Wish you could play like a pro.*

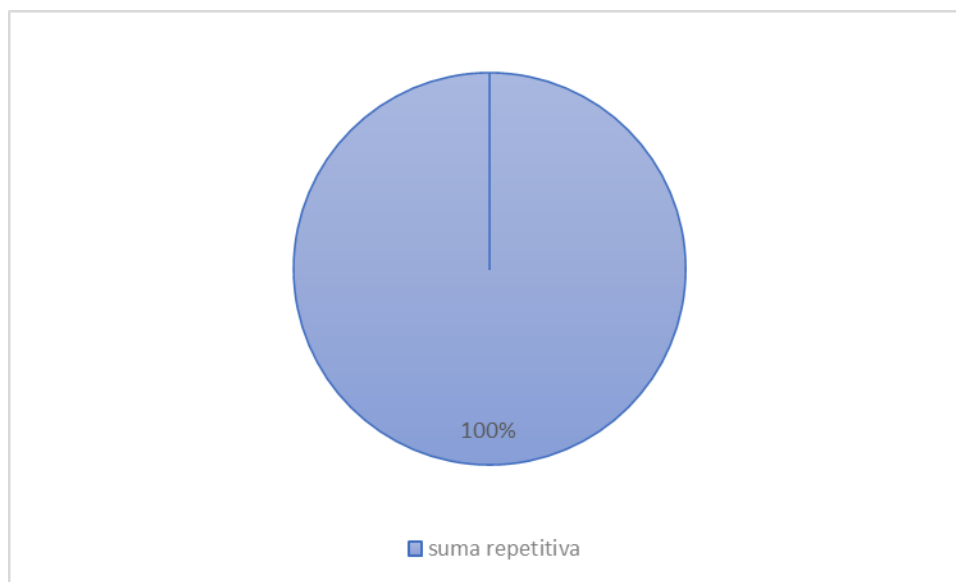
Logo

Nota. Elaboración propia

En esta acta se definió el nombre de la compañía, el producto, slogan y logo que fue elegido por todos los trabajadores.

### Actividad 2. Definición de multiplicación

En esta actividad se pidió a los estudiantes que teniendo en cuenta el ejemplo de la guía defina que es multiplicación en la cual se tienen los siguientes resultados:

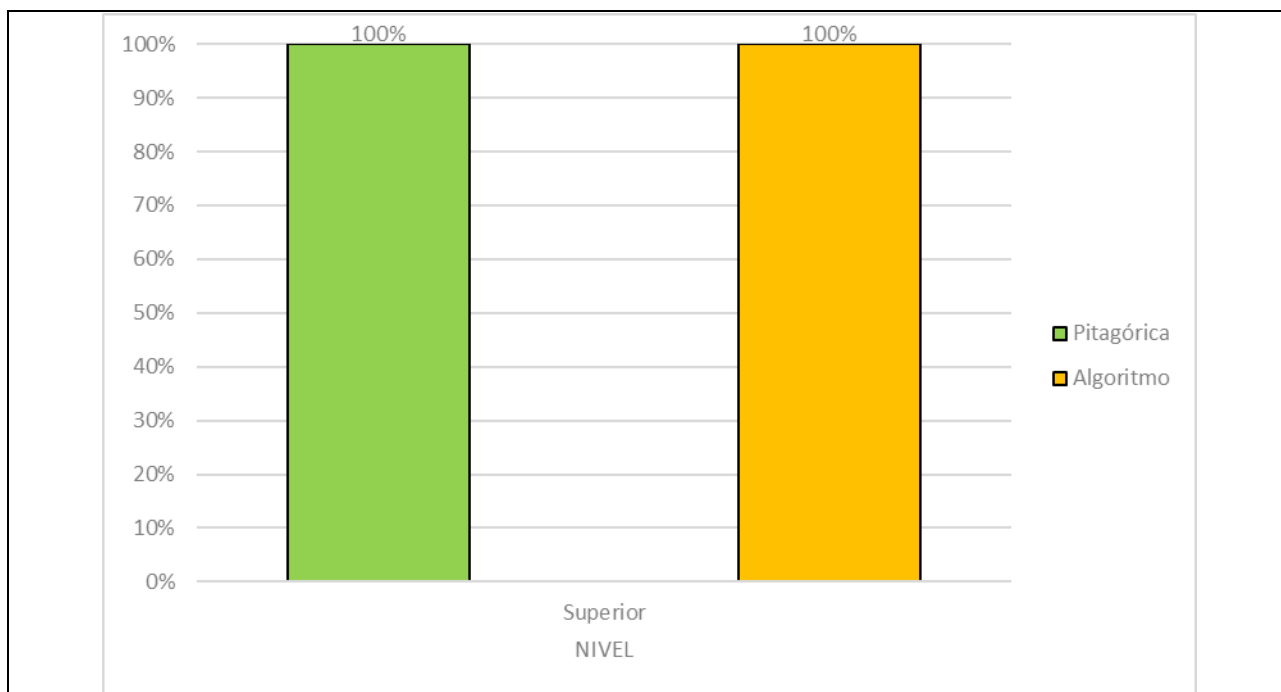


El 100% de los estudiantes definieron la multiplicación como sumas repetitivas de un número.

### Actividad 3. Problema

En esta actividad los estudiantes deben proponer y solucionar un problema teniendo en cuenta el rol que le correspondió a su personaje.





Se evidenció que el 100 % de los estudiantes propusieron y solucionaron correctamente el problema multiplicativo. En cada uno de los enunciados propuestos se puede ver que se tuvo en cuenta el rol de cada uno de los personajes en donde se establece un problema multiplicativo que corresponde a su área dentro de la empresa. Los resultados que se obtuvieron son correctos por lo que se puede afirmar que el 100% de los estudiantes se encuentran en nivel superior en la realización algorítmica de la multiplicación y utilización de la tabla pitagórica, adicionalmente se evidencia que el 40% de los estudiantes solamente deja el resultado de la operación sin formalizar una respuesta al problema multiplicativo.

### **Conclusiones.**

Con la información anterior, se pudo concluir que el 100 % de los estudiantes saben que la multiplicación es una abreviación de la suma por tanto multiplicar es realizar sumas repetitivas de manera rápida. Además, se evidenció que los estudiantes no comenten errores al realizar las

multiplicaciones pues el 100% de los estudiantes solucionaron correctamente el problema que propusieron, sin embargo, vemos que algunos presentan falencias al momento de formalizar la respuesta de manera escrita. Por otro lado, la actividad de comité fue muy interesante al ver que cada uno de los roles sin importar el área en la que estuvieran participaron en la toma de decisiones dejando de lado el estigma social; el resultado fue una cooperación conjunta de todos los trabajadores.

#### ***4.4 Multiplication sentences***

<b>Multiplication sentences</b>	
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Participantes:</b> 5 estudiantes
<b>Objetivo:</b> Conocer, comprender y representar gráficamente las partes de la multiplicación.	
<p>En esta guía multiplication sentences se realizó la explicación de las partes de la multiplicación y se pidió a los estudiantes que las reconozcan, las comprendan y realicen la representación gráficamente; entiendase representación gráfica como un dibujo que relaciona el multiplicando con el multiplicador por ejemplo:</p>	

**ILUSTRACIÓN 11.**

Representación gráfica.

Can has a flock of 4 sheep, but he wants 2 more flocks. How many flocks will he have in all? How many sheep will he have in all?

**Operation**

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline 12 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline 12 \end{array}} \right\} \text{ factors}$$

$12 \rightarrow$  product

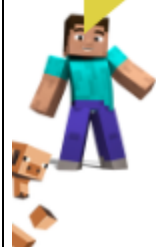
**Graphic representation****Curious fact**

Did you know that each of the factors in the multiplication sentence has a different name? One of them is called the multiplicand and the other is called the multiplier



We call **multiplicand** to the number of objects in each group, and we call **multiplier** to the number of groups formed.

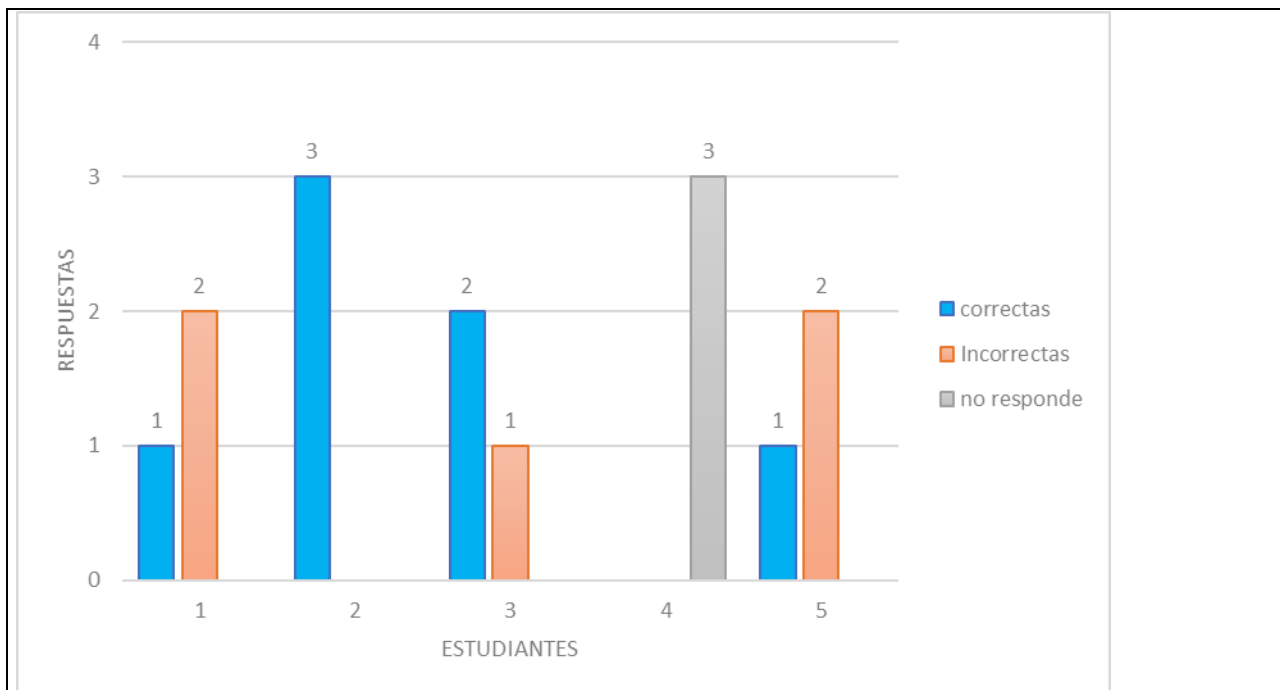
$$\begin{array}{r} 4 \rightarrow \text{the multiplicand is the number of sheep in a flock} \\ \times 3 \rightarrow \text{the multiplier is the number of flocks} \\ \hline 12 \end{array}$$



Nota. Elaboración propia.

