



**Entrenamiento en memoria de trabajo para niños de 7-8 años: resultados
de un diseño experimental.**

Luisa Fernanda Giraldo Alzate

Alejandra Soto Jiménez

Trabajo de grado para optar al título de Psicólogas

Asesor

Juan Pablo Sánchez Escudero

Magister en psicología

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Departamento de Psicología

El Carmen de Viboral

2018

Tabla de contenido

Resumen	7
Introducción	8
1. Planteamiento del problema	10
2. Justificación	15
3. Objetivos	18
3.1 Objetivo general	18
3.2 Objetivos específicos	18
4. Marco teórico	19
4.1 Memoria de trabajo	19
4.2 El componente bucle fonológico.	23
4.3 El componente agenda viso-espacial.	24
4.4 El componente ejecutivo central.	25
5. Diseño de investigación	28
5.1 Tipo, nivel y alcance.	28
5.2 Duración.	28
5.3 Muestra.	28
5.4 Materiales.	29
5.5 Plan de análisis.	33
5.6 Las consideraciones éticas.	34
6. Resultados.	36
6.1 Pruebas de normalidad.	37

6.2 Pruebas entre grupos.	38
6.3 Comparaciones intragrupalas.	43
7. Discusión	47
8. Conclusiones	50
Referencias	52
Anexos	56

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación entre el programa de entrenamiento original y la adaptación	33
Tabla 2. Prueba de normalidad grupo control	37
Tabla 3. Prueba de normalidad grupo caso	37
Tabla 4. Comparación entre grupos pre intervención	38
Tabla 5. Descriptivos grupales pre intervención	39
Tabla 6. Comparación entre grupos post intervención	39
Tabla 7. Descriptivos grupales post intervención	42
Tabla 8. Comparación de muestras relacionadas grupo control	43
Tabla 9. Comparación de muestras relacionadas grupo caso	45

Índice de figuras

Figura 1. <i>Inversión de números pre</i>	38
Figura 2. Memoria de trabajo pre	39
Figura 3. <i>Memoria para palabras post</i>	40
Figura 4. Inversión de números post	41
Figura 5. <i>Memoria de trabajo post</i>	41
Figura 6. Tachado post	41
Figura 7. Inversión de números	43
Figura 8. Memoria palabras	44
Figura 9. Memoria de trabajo	44
Figura 10. Tachado	45

Lista de Anexos

Anexo 1. Análisis de tarea	56
Anexo 2. Cuadernillo de actividades por sesión	62
Anexo 3. Imágenes de las fichas de la actividad “Recuerdo de formas”	104
Anexo 4. Consentimiento informado	123

Resumen

En este documento se presentan los resultados de un programa de entrenamiento de la memoria de trabajo en una muestra de 50 niños de siete y ocho años de edad pertenecientes a una institución educativa del municipio de El Carmen de Viboral. La efectividad de dicho programa se evaluó a través de un cuasiexperimento de preprueba postprueba con grupos de caso y control. Se aplicaron cinco pruebas de memoria de trabajo a toda la muestra antes y después de la intervención aplicada al grupo caso, mientras que el grupo control recibió únicamente la formación habitual brindada en el salón de clase. Los resultados muestran que los niños pertenecientes al grupo caso presentan incrementos estadísticamente significativos en diferentes pruebas de memoria de trabajo, mientras que los participantes del grupo control no, indicando que el programa diseñado es efectivo. Finalmente se analizan las implicaciones del entrenamiento considerando la necesidad de transferencia lejana de las habilidades en el contexto escolar.

Palabras Clave: memoria de trabajo, bucle fonológico, agenda viso-espacial, ejecutivo central, programa de entrenamiento.

Introducción

La memoria de trabajo puede ser definida como un sistema general de control cognitivo y de procesamiento ejecutivo que guía el comportamiento y requiere de una relación interactiva entre los diferentes procesos mentales, tales como la percepción, la atención, la motivación y la memoria; es ideal que esta habilidad cognitiva sea estimulada desde el inicio de la vida escolar ya que se trata de un proceso que inicia en los primeros años de vida del niño, flexibilizándose y ampliándose progresivamente a medida de que se van adquiriendo experiencias y conocimiento (López, 2011).