**Actividad 1. Relaciona el enunciado, la representación gráfica y la multiplicación**

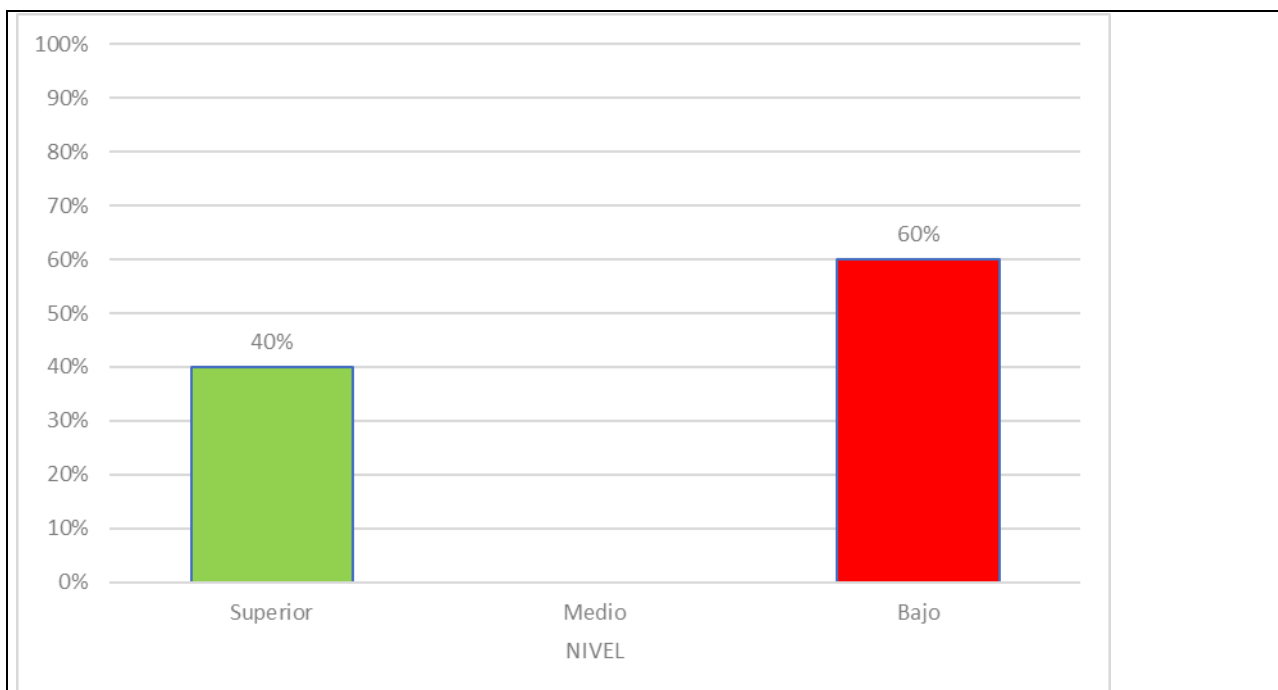
En esta primera actividad se pidió a los estudiantes que relacionen el enunciado del problema con la representación gráfica y finalmente indique cual es la operación correcta. Los resultados obtenidos en esta actividad fueron:



Obteniendo que el 20% de los estudiantes relacionaron de manera correcta el enunciado, la representación gráfica y la multiplicación, otro 20% no respondió la pregunta y el 60% de los estudiantes relacionaron 1 o 2 de manera correcta. Se pudo afirmar que algunos estudiantes lo que más se les dificultó fue relacionar correctamente la representación gráfica, puesto que todos los problemas relacionaban la misma cantidad de dinero en diferentes contextos por ende no se podían relacionar por descarte o intuición.

### **Actividad 2. Identificar las partes de la multiplicación.**

En esta actividad el estudiante debe indicar las partes de las multiplicaciones anteriores, en esta se obtuvieron los siguientes resultados:



El 40 % de los estudiantes se ubicaron en un nivel superior pues identificaron correctamente las partes de la multiplicación, el otro 40% no responde la pregunta y el 20 % responde de manera incorrecta; por lo que se pudo afirmar que el 60% de los estudiantes estuvieron en un nivel bajo pues estos no reconocieron ni comprendieron las partes de la multiplicación. Se evidenció que a pesar de que la explicación se encuentra al inicio de la guía esta no es suficiente para que todos los estudiantes tengan claras las partes de la multiplicación.


### **Actividad 3. Solución de problema**

En esta actividad se dio a cada estudiante un problema diferente teniendo en cuenta el rol que desempeña cada personaje en la empresa como se evidencia a continuación, se pidió que representen gráficamente, escriban la operación e identifiquen sus partes y respondan el problema multiplicativo. Algunos problemas multiplicativos propuestos fueron:

## ILUSTRACIÓN 12.


Problemas multiplicativos.

MANAGER



Our company \_\_\_\_\_ needs more staff for different areas; I would like to find out how much it costs a day to hire 15 workers if each charges \$9?

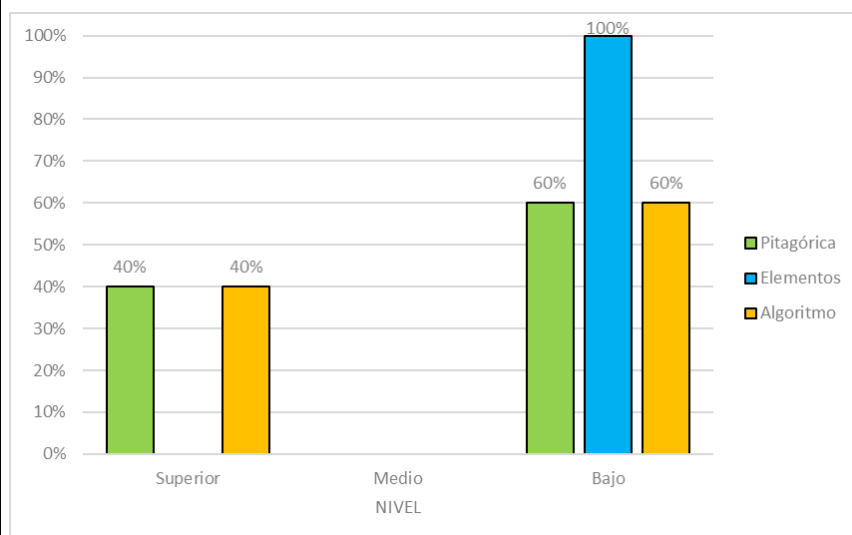
SELLER



Our company \_\_\_\_\_ sold 12 units of our product. Each unit costs \$7. How much was the total sale?

Nota. Elaboración propia.

Se obtienen lo siguiente:



Algunas respuestas de los estudiantes se muestran a continuación:

**ILUSTRACIÓN 13**

Respuesta estudiante 1

**Guide 3**

3. Solve the problem you receive according to your role. Perform the graphical representation and the operation, and identify the parts of the multiplication sentence.

**SAFETY GUARD**

Our company \_\_\_\_\_ receives approximately 14 people an hour. How many people would they receive in an 8 hours labor day?

**Graphic representation**

**Operation**

$$\begin{array}{r} 3 \\ 14 \\ \times 8 \\ \hline 112 \end{array}$$

**Answer**


112

Nota. Elaboración propia.

**ILUSTRACIÓN 14.**


Respuesta estudiante 3.

CLEANING STAFF



Our company  employs  buys 11 gallons of liquid soap a month. Each gallon costs \$8. How much money a month does the company spend on liquid soap?


**Graphic representation**



**Operation**

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 8 \\ \hline 88 \end{array}$$

**Answer**



88

Nota. Elaboración propia.



**ILUSTRACIÓN 15.**

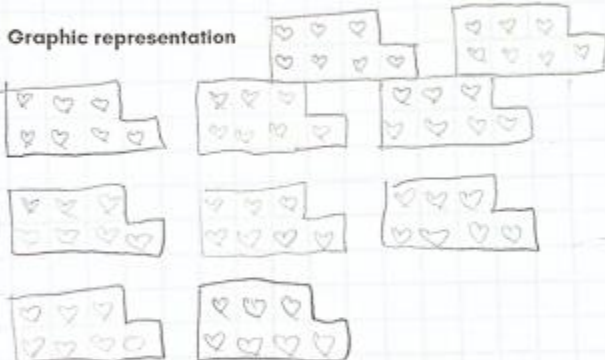
Respuesta estudiante 5.

3. Solve the problem you receive according to your role. Perform the graphical representation and the operation, and identify the parts of the multiplication sentence.

SELLER

Our company Wingley sold 12 units of our product. Each unit costs \$7.  
How much was the total sale?

**Graphic representation**



**Operation**

**Answer**

Nota. Elaboración propia.

Con la información anterior se pudo afirmar que el 40% de los estudiantes se ubicaron en nivel superior puesto a que realizaron el ejercicio de manera correcta y utilizaron bien la tabla pitagórica y el 60% se situó en nivel bajo puesto que realizaron mal el algoritmo multiplicativo y utilizaron incorrectamente la tabla pitagórica. Se evidenció que a la mayoría de los estudiantes se les dificulta

realizar la representación gráfica del problema, adicionalmente cuando solucionan la multiplicación lo hacen de manera incorrecta. En esta actividad se pudo apreciar que el 100% de los estudiantes estuvieron en nivel bajo en la identificación de las partes de la operación puesto que no las escriben.

### **Conclusiones.**

De acuerdo con la información anterior, se evidenció que en la primera actividad solo el 40% de los estudiantes identificaron las partes de la multiplicación y en la segunda ningún estudiante escribió las partes de la multiplicación. Adicionalmente, los estudiantes no respondieron el problema, solamente dejaron escrito el número que les da al solucionar la operación. La representación gráfica es uno de los factores que más se les dificultó entender a los estudiantes debido a que es algo que no realizan de manera frecuente.

#### ***4.5 multiplication of large numbers***

<b>Multiplication of large numbers</b>	
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Participantes:</b> 5 estudiantes
<b>Objetivo:</b> Realizar y resolver problemas que requieren multiplicaciones de 2 dígitos	
<p>En esta guía multiplication of large number se realizó la explicación de cómo realizar las multiplicaciones de 2 dígitos, adicionalmente se les indicó algunos datos curiosos sobre esta. Se pidió a los estudiantes que con ayuda de las instrucciones solucionarán la multiplicación de 2 dígitos, posteriormente, se inició el juego de dominó en el cual los estudiantes solucionaron multiplicaciones y problemas que requieren desarrollar multiplicaciones de 2 dígitos.</p>	

### Actividad 1. Realizar la multiplicación de 2 dígitos

En esta actividad se pidió al estudiante que siga las instrucciones para solucionar una multiplicación de 2 dígitos con el fin de que comprenda cómo resolver estas.

#### ILUSTRACIÓN 16

Pasos multiplicación de dos cifras

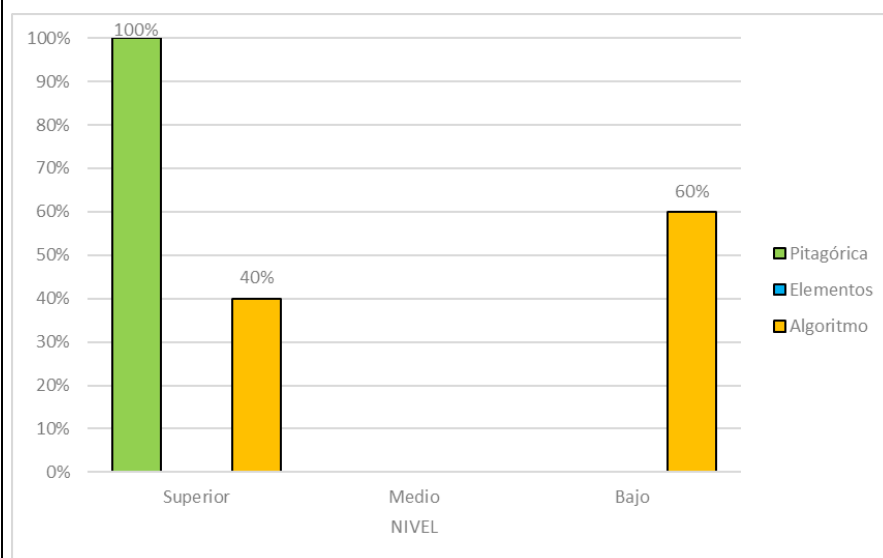


1. Use the place value grid to plot each number.
2. Multiply first by the digit in the one's place (highlighted in red). Regroup if necessary. The result of this multiplication must be placed in the green row.
3. Multiply by the digit in the tens place (highlighted in blue). Regroup if necessary. The result of this multiplication must be placed in the orange row.
4. Add the results of the green and orange rows and write it in the white row.

Th	H	T	O
		3	9
	X	2	8
			0

Nota. Elaboración propia

Se obtienen los siguientes datos:



Se evidenció que el 40% estudiantes se ubicaron en nivel superior referente la realización del algoritmo multiplicativo pues estos siguieron las indicaciones y solucionaron correctamente la multiplicación, el 60% de los estudiantes estuvieron en nivel bajo pues realizaron el algoritmo multiplicativo de manera incorrecta. Adicionalmente, el 100% de los estudiantes utilizaron de manera correcta la tabla pitagórica. Se pudo afirmar que estos no leyeron las indicaciones y solucionaron la multiplicación multiplicando las unidades con unidades y las decenas con decenas como se muestra a continuación:

### ***ILUSTRACIÓN 17***

Multiplicación errónea.

Th	H	T	O
		7	
		3	9
	x	2	8
+	7	3	2
			0

Nota. Elaboración propia

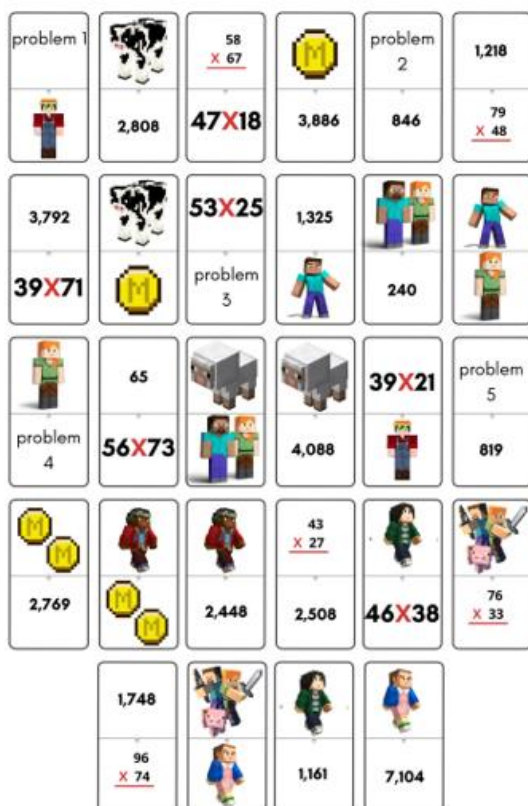
Se pudo firmar que en algunas ocasiones los estudiantes omitieron las explicaciones de la guía y realizaron las operaciones según sus conocimientos.

### **Actividad 2. Juego domino**

Para esta actividad se tiene el siguiente domino, en el cual se tienen fichas con preguntas, ejercicios, imágenes y resultados.

**ILUSTRACIÓN 18**

Dominó.



Nota. Elaboración propia.

Se pidió a cada estudiante que tome 4 fichas, posteriormente se inició el juego. Al iniciar el juego se evidenció que los estudiantes tienen algunas complicaciones con las multiplicaciones de dos cifras debido a que se les dificulta entender el cambio de unidad cuando se multiplica por las decenas. A pesar de esto, los estudiantes se evidenciaron alegres, divertidos, motivados, entusiasmados y a gusto de trabajar conjuntamente para poder solucionar cada uno de los ejercicios y ganar la partida. Cabe resaltar que esta actividad tiene ejercicios matemáticos, pero al ser un juego

que todos los estudiantes conocen se divierten, por lo tanto, al integrar un juego tradicional en las actividades los estudiantes se sintieron motivados pues estos quieren solucionar todos los ejercicios con el fin de ganar la partida.

### **Conclusiones.**

Con la información anterior, se pudo concluir que el 60% de los estudiantes tienen dificultades al realizar multiplicaciones por dos cifras puesto que se les complica multiplicar por la decena; esto es algo que se puede mejorar practicando varios ejercicios sobre esta temática. Adicionalmente, se pudo afirmar que integrar un juego tradicional en las actividades hizo que los estudiantes se motiven e interesen, pues de manera competitiva estos se esforzaron por solucionar todos los ejercicios para poder ser el ganador de la partida.

#### ***4.6 Multiplicative creativity***

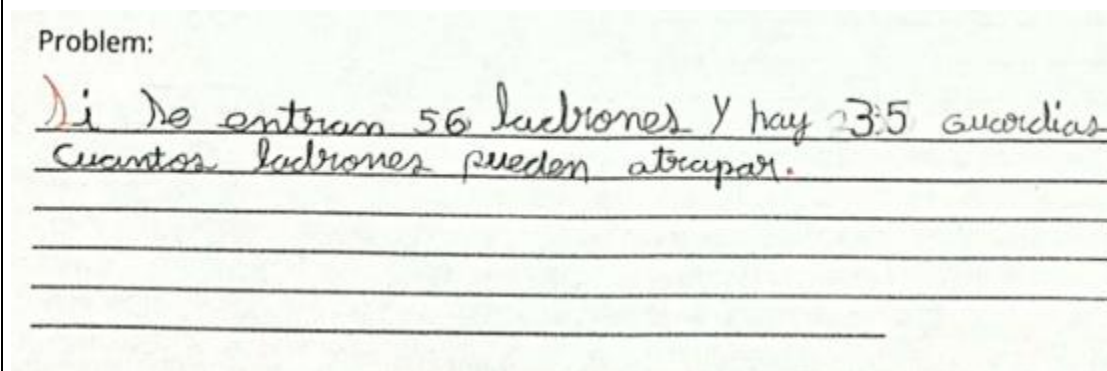
<b>Multiplicative creativity</b>	
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Participantes:</b> 5 estudiantes
<b>Objetivo:</b> Proponer y resolver los problemas de la empresa de acuerdo con el rol asignado utilizando correctamente el algoritmo multiplicativo.	
<p>En esta guía multiplicative creativity se pidió a los estudiantes que propusieran y resolvieran 1 problema que se presenten en la empresa según el rol que le corresponde a su personaje; posteriormente, enunciarán un problema para que este sea solucionado por uno de sus compañeros de trabajo según su rol.</p>	

**Actividad 1. Problema multiplicativo**

En esta actividad se pidió al estudiante que propusiera y solucionará un problema multiplicativo teniendo en cuenta el rol que le correspondió. Se evidenció en esta actividad que los estudiantes se confundieron al proponer un problema puesto que en algunos casos el problema debe ser solucionado con otra operación diferente a la multiplicación y al momento de solucionarlo utilizan la multiplicación teniendo una interpretación errónea del problema. Adicionalmente, faltó coherencia en la redacción de los problemas, dificultando su interpretación y solución como se muestra en el siguiente problema:

**ILUSTRACIÓN 19.**

Ejemplo de problema con déficit de redacción.