La investigación aquí presentada siguió un modelo empírico analítico, una metodología cuasi-experimental y tiene un alcance correlacional-comparativo, en la medida que permitió entender si el programa de entrenamiento en memoria de trabajo diseñado tuvo una influencia en el desempeño de las pruebas que miden esta habilidad.

El estudio contó con una muestra de 50 niños de entre siete y ocho años de edad pertenecientes a una Institución Educativa del municipio de El Carmen de Viboral, los grupos se formaron de forma aleatoria en dos grupos, 25 de ellos hicieron parte del grupo caso, a quienes se les aplicó el programa de entrenamiento, y los 25 restantes hicieron parte del grupo control, quienes no recibieron entrenamiento; la efectividad de este programa se evaluó a través de la comparación de los resultados de las pruebas pre y post intervención; se aplicaron cinco pruebas de memoria de trabajo a toda la muestra, todas de ellas con altas condiciones de confiabilidad y validez.

Los resultados mostraron que los niños pertenecientes al grupo caso presentaron incrementos estadísticamente significativos en diferentes pruebas de memoria de trabajo,

mientras que el incremento del rendimiento en los niños pertenecientes al grupo control fue mínimo, indicando que el programa de entrenamiento diseñado fue efectivo.

Finalmente, se analizaron las implicaciones del entrenamiento considerando la necesidad de transferencia lejana de las habilidades en el contexto escolar, dejando así un campo abierto para posteriores investigaciones e intervenciones.

1. Planteamiento del problema

Baddeley y Hitch (1974) postularon un modelo multicomponente de memoria de trabajo que consta de un controlador atencional denominado ejecutivo central, cuya función es servir de puente entre la memoria a largo plazo y dos sistemas subsidiarios que son el bucle fonológico y la agenda visoespacial; estos sistemas tienen la capacidad de almacenar información temporalmente en conjunto con un grupo activo de procesos de control, que permiten que la información sea registrada intencionalmente y mantenida dentro del subsistema.

El bucle fonológico, es el responsable de almacenar información de tipo lingüístico; por ende se propone entonces un sistema que se denomina “dispositivo fonológico” el cual procesa información de carácter auditivo, esencialmente lenguaje hablado; el cual a su vez está conformado por al menos dos componentes: 1) un almacén temporal de información acústica cuyos contenidos desaparecen espontáneamente en un rango de menos de tres segundos, a menos que sean fortalecidos mediante la actualización o la repetición y 2) un sistema de conservación de la información acústica-verbal (habla), que mediante la re-actualización articulatoria repetitiva permite mantener indefinidamente la información (Baddeley, 2003).

El componente agenda viso-espacial es un sistema que se encarga de mantener y procesar información de carácter visual y espacial que proviene tanto del interior de la mente como del sistema de percepción visual (López, 2011). Para Baddeley (2003), este componente hace una representación unificada a través de la integración de la información espacial, visual y cinestésica; dicha información puede ser almacenada y manipulada temporalmente. Su tarea es controlar la atención de la memoria de trabajo, manteniendo y

alternando ésta en forma proporcional a las necesidades del momento (Baddeley, 1996a). De igual manera, este componente también se encarga de activar aspectos de la memoria a largo plazo (Baddeley, 1996b).

Con respecto a las características de los elementos que forman parte de la memoria de trabajo, se abre una brecha a pensarse esta como elemento requerido cada vez que se va a aprender algo nuevo.

Autores como Hitch, Towse y Hutton, (2001) consideran a la memoria de trabajo de gran importancia en el aprendizaje escolar debido a que es un sistema activo, que representa la capacidad de mantener la información relevante para el objetivo que se quiere lograr. (López, 2013, p.2)

Se puede afirmar que la importancia de la memoria de trabajo queda clarificada al pensarla como un sistema general de control cognitivo y de procesamiento ejecutivo que guía el comportamiento y requiere de una relación interactiva entre los diferentes procesos mentales, tales como la percepción, la atención, la motivación y la memoria; es ideal que sea estimulada desde el inicio de la vida escolar ya que se sabe que se trata de un proceso el cual inicia en los primeros años de vida del niño, flexibilizándose y ampliándose progresivamente a medida de que se van adquiriendo experiencias y conocimiento (López, 2011).