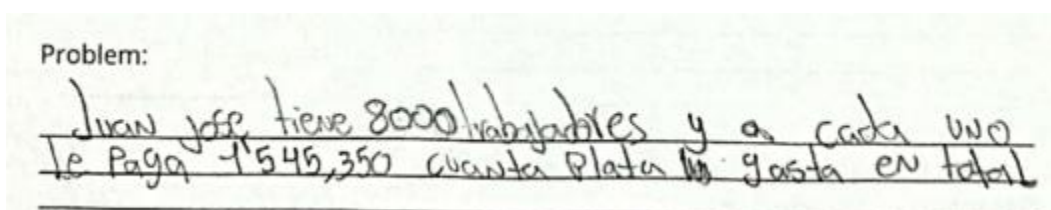


Nota. Elaboración propia.

Solo el 20% de los estudiantes propusieron y solucionaron correctamente el problema. A cotinuación, se muestra un problema que tiene redacción coherente y fue solucionado correctamente:

**ILUSTRACIÓN 20**

Ejemplo problema con redacción coherente.



Nota. Elaboración propia.

**Actividad 2. Intercambio de problemas.**

En esta actividad se pidió a cada estudiante que propusiera un problema teniendo en cuenta los roles de sus compañeros con el fin de que cada uno intercambiará el problema. Se obtuvo como resultado que 0% de los estudiantes pudo solucionar el problema puesto que no había claridad en la redacción de cada problema propuesto, adicionalmente, algunos problemas requerían otra operación diferente a la multiplicación por ende no se podía solucionar con esta operación. La escritura de algunos estudiantes impedía que el problema se pudiera leer. Algunos estudiantes solucionaron el problema tomando los números que había en el enunciado y multiplicándolos, llegando a un resultado erróneo.

**Conclusiones.**

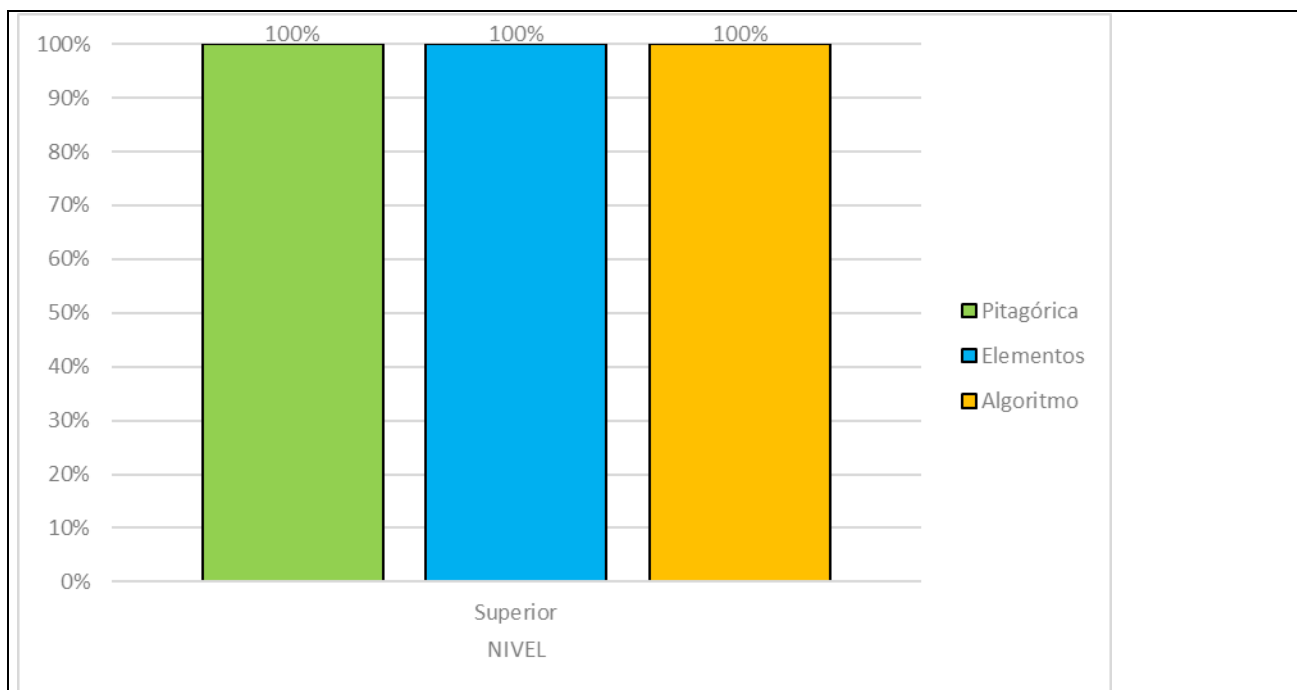
Con el desarrollo de esta guía se pudo afirmar que los estudiantes tuvieron dificultad cuando se les pidió que propusieran un problema puesto que algunos los enunciados no fueron entendibles, se pidieron problemas que pudieran ser solucionados con la multiplicación y varios estudiantes debían utilizar otra operación diferente a la multiplicación por ende cuando solucionaban el problema



utilizando multiplicación resultaba errónea pues esta no era la operación más adecuada para dar solución. Cuando se pidió intercambiar los problemas algunos no entendían el problema, no podían solucionarlo o simplemente tomaron los números del problema y lo multiplicaron.

#### 4.7. Summative evaluation

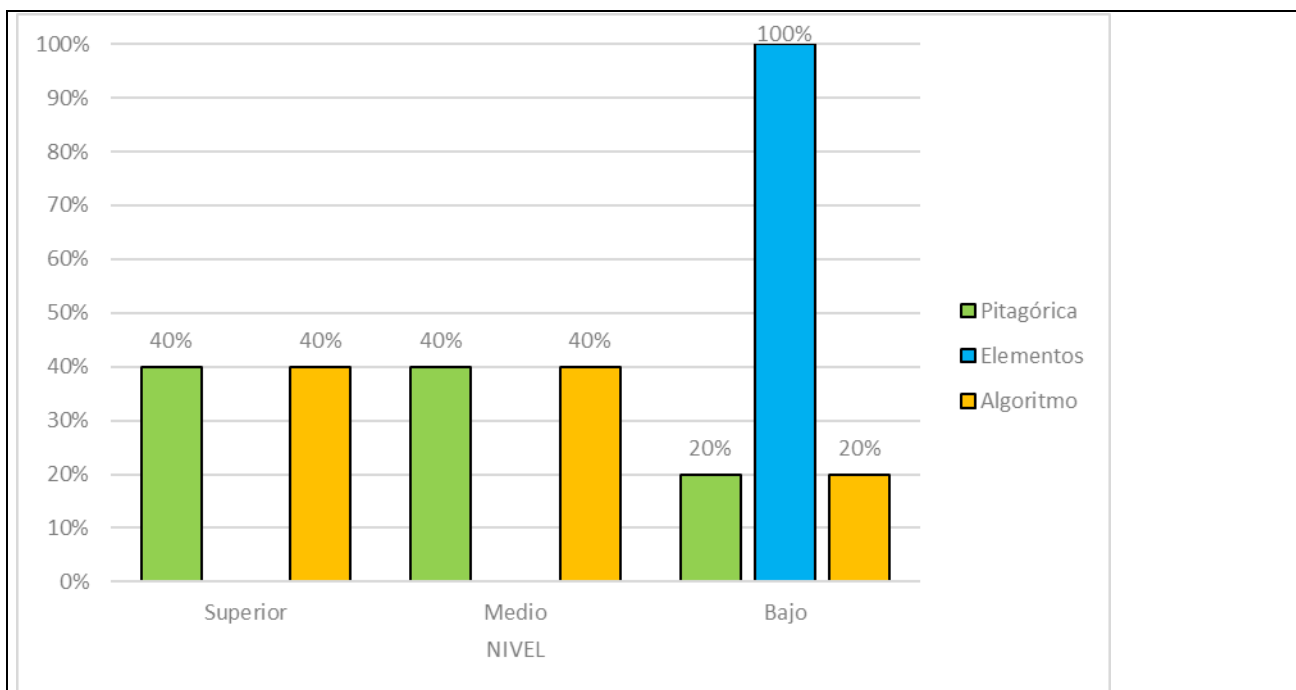
<b>Summative evaluation</b>	
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Participantes:</b> 5 estudiantes
<b>Objetivo:</b> Identificar los saberes adquiridos por el estudiante sobre la multiplicación.	
En esta evaluación sumativa se pidió a los estudiantes que teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos sobre multiplicación solucionen 3 preguntas.	
<b>Actividad 1.</b>	
En esta actividad se le pidió al estudiante que solucionara un problema multiplicativo. Los resultados obtenidos fueron:	



El 100% de los estudiantes aprendieron a utilizar la tabla pitagórica, desarrollaron el algoritmo multiplicativo correctamente y usaron los elementos de la multiplicación de manera correcta al ubicar correctamente la multiplicación. Los 5 estudiantes cumplieron los 3 aspectos en nivel superior ubicándolos en la categoría alcanzado con la que se puede afirmar que los estudiantes aprendieron correctamente el desarrollo procedimental de la multiplicación. Se evidenció que el 40% de los estudiantes respondieron la pregunta del problema y el 60% solo escribió el número que resultó al realizar la multiplicación.

### **Actividad 2.**

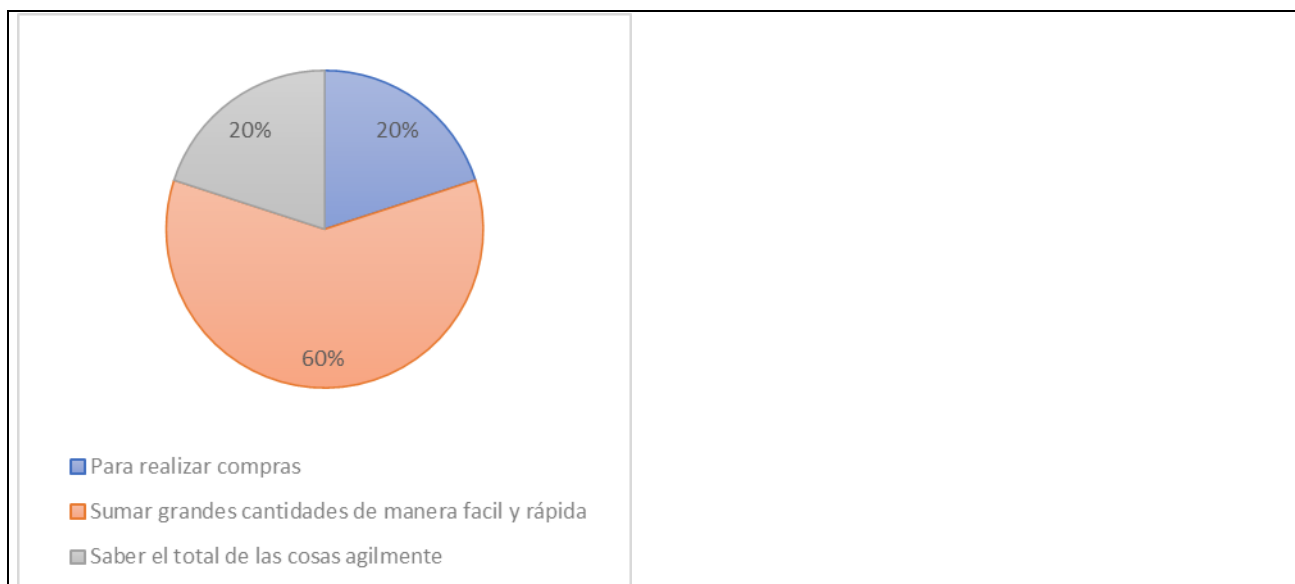
En esta actividad se dieron 2 ejercicios en los cuales el estudiante debe escribir verticalmente la multiplicación y solucionarla. Adicionalmente, debe identificar las partes de la multiplicación. Se obtuvieron los siguientes resultados:



Se evidenció que el 40% de los estudiantes se ubicaron en un nivel superior en utilización de la tabla pitagórica y desarrollo del algoritmo multiplicativo, el otro 40% se encontraron en nivel medio en los mismos aspectos esto se debe a que cometieron errores en el desarrollo de la multiplicación; finalmente el 20% de los estudiantes se situaron en nivel bajo, puesto a que no respondieron las preguntas por falta de tiempo. Adicionalmente, el 100% de los estudiantes se ubicaron en nivel bajo en el aspecto de uso y comprensión de los elementos de la multiplicación, se pudo afirmar que los estudiantes se encontraron en este nivel debido a en la implementación de la guía estos olvidaron colocar las partes de la multiplicación

### Actividad 3.

En esta actividad se pidió a los estudiantes que indicarán cual es la importancia de la multiplicación para ellos, obteniendo los siguientes resultados:



Se pudo afirmar que el 60% de los estudiantes creyeron que la multiplicación es importante debido a que pueden utilizar esta para abreviar sumas grandes de manera fácil y rápida; el 20% de los estudiantes indicaron que esta es importante para realizar compras puesto que se puede calcular de manera más rápida los valores a pagar, y el 20% dijo que la multiplicación es importante debido a que puede calcular el total de cosas de manera ágil, cabe resaltar que para el 40% de los estudiantes es importante solucionar problemas del contexto mediante la multiplicación.

### **Conclusiones.**

Con la información anterior, se pudo concluir que el 100% de los estudiantes aprendieron a usar la tabla pitagórica, reconocieron las partes de la multiplicación partiendo de una representación gráfica y utilizaron el algoritmo multiplicativo de manera correcta. Los 5 estudiantes cumplieron los 3 aspectos en nivel superior ubicándose en la categoría alcanzado, con la que se pudo afirmar que los estudiantes aprendieron correctamente el desarrollo procedimental de la multiplicación; a pesar de que en algunas ocasiones cometieron errores de cálculo o valor posicional de los números. Lo

anterior, se debe a que la maestra a medida que iban avanzando las guías realizó algunas explicaciones solicitadas por los estudiantes, las cuales ayudaron aclarar dudas y a corregir algunos errores. Adicionalmente, se evidenció que al realizar varios ejercicios y utilizar el juego de roles con problemas del contexto que requieran esta operación, permitió que los estudiantes comprendieran significativamente la multiplicación, por tanto, aplicarán su algoritmo correctamente.

## **5. Discusión de resultados.**

La enseñanza aprendizaje de la multiplicación es fundamental durante la educación primaria; debido a que será utilizada durante toda la trayectoria escolar. La multiplicación es una de las operaciones básicas, la cual desarrolla un pensamiento numérico y sistemas de números según los lineamientos curriculares, donde el estudiante tiene una adquisición gradual y una evolución constante, a medida que tiene la oportunidad de usar las operaciones en contextos significativos.

El juego simbólico según Piaget (1959) es la aparición del simbolismo en donde el niño es capaz de realizar imitaciones de escenas o situaciones de la vida real o semireal; adicionalmente, este permite que el estudiante cree situaciones similares teniendo en cuenta su realidad.

La creación de la estrategia de la unidad didáctica se llevó a cabo mediante el juego simbólico con la creación de una empresa en Minecraft en donde se presentaron situaciones reales o semireales que son importantes para el estudiante; estas están a cargo de dos personajes principales “Alex” y “Steven”. De esta forma, el aprendizaje significativo tuvo una gran importancia pues los estudiantes pudieron reconocer contextos y situaciones en las cuales se puede aplicar la multiplicación.

La realización de la prueba diagnóstica permitió reconocer los conocimientos que tenían los estudiantes sobre la multiplicación, en el cual se evidenció que los estudiantes tenían dificultades con las tablas de multiplicar, con la solución de problemas, el desarrollo de multiplicaciones de manera vertical y de dos cifras. Estos resultados se tomaron como referentes para el planteamiento de las guías.

La temática de las guías y la creación de una empresa motivó a los estudiantes a interesarse en la temática y a ser creativos al momento de desarrollar cada actividad, estas se realizaron con el juego simbólico en donde la participación de los estudiantes fue activa. Las gimnasias mentales ayudaron a los estudiantes a despejar su mente y enfocar su atención, adicionalmente, las actividades extras que son diferentes a los ejercicios matemáticos alegraron y emocionaron a los estudiantes debido a que estos fueron los protagonistas en estas actividades puesto que pudieron crear, ingeniar, imaginar y representar personajes teniendo en cuenta sus gustos y expectativas.

Con la implementación de las guías se pudo evidenciar que los estudiantes aprendieron a multiplicar utilizando la tabla pitagórica como herramienta para obtener los resultados de las tablas de multiplicar, usaron las partes de la multiplicación en algunos casos y aprendieron a expresar las representaciones graficas en multiplicaciones de manera horizontal o vertical; adicionalmente desarrollaron el algoritmo multiplicativo de manera correcta, en algunas ocasiones los estudiantes tuvieron inconvenientes con el valor posicional de los números cuando se trataba de multiplicar por 2 cifras; este error se fue solucionando en el transcurso de las guías, pues la maestra a solicitud de los estudiantes realizó algunas explicaciones de estas temáticas. Adicionalmente, encontrar varios problemas y ejercicios del contexto con esta operación permitió que el estudiante comprendiera significativamente el algoritmo multiplicativos. Por lo anterior, se pudo evidenciar que en la evaluación final se desarrolló correctamente las multiplicaciones por 2 cifras.

Los 5 estudiantes cumplieron los 3 aspectos en nivel superior ubicándolos en la categoría alcanzado con la que se pudo afirmar que los estudiantes aprendieron correctamente el desarrollo procedimental de la multiplicación.

## ***6. Conclusiones y recomendaciones***

La enseñanza - aprendizaje de la multiplicación según Kilpatrick (2001) afirma este es uno de los contenidos más importantes y difíciles de enseñar en la primaria pues este requiere las tablas de multiplicar que en la mayoría de los casos deben ser memorizadas lo cual es un desafío adicional para los estudiantes.

El juego simbólico que utiliza la creación y el funcionamiento de una empresa tiene bastante relación con conceptos matemáticos que pueden ser traídos al aula para motivar a los estudiantes.

Buscando superar esta dificultad se realizó este trabajo de grado tomando referentes disciplinares, legales y pedagógicos para soportar la creación de esta unidad didáctica teniendo en cuenta el juego simbólico y la enseñanza de multiplicación en grado tercero.

Los estudiantes se motivaron por la temática de las guías, puesto que este juego de minecraft es uno de los más emblemáticos en su contexto. Las actividades extras que había en cada una de las guías, la creación y funcionamiento de la empresa tuvo trabajo grupal, los roles fueron un ítem importante pues a pesar de tener una jerarquía en las decisiones siempre hubo equidad.

La prueba diagnóstica permitió identificar los saberes que tenía cada estudiante acerca de la multiplicación y de esta manera, tener en cuenta los aspectos que se debían reforzar en el desarrollo de las guías.

Finalmente, la implementación de esta unidad didáctica teniendo en cuenta la rúbrica de evaluación adaptada de Gil (2020) se puede concluir que los 5 estudiantes alcanzaron el nivel



superior en los 3 aspectos ubicándolos en la categoría alcanzado, afirmando que aprendieron de manera procedimental la multiplicación; pues en la prueba final se evidenció que todos los estudiantes aprendieron a usar la tabla pitagórica, saben las partes de la multiplicación partiendo de una representación gráfica y utilizan el algoritmo multiplicativo de manera correcta. Cabe indicar que en algunos ejercicios los estudiantes cometieron errores en el valor posicional de los números, por tanto, esto afectó algunos ejercicios.

Acorde a los resultados obtenidos y el análisis se hacen las siguientes recomendaciones:

- Realizar mayor profundización en las explicaciones de la guía; específicamente en la multiplicación por dos cifras.
- El tiempo de trabajo debe ser durante la clase de matemáticas para que este sea más largo pues en esta investigación se hizo en clases extras de duración de 1 hora, esto impedía que en muchas ocasiones se finalizara la guía en una sola sesión.
- La participación de los estudiantes fue de manera voluntaria. Se pudo evidenciar en los estudiantes la motivación que tenían en aprender a multiplicar al ser partícipes de todas las sesiones.
- Las guías de trabajo no tuvieron nota representativa, por lo que se evidenció que los estudiantes respondían a conciencia sin realizar copia o trampa. De esta manera, se pudo evidenciar las falencias y aciertos reales de cada estudiante.
- Utilizar esta Unidad didáctica para la enseñanza - aprendizaje de la multiplicación mediante el juego simbólico permite que el estudiante aprenda significativamente.