Este conocimiento suele adquirirse como parte del proceso escolar. Es común encontrar una amplia gama de investigaciones dirigidas a aclarar cuáles son los factores que influyen sobre el rendimiento académico entendido como:

Valle et al. (2006), definen al rendimiento académico como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan en forma estimativa lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación; y por otro, desde la perspectiva del estudiante, define el rendimiento académico como la capacidad respondiente de este frente a

estímulos educativos, susceptibles de ser interpretados según objetivos o propósitos educativos preestablecidos. (Zapata, 2009, p.68)

La memoria de trabajo al entenderse como un mecanismo de almacenamiento temporal que permite retener información, entra a jugar un rol de suma importancia en el aprendizaje escolar, debido a que utiliza información adecuada para los procesos cognitivos de gran complejidad; razón por la cual se convierte en un dominio que el estudiante debe poseer para alcanzar un rendimiento académico óptimo (Zapata, 2009).

Etchepareborda y Abad-Mas (2005) afirman que cuando están afectados los mecanismos básicos de la memoria de trabajo, puede haber a su vez una influencia negativa en varios procesos implicados en el rendimiento académico, haciendo que por ejemplo disminuya la capacidad de dirigir la atención e inhibir estímulos irrelevantes, que haya un impedimento para elegir y reconocer metas adecuadas ante la solución de problemas, e incluso que se dificulte la planificación, análisis y ejecución de diferentes tareas.

Según Zapata (2009) diversos estudios revelan que la organización y la concentración en el estudio, la capacidad para relacionar conocimientos recientes con los existentes, la comprensión lectora y la facultad para autorregular el aprendizaje, son habilidades que correlacionan con el rendimiento académico de los estudiantes.

Algunas investigaciones con niños realizadas por Baddeley y Hitch (1974), indican que los componentes de la memoria de trabajo tienen diversas funciones en el proceso de aprendizaje. Se sugiere entonces que el bucle fonológico tiene una influencia en la adquisición del lenguaje en los niños, o en los adultos cuando están aprendiendo una lengua distinta a la materna; la agenda visoespacial parece estar involucrada en tareas cotidianas de lectura, de forma que hay una precisión en el movimiento de los ojos a través de las líneas,

y se retiene la representación y diseño de la página; por último, el ejecutivo central ayuda a mantener la atención y a distribuirla según las demandas del contexto (López, 2011).

Del mismo modo, Bull, Espy y Wiebe (citados por Stelzer, F., & Cervigni, M. A. 2011), realizaron una investigación longitudinal que arrojó resultados que indican que el rendimiento en memoria de trabajo tiene un impacto sobre el desempeño académico y el rendimiento inicial de los niños en las habilidades matemáticas y de lectura, manteniéndose este efecto en años posteriores.

Alsina y Sáiz (2004) realizaron una investigación en España sobre un programa de entrenamiento en memoria de trabajo el cual fue diseñado por ellos mismos, en una muestra poblacional con edades comprendidas entre los 7-8 años de edad. La muestra estuvo conformada por 50 niños, de los cuales 25 niños hicieron parte del grupo caso, y 25 niños hicieron parte del grupo control, esto con el fin de contrastar y poder medir la efectividad de dicho programa. Los niños pertenecientes a esta muestra procedían de tres centros escolares de población semi urbana del centro de Cataluña, sus familias eran de origen socioeconómico cultural medio y en su mayoría de lengua catalana.

En la investigación se realizó evaluación inicial y pasados seis meses se hizo una evaluación final en ambos grupos, en la que se administraron nueve pruebas para medir la memoria de trabajo en los participantes. Las puntuaciones obtenidas en la evaluación final fueron restadas de las de la inicial, con el objetivo de poder analizar el posible nivel de incremento. Los participantes fueron asignados a los grupos de forma aleatoria; durante las sesiones los niños del grupo caso realizaron todas las actividades que formaban el programa de entrenamiento, esas sesiones fueron llevadas a cabo durante el horario escolar de la mañana. Finalmente, los resultados indicaron que los niños que conformaron el grupo

experimental tuvieron un aumento significativo en la solución de tareas que requieren memoria de trabajo.

Otra investigación, llevada a cabo por Coni, Juric y Andrés, (2010) sobre lengua castellana, revela una relación importante entre la flexibilidad cognitiva y las tareas de memoria de trabajo, que se logran observar de los 6 a los 9 años de edad, definiéndose éste como periodo clave para el desarrollo de dichas capacidades.