- Mejorar la rúbrica de evaluación, pues a medida que se fueron desarrollando las guías se evidenció que usar y comprender las partes de la multiplicación no es importante al momento de realizar el algoritmo multiplicativo.
- Presentar un contexto real o semireal a los estudiantes es importante para que estos conciban la importancia de la multiplicación en su cotidianidad.
- Realizar actividades extras motiva, alegra y entusiasma al estudiante.
- Hacer gimnasias mentales al inicio de las guías permitió que los estudiantes se concentraran y despejaran su mente para realizar las actividades.
- Implementar la evaluación sumativa con el fin de reconocer el aprendizaje del estudiante en todo el desarrollo de las guías permite evidenciar si el estudiante alcanzó el nivel deseado según Gil (2020).
- Dar las indicaciones, explicaciones, ejemplos u observaciones con personajes significativos para el estudiante permite que este se sienta comprometido a realizar las actividades.

## 7. Referencias

- Arias, D., & Torres, E. (2017). *Unidades didácticas herramientas de la enseñanza* . Revista Noria.
- Ausubel, D. (1968). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.
- Bermejo, V. (2010). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor* . Págs. 114-117.
- Blasco, R. (2017). *Matemáticas, vida cotidiana y juego*. [Tesis de pregrado, Universidad Internacional de La Rioja]. Repositorio Institucional Universidad Internacional de La Rioja.
- Calvo, A. (2018). *Enseñanza de la multiplicación a través del juego*. [Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional Universidad de Valladolid. Págs. 8-9.
- Cardona, L., & Uribe, C. (2019). *El aprendizaje de la multiplicación a través de la resolución de problemas en el grado tercero, un aporte a la escuela de hoy en Colombia*. [Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional Universidad de Antioquia.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículo 27*. Colombia: Legis.
- Couso, D., Cadillo, E., Perafan, G., & Aduriz, A. (2011). *Unidades didácticas en ciencias y matemáticas* . Bogotá: Cooperativa editorial magisterio .

- D'amore, B. (2017). *¿Cuál es la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana? XXI Congreso Colombiano de Matemáticas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Diaz, F., & Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje*. México: McGraw Hill.
- Diaz, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill.
- El Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 - Ley general de educación*. Bogotá, Colombia.
- Fernández, C. (30 de 01 de 2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Pautas para maestros de la Educación Primaria*. [Tesis de pregrado, Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio Institucional Universidad Institucional de la Rioja. Pág. 25.
- Freudenthal, H. (1977). *Respuesta del Prof. Dr. H. Freudenthal al serle obtenido un doctorado honorario*.
- Galán, B. (2012). *Historia de las matemáticas*. España: Universidad de Cantabria.
- Gil, L. (2020). *Enseñanza activa de la multiplicación para el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria*. [Tesis de maestría, Univesidad Nacional de Colombia]. Repositorio Intitucional Universidad Nacional de Colombia.

- Heras, M. (19 de 05 de 2017). *Enseñar matemáticas desde situaciones cotidianas: propuesta para 4° de primaria*. [Tesis de pregrado, Universidad Internacional de la Rioja].  
Repositorio Institucional Universidad Institucional de la Rioja.
- Icfes. (2020). *Marco de referencia para la evaluación*. Bogota: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.
- Isoda, M., & Olfos, R. (2009). *El Estudio de Clases y las demandas curriculares: La enseñanza de la multiplicación*. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Sumándolo: ayudar a los niños aprender matemáticas*. Washington, DC: Prensa de las Academias Nacionales.
- Lotero, L., Andrade, E., & Andrade, L. (2011). La crisis de la multiplicación: Una propuesta para la estructuración conceptual. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación* 2, págs. 38-64.
- Mansilla, S. (2014). *Rol del educador y del alumno en aulas de preprimaria de un colegio privado al trabajar según la teoría socio-constructivista*. [Tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar], Repositorio Institucional Universidad Rafale Landivar.
- MEN. (07 de 06 de 1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)
- MEN. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje*. Obtenido de [https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos\\_Basicos\\_de\\_Aprendizaje\\_Matematicas\\_1.pdf](https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Matematicas_1.pdf)

- MEN. (23 de 07 de 2020). *Estándares Básicos de competencia*. Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html?_noredirect=1)
- Murcia, M. (2017). *La enseñanza de la multiplicación con material manipulable concreto (mmc) con los estudiantes de grado segundo del colegio agustiniano norte*. [Tesis de especialización, Universidad Agustiniana]. Repositorio Institucional Universidad Agustiniana]
- Natanson, J. (2000). *Aprender Jugando*. Barcelona: Paidós.
- Piaget, J. (1966). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar.
- Piaget, J. (1983). *Possibility and Necessity*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Piaget, J. (1985). *La toma de conciencia*. Madrid: Morata.
- Ramírez, G. (05 de 09 de 2020). "Las matemáticas son generalmente enseñadas y por ende percibidas como abstractas y aburridas, pero nacieron para resolver problemas reales". (A. Pais, Entrevistador)
- Rodrigo, N. (2017). *Enseñar a multiplicar mediante el juego y el aprendizaje cooperativo*. [Tesis de pregrado, Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio Institucional Universidad Institucional de la Rioja.
- Rodríguez, M. (03 de 2010). El papel de la escuela y el docente en el cambios devenidos de la praxis del binomio matemática-cotidianidad ontexto de los cambios. *Revista iberoamericana de educación matemática*.

- Santos, J. (03 de 2010). ¿cómo se pueden aplicar los distintos paradigmas de la investigación científica a la cultura física y el deporte? *Ciencia e innovación tecnológica en el deporte*.
- Úsuga, M. (2015). *Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación de números naturales en el grado tercero de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo del municipio de Medellín*. [Tesis de maestría, Univesidad Nacional de Colombia]. Repositorio Intitucional Universidad Nacional de Colombia.
- Vidal, Á. (2016). *Caracterización de algunas dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la multiplicación y división con números naturales en los estudiantes del grado 3° y 4° de primaria*. [Tesis de pregrado, Universidad del Valle]. Repositorio Institucioanl Universidad del Valle.

## Anexos

### Anexo 1. Diagnostic test

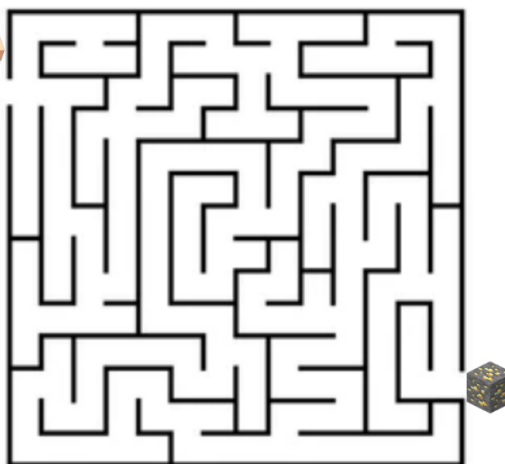


# Diagnostic test

**NAME:** \_\_\_\_\_

**GRADE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

Let's practice  
I just discovered that when I find  
the exit to this labyrinth, Alex gets a  
gold coin. Would you help him?



We are Alex and Steven. Welcome to the wonder world of multiplication. Today, we want to find out how much you know. To do so, we need you to solve as many exercises as you can. Don't worry, this activity won't be graded.

1. Solve.

$2 \times 5 =$

$9 \times 7 =$

$6 \times 8 =$

$5 \times 9 =$

$7 \times 4 =$

$2 \times 4 =$

$6 \times 5 =$

$7 \times 7 =$

$3 \times 8 =$

$6 \times 2 =$

$4 \times 3 =$

$9 \times 3 =$

$6 \times 9 =$

$3 \times 7 =$

$8 \times 8 =$

$8 \times 9 =$



2. Answer. Alex and I want to know how you solve the previous exercises. Did you add mentally until you got each result? Did you know the facts by heart?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_







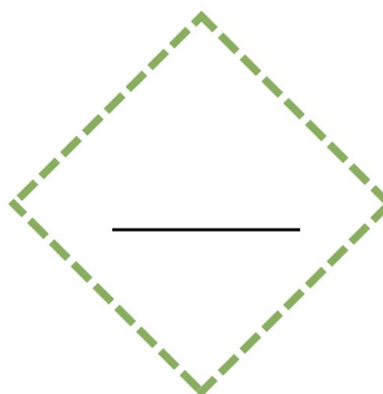
3. Read and solve the following word problem

Alex owns a burger restaurant. She pays each employee \$1,278. If she currently has 65 employees; how much does money she have to pay in all?

What operation will you use?

\_\_\_\_\_

Show your work



Answer:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. Skip count to fill in the spaces.

a    4          16          24

b    6          18          30

c    16          40

5. Identify the parts of the operation shown below. Join each with a line.

$$\begin{array}{r} 5,604 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

Product

Factors



Give us your opinion: Alex and I are going to start a company in "Multiplication Village". What product would you like the company to sell?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



Anexo 2. Creating



# Creating

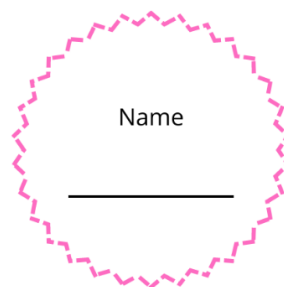
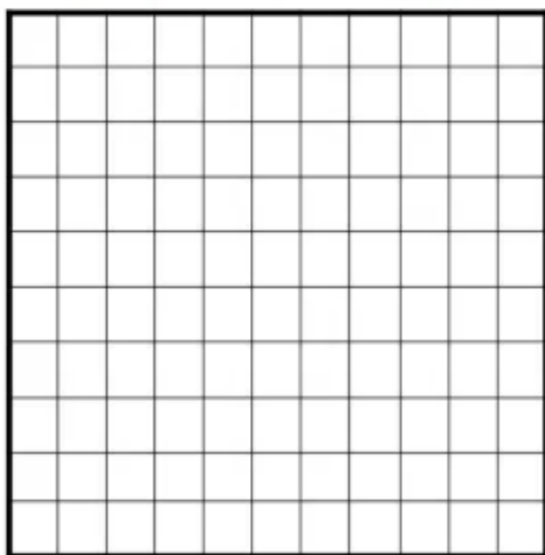
**NAME:** \_\_\_\_\_

**GRADE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

**Objective:** Build, understand, and use a Pythagorean table to calculate values of the multiplication tables.



1. Draw and name your own "Multiplication Village" character.



2. In Multiplication Village we need the following roles to create a company. Make the crossword taking into account the characteristics with each role. The role you will be randomly assigned. Good luck!

**Tracks**

**Vertical.**

1. Cleans all areas and makes inventories of cleaning supplies.

**Horizontal.**

2. Operates machines for the transformation of raw materials into a finished product. Also, carries out its packaging and delivery.
3. Organizes and directs the resources of a company.
4. Advises and encourages customers to make a purchase of the products.
5. Monitors and protects the facilities of a company.



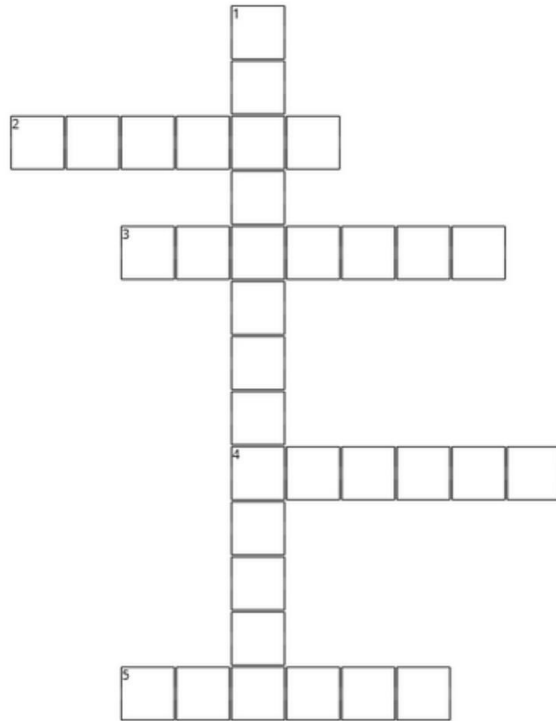
**Words**

Manager,  
Worker, Seller,  
Safety, Cleaning  
Staff

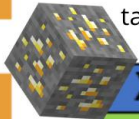




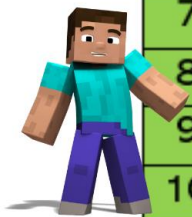
Guide 1



3. In Multiplication Village we love multiplications. Consequently, we solve all the problems using it. Let's use skip counting to complete the Pythagorean table; it will later help us solve other types of multiplication.



X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										





Guide 1



4. Solve using the Pythagorean table.



2x5=

9x7=



3x8=

6x2=



6x5=

7x7=



8x8=

8x9=



6x8=

5x9=



4x3=

9x3=



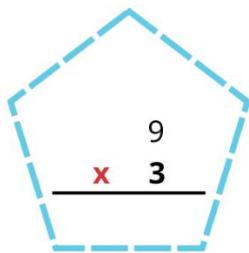
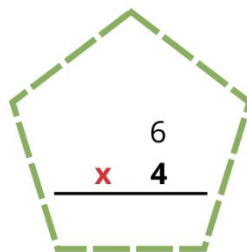
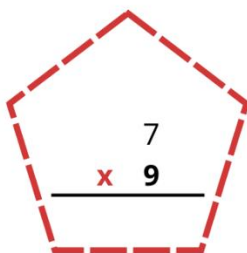
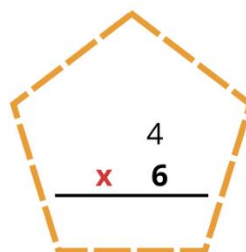
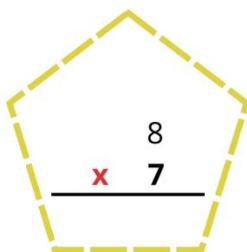
7x4=

2x4=



6x9=

3x7=

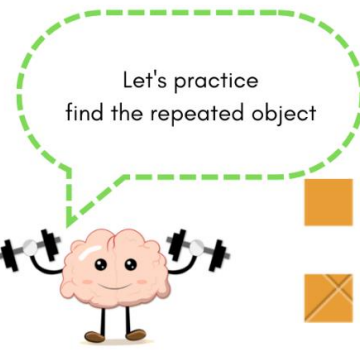


Anexo 3. What is multiplying?

Guide 2  
*What is multiplying?* **X**

**NAME:** \_\_\_\_\_  
**GRADE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

**Objective:** Define and understand the concept of multiplication.



Hi, my dear workers. Today we will define the product we will produce and sell, as well as the brand name, logo, and slogan. To do so, we will have a committee to create all these items. Remember to always keep in mind your role.

In Multiplication Village we solve multiplications just like it is shown in the example. However, we still don't have a definition of multiplication as an operation. Would you help us create it?

- Write down a definition of "multiplication" with your own words.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**Example 1.**  
 Carlos wants to buy burgers for himself and his two brothers. Each of them wants two burgers. How many burgers he must buy in all?

**Solution.**

<b>Graphic representation</b>	<b>Operation</b>
	$\begin{array}{r} 3 \\ \times 2 \\ \hline 6 \end{array}$

Answer: Carlos must buy 6 burg





*Guide 2*

2. Keep in mind your role in the company to write a word problem that you can answer by using multiplication, then solve. Show your process as well as a complete sentence to answer.



## Anexo 4. Multiplication sentences



Guide 3

# Multiplication sentences

**NAME:** \_\_\_\_\_

**GRADE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

**Objective:** Knowing, understanding, and representing graphically the parts of the multiplication sentences.



Let's have a movement activity to start the class!



As I walked through Multiplication Village, I found a farmer called Can who taught me the parts of the multiplication sentence while we solved the following problem

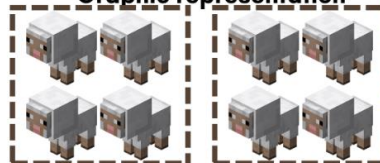


Can has a flock of 4 sheep, but he wants 2 more flocks. How many flocks will he have in all? How many sheep will he have in all?

**Operation**

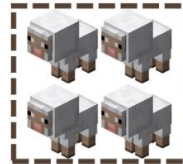
$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline 12 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{factors} \\ \text{product} \end{array} \right\}$$

**Graphic representation**



**Curious fact**

Did you know that each of the factors in the multiplication sentence has a different name? One of them is called the multiplicand and the other is called the multiplier



We call **multiplicand** to the number of objects in each group, and we call **multiplier** to the number of groups formed.

4 → the multiplicand is the number of sheep in a flock

$\times 3$  → the multiplier is the number of flocks

12



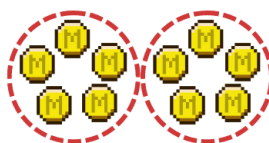


Guide 3

1. Match with a line the problem, the graphic representation, and the multiplication sentence.

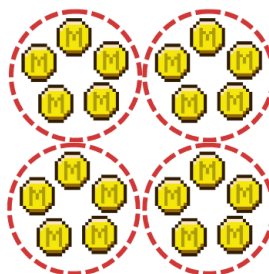


Samuel pays \$5 for each workday. Today 4 employees went to work. How much does he have to pay in all?



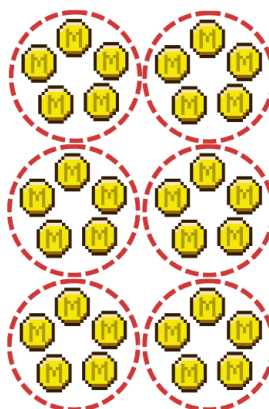
$5 \times 6 =$

Carlos needs 1 bottle of cleaning liquid to clean one room. Each bottle has 2 liters and costs \$5. How much money will he spend if he cleans 6 rooms?



$5 \times 2 =$

Daniela and her friend buy each a combo of 4 burgers. Each combo cost \$5; how much do they have to pay in all?



$5 \times 4 =$

2. Identify the factors (multiplicand and multiplier) and the product of the multiplication sentences in exercise 1.

	Multiplicand	Multiplier	Product
Samuel	----	----	----
Daniela	----	----	----
Carlos	----	----	----





Guide 3

3. Solve the problem you receive according to your role. Perform the graphical representation and the operation, and identify the parts of the multiplication sentence.



**Graphic representation**

**Operation**

**Answer**



## MANAGER



Our company \_\_\_\_\_ needs more staff for different areas; I would like to find out how much it costs a day to hire 15 workers if each charges \$9?

## SELLER



Our company \_\_\_\_\_ sold 12 units of our product. Each unit costs \$7. How much was the total sale?

## CLEANING STAFF



Our company \_\_\_\_\_ buys 11 gallons of liquid soap a month. Each gallon costs \$8. How much money a month does the company spend on liquid soap?

## WORKER



Our company \_\_\_\_\_ produces 13 units an hour. How many units does the company produce each day in 8 labor hours?

## SAFETY GUARD



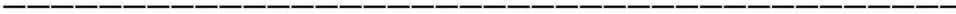
Our company \_\_\_\_\_ receives approximately 14 people an hour. How many people would they receive in an 8 hours labor day?



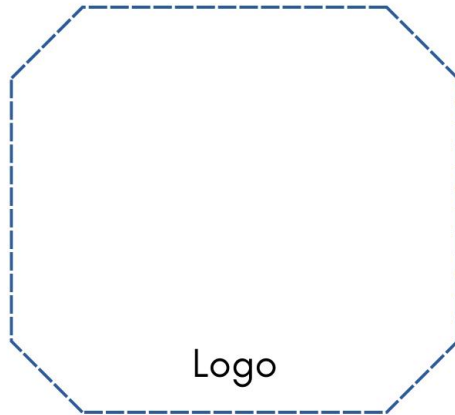
Company name



Product



Slogan



Logo



Anexo 5. Multiplication of large numbers



Guide 4

# Multiplication of large numbers

**NAME:** \_\_\_\_\_

**GRADE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

**Objective:** Perform and solve problems that require 2-digit multiplication

Write three words with your right hand and three words with your left hand.

Right



Left

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Our company has had significant growth in all ways. Now, we must use multiplications of larger numbers. Help us face this new adventure!

1. Use the place value grid to plot each number.
2. Multiply first by the digit in the one's place (highlighted in red). Regroup if necessary. The result of this multiplication must be placed in the green row.
3. Multiply by the digit in the tens place (highlighted in blue). Regroup if necessary. The result of this multiplication must be placed in the orange row.
4. Add the results of the green and orange rows and write it in the white row.