Los niños y niñas a partir de los 7 años de edad según la teoría de Piaget (1972) entran en la etapa de las operaciones concretas, la cual se caracteriza por el desarrollo del pensamiento organizado y racional; a esta edad los niños empiezan a utilizar las operaciones mentales y la lógica para reflexionar sobre los hechos y los objetos de su ambiente. De acuerdo con Piaget, en esta etapa se dan unos avances importantes, entre los cuales se destacan que el pensamiento muestra menor rigidez y mayor flexibilidad, y así mismo que el niño logra fijarse simultáneamente en varias características del estímulo; es allí cuando desaparece el pensamiento egocéntrico, aumentando la objetividad (Meece,2000).

Considerando entonces la mencionada importancia de la memoria de trabajo para el aprendizaje y el rendimiento escolar, así como para la ejecución de tareas en general, y teniendo en cuenta la investigación de Alsina y Sáiz (2004) anteriormente citada, consideramos relevante realizar más investigaciones con este enfoque, puesto que sería importante poder hacer generalizaciones sobre los resultados y disponer así de herramientas claras para la mejora en el rendimiento en dicha habilidad cognitiva.

Todo lo anterior conduce a la pregunta por ¿cuáles son los resultados de la implementación de un programa de entrenamiento en memoria de trabajo para niños de 7-8 años?

2. Justificación

El interés por el aprendizaje escolar se ha ido incrementando en los últimos años, por tanto, se da la necesidad de investigar variables que tengan relación directa con éste. López (2013) afirma que los hallazgos posteriores a diversas investigaciones indican que la capacidad de almacenar y procesar información durante cortos periodos de tiempo puede estar muy relacionada con el aprendizaje en el inicio de la educación formal.

Es bien sabido que la memoria de trabajo es la función cognitiva encargada de almacenar, manipular y procesar información a corto plazo, y es debido a estas características que está íntimamente ligada con el aprendizaje, por lo que se relaciona en el ámbito educativo (Nieves et al., 2016).

Investigaciones realizadas por Sierra y Ocampo (2013), apoyan la idea de que la memoria de trabajo al ser evaluada, evidencia la significativa relación que tiene con el desempeño escolar; estos autores hicieron más comprensible la idea de que las dificultades en cualquiera de los componentes (bucle fonológico, agenda viso-espacial o ejecutivo central) tiene un impacto significativo en el aprendizaje de los conceptos escolares. Estas explicaciones indican que la capacidad de almacenar y procesar información durante períodos cortos de tiempo puede tener un papel decisivo en las principales áreas de aprendizaje en la niñez.

Según Nieves, Morales y Duarte (2016), tras la realización de una revisión bibliográfica, encuentran que la memoria de trabajo tiene la habilidad de mejorarse con una práctica constante, por lo que ha sido posible mejorar sus capacidades a través de distintos tipos de entrenamiento, teniendo resultados favorables no solo en la capacidad de la memoria de trabajo, sino en distintos aspectos como el desempeño en matemáticas, lenguaje, entre

otros. Según estos autores, el entrenamiento de esta habilidad cognitiva posee también un gran potencial de aplicación tanto en niños con dificultades de aprendizaje, como en niños con desarrollo normal.

Alsina y Sáiz (2004) sostienen que, tras la revisión de diferentes investigaciones, puede pensarse que el entrenamiento en la memoria de trabajo llevaría a un incremento del rendimiento en tareas cognitivas, ya que la ejecución de tareas que requieren memoria de trabajo puede mejorarse de forma significativa si se entrena dicha habilidad cognitiva.

A pesar de la ya mencionada importancia que tiene la memoria de trabajo en el aprendizaje escolar, existen pocos estudios centrados en la ejecución de estrategias de entrenamiento en memoria de trabajo en niños, pues la mayoría de estos se centran en una población muy específica de adultos que han sufrido algún trastorno de la memoria, por lo tanto, van más dirigidos a la rehabilitación que a potenciar esta habilidad (Alsina y Sáiz, 2004).

Es a partir de esta información se considera relevante el estudio de estrategias de entrenamiento en funciones específicas, que ayuden a fomentar el rendimiento escolar, tales como la memoria de trabajo.

Inicialmente, la presente investigación apuntaba a la realización de una réplica al programa de entrenamiento en memoria de trabajo que realizaron Alsina y Sáiz (2004), pero debido a que el material con el que estos autores llevaron a cabo la evaluación y el entrenamiento estaba en catalán, no fue posible realizarla; sin embargo, sí fue factible hacer una adaptación con base en las especificaciones que éstos anexaron en su investigación, ya que eran lo suficientemente claras.

Según la RAE (2014) una adaptación es “modificar una obra científica, [...] para que pueda difundirse entre público distinto de aquel al cual iba destinada o darle una forma

diferente de la original.” por lo cual, se realizaron unas modificaciones al programa de entrenamiento que fueron consideradas como pertinentes.

Tras una lectura juiciosa y detallada de la investigación de Alsina y Sáiz (2004), se observa que estos autores elaboran las tareas del programa de entrenamiento de una manera similar a las evaluadas, por lo que es esperable un efecto intenso. Por ende, se considera pertinente incluir tareas en el programa de entrenamiento poco similares a las evaluadas con el fin de verificar si de igual manera la memoria de trabajo mejora después del entrenamiento;

Teniendo en cuenta que se realizó una adaptación, es importante aportar no solo a la generalización un poco más amplia a través de los resultados de la aplicación del programa de entrenamiento en memoria de trabajo en un contexto diferente, sino también generar discusión a partir de conclusiones planteadas en dicha investigación.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Establecer la efectividad de un programa de entrenamiento en memoria de trabajo, en una muestra de niños de 7-8 años del municipio de El Carmen de Viboral.

3.2 Objetivos específicos

Realizar evaluación pre y post de los diferentes componentes de la memoria de trabajo en los participantes del estudio.

Aplicar el programa de entrenamiento a los niños que hacen parte del grupo caso.

Analizar estadísticamente la efectividad de la intervención a través de comparaciones inter e intra grupales.

4. Marco teórico

4.1 Memoria de trabajo

Hasta principios del siglo XIX, estudiar la actividad mental normal hacía parte de la filosofía, y el método primordial para el estudio de ésta fue la introspección; a mediados del siglo XIX se dio un avance hacia la metodología experimental, donde se empiezan a implementar por primera vez métodos experimentales en el estudio del aprendizaje y la memoria, como por ejemplo los de Ebbinghaus en 1885 (López, 2010), quien empezó a aplicar una serie de sílabas sin sentido de tres letras, donde la persona debía recordarlas en distintas condiciones; de acuerdo al número de palabras que memorizara se consideraba como el resultado de la capacidad de memoria de la persona (Montealegre, 2003). William James en 1890 hizo la diferenciación entre la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo (Carrillo-Mora, 2010). Poco tiempo después Pavlov y Thorndike empiezan a experimentar con animales, lo cual condujo a una escuela empírica rigurosa denominada conductismo (López, 2011).

Conductistas como Watson (1913) y Skinner (1986), afirmaban que el comportamiento podría ser estudiado con la precisión alcanzada por la ciencia física si se abandonaba la idea de estudiar lo que sucedía al interior del individuo, es decir, en su mente, y se centraban más bien en los aspectos observables de la conducta. Para los conductistas los estudios relacionados con procesos no observables, tales como la memoria, la percepción, la atención entre otros, eran inaccesibles para los estudios científicos.

En 1929, Karl Lashley inició formalmente el estudio experimental de la memoria, cuando implementó una investigación con ratas que arrojó como resultado que el deterioro

del desempeño que tenían en los laberintos, tenía más correlación con el tamaño de las lesiones cerebrales que con la localización de éstas; por lo que concluyó que las funciones cerebrales complejas contribuían de forma equivalente en todas las áreas corticales, a excepción de las áreas motoras y sensitivas primarias (Carrillo-Mora, 2010).

Posteriormente reportes de casos con humanos, contradijeron las conclusiones a las que llegó Lashley (1929).

En 1960, los fundadores de la psicología cognitiva Herbert Simon, George Miller, entre otros, convencieron a la comunidad de científicos sobre la estrechez del conductismo, demostrando que el conocimiento que tenemos acerca del mundo se fundamenta en nuestro aparato biológico para percibirlo, y esa percepción depende no solo de la información inherente a su estímulo, sino también de su procesamiento mental (López, 2011). Así pues, la psicología cognitiva se ocupa entre otras muchas cosas, de la evaluación de cómo un estímulo conduce a una respuesta de comportamiento.