Let's learn

Th	H	T	O
		3	9
	X	2	8
			0

**Be careful!**



When we multiply by the number in the tens place, we write a zero in the one's place. This happens since we are not multiplying by 2 but by 20.

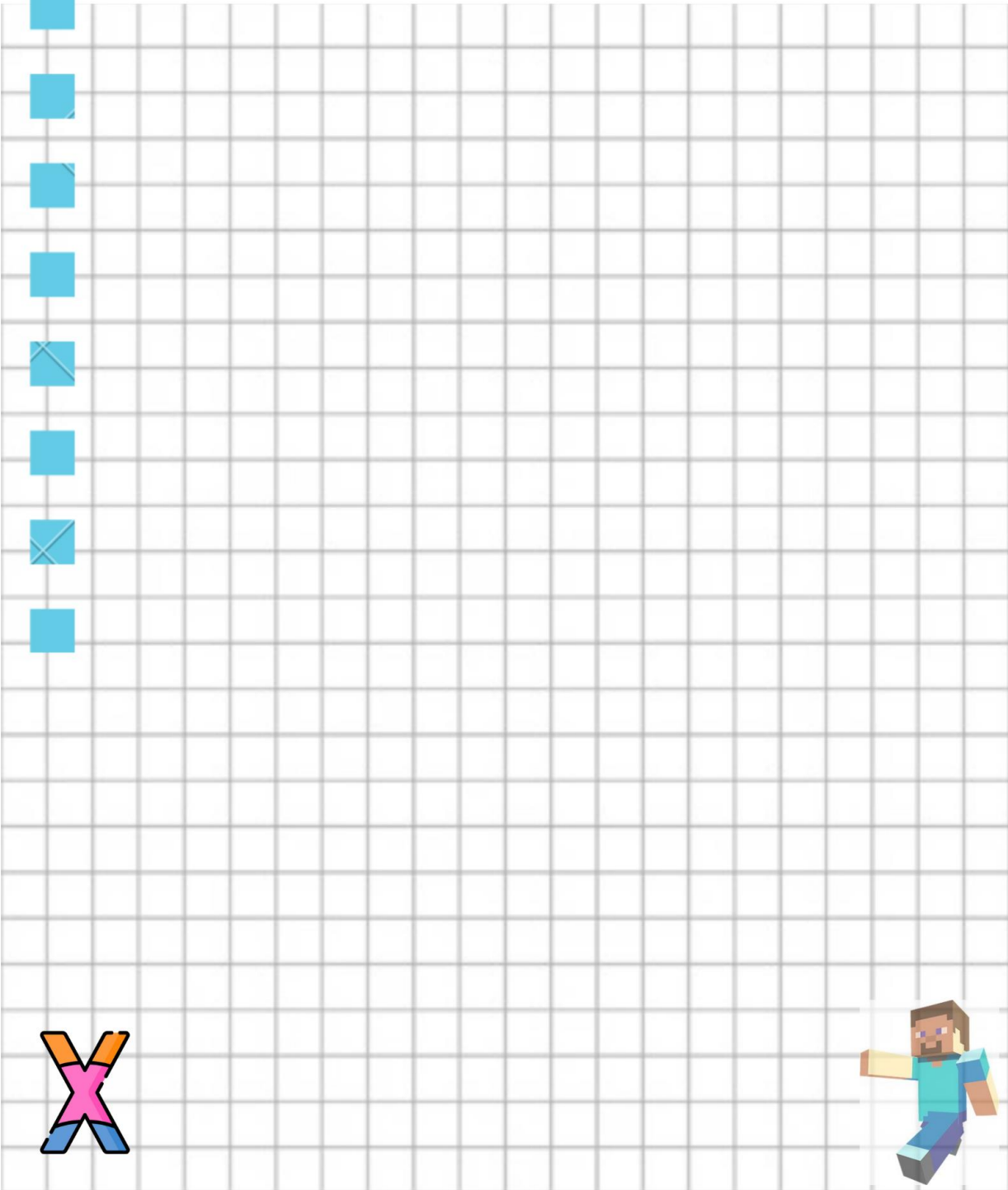




Guide 4



























1. Use this sheet to solve the problem you receive and all the operations you need to solve when playing Multiplication Village's domino.



A large grid for solving a problem, with a vertical column of domino icons on the left side. The grid is 10 columns wide and 20 rows high. The domino icons in the left column are: Row 1: solid blue; Row 2: solid blue; Row 3: blue with diagonal line; Row 4: solid blue; Row 5: blue with diagonal line; Row 6: solid blue; Row 7: blue with diagonal line; Row 8: solid blue; Row 9: empty; Row 10: empty; Row 11: empty; Row 12: empty; Row 13: empty; Row 14: empty; Row 15: empty; Row 16: empty; Row 17: empty; Row 18: empty; Row 19: empty; Row 20: empty.



<p>problem 1</p> 	 <p>2,808</p>	<p>58 <u>X 67</u></p> <p>47X18</p>	 <p>3,886</p>	<p>problem 2</p> <p>846</p>	<p>1,218</p> <p>79 <u>X 48</u></p>
<p>3,792</p> <p>39X71</p>	 	<p>53X25</p> <p>problem 3</p>	<p>1,325</p> 	 <p>240</p>	 
 <p>problem 4</p>	<p>65</p> <p>56X73</p>	 	 <p>4,088</p>	<p>39X21</p> 	<p>problem 5</p> <p>819</p>
 <p>2,769</p>	 	 <p>2,448</p>	<p>43 <u>X 27</u></p> <p>2,508</p>	 <p>46X38</p>	 <p>76 <u>X 33</u></p>
<p>1,748</p> <p>96 <u>X 74</u></p>	 	 <p>1,161</p>	 <p>7,104</p>		

Problem 1 Manager: We currently have one worker who makes \$78 a day. Now we need 36 workers to be able to produce as many products as the customers require. How much money do I need to pay the salaries of the 36 workers?

Problem 2 Seller: Today we sold 87 units of our product. If the cost of each unit of our product is now \$14; how much did we sell today?

Problem 3 Cleaning staff: How many liters of disinfectant do we have in 20 bottles of 12 liters each?

Problem 4 Security: A worker is expected to work 8 hours each day. Each extra hour worked must represent an extra payment. Today, a security guard had to work 13 hours. How much extra money will he receive?

Problem 5 Worker: On a certain day, a worker produces 68 units of the product. How many products will 36 workers produce in a day?

Anexo 6. Multiplicative creativity.



Guide 5  
*Multiplicative creativity*

**NAME:** \_\_\_\_\_

**GRADE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

**Objective:** Propose and solve word problems according to the assigned role using the multiplication algorithm correctly.



Find the cat in the following image.



1. Create and solve a word problem taking into account your role in the company

Problem:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

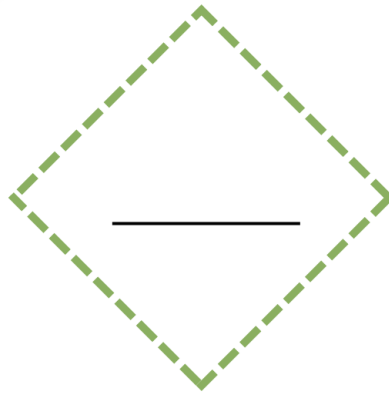
\_\_\_\_\_







**Operation**



**Graphic representation**



Answer:

Four horizontal lines for writing the answer.

2. Create a word problem for one role different from the one you have. Next, write down a problem that one of your classmates created for your role and solve it in the space below.

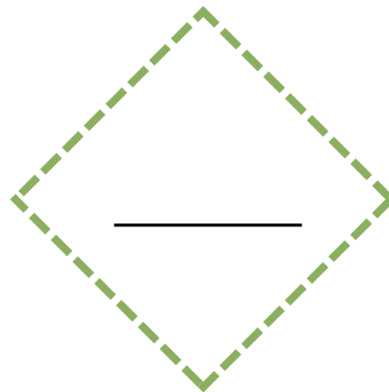
Problem statement:

Eight horizontal dashed lines for writing the problem statement.

Answer:

Four horizontal dashed lines for writing the answer.

**Operation**



Anexo 7. Summative evaluation.

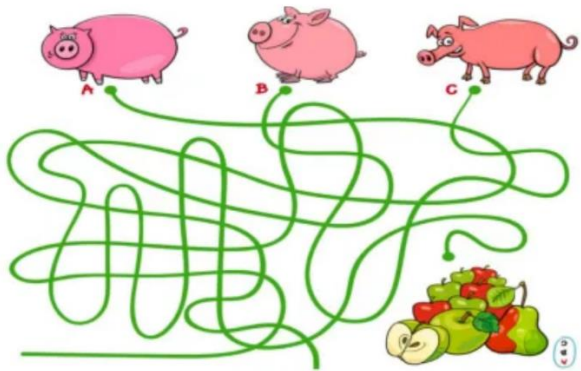


# Summative evaluation

**NAME:** \_\_\_\_\_

**GRADE:** \_\_\_\_\_ **DATE:** \_\_\_\_\_

Let's practice  
Discover and circle the  
piggy who ate the fruits.



Solve the following exercises by using the Pythagorean table, identifying the parts of multiplication, and using the multiplication algorithm.

1. The company sells 80 units of the product per day. Each unit costs \$14; How much will the daily sales be?

**Operation**





**Answer**

---



---



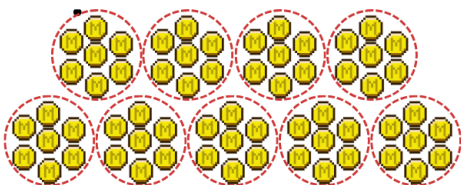
---

2. Use the place value chart to plot the numbers. Identify the parts and use the Pythagorean table to solve the multiplication.

•  $328 \times 78$

**Parts**

TTh	Th	H	T	O
		X		



TTh	Th	H	T	O
		X		

3. Think. How is multiplication important to you?

---



---



---

It was a pleasure to count on you during the setting of our growing company. The company is every time better thanks to your contributions. We hope to continue working together in Multiplication Village within any other future projects. Keep on practicing!