En el desarrollo cognitivo de la conducta, estaba implícito que cada percepción o acto motor tienen una representación interna en el cerebro, es decir, una representación de la información en los patrones de actividad neuronal; la tarea se dificultó al no tener acceso directo a los sustratos neurales de las representaciones internas. Por ende, al haber una necesidad de mayor conocimiento se dio lugar al renacimiento de la neuroanatomía, muy útil para el rastreo de las conexiones neuronales (López, 2011).

En el siglo pasado, la manera de explicar cómo ocurrían los fenómenos asociados con la memoria en humanos se conocía como “Gatway Theory” de los autores Atkinson & Shiffring 1968; este modelo postulaba específicamente una secuencia de almacenes (almacenes de memoria), organizados de acuerdo a la duración de la información; esta era codificada y fortalecida mediante la repetición, y posteriormente pasaba desde el almacén

de corto plazo al de largo plazo. Este modelo lineal supone que, si se llegase a afectar el almacén a corto plazo, inmediatamente se alteraría el de largo plazo; lo cual en la actualidad se sabe que no necesariamente es así. Múltiples investigaciones llevaron a considerar que no se trataba de una secuencia lineal obligatoria, sino de fenómenos relativamente independientes, cuya organización podría ser en paralelo, surgiendo así otro concepto de memoria (López, 2011).

En 1958 Penfield, Milner y Scoville observaron casos de operaciones en los que a los pacientes se les removían las estructuras mediales del lóbulo temporal y como consecuencia había una alteración en el aprendizaje de nueva información (amnesia anterógrada), sin embargo, no se alteraba el rendimiento intelectual en general. Estas observaciones se convirtieron en un antecedente importante del estudio de la memoria, ya que empiezan a mostrar que hay distintos sistemas y sustratos anatómicos para dicho proceso.

Adicionalmente los estudios con pacientes amnésicos mostraron que podía haber una afectación en la memoria para acontecimientos nuevos, conservándose intacta la memoria para los hechos más antiguos, por lo que se evidenció que había una diferencia anatómica entre la memoria a corto y largo plazo. El constructo de memoria de trabajo se fundó a partir de modelos que postulaban la existencia de diferentes almacenes a corto plazo (Carrillo-Mora, 2010).

Baddeley (como se citó en Gontier, 2004), propuso el concepto de memoria de trabajo tras hacer observaciones en experimentos donde a algunos sujetos se les dificultaba retener secuencias de dígitos mientras debían ejecutar otras tareas cognitivas. Existe consenso científico en que la memoria de trabajo implica el almacenamiento temporal de información para su utilización en tareas cognitivas complejas, que requieren procesamiento o algún tipo de cambios o integración de la información (López, 2011).

Algunos autores tales como Etchepareborda y Abad-Mas (2005) empezaron a ver la necesidad de aproximarse al estudio de los procesos que le permiten al ser humano el conocimiento de su mundo, por lo que toman fuerza disciplinas como la Neurociencia Cognitiva (Cabarcas y Alhucema, 2017). De esta forma se empiezan a abordar y a investigar diferentes procesos, entre ellos la memoria de trabajo que, para Santiago, Tornay y Gómez (citado en Cabarcas y Alhucema, 2017, p. 15) es “el conjunto de símbolos activos en un momento determinado a los que estamos prestando atención y que podemos manipular bajo control voluntario”.

Baddeley y Hitch (1974) se constituyen como los referentes principales del modelo de memoria de trabajo de múltiples componentes presentando en 1974, el cual constituye, sin duda, la aproximación conceptualmente más aceptada para el fenómeno de la memoria operativa.

Es gracias a este modelo que se plantea un cambio de visión, se pasa de concebir la memoria a corto plazo desde una perspectiva puramente estructural y temporal, hacia una funcional entendida como un sistema operativo que almacena información necesaria para ejecutar tareas cognitivas.

Según Baddeley y Hitch (1974), el sistema de memoria de trabajo podría de manera simultánea manipular el contenido de esta, así como actualizar la información en la memoria para alcanzar las metas de las tareas.

Según Etchepareborda y Abad-Mas (2005), el rendimiento en tareas de memoria de trabajo tiene que ver con la habilidad que tenga el individuo para manejar pequeñas unidades de información, por lo que dicho rendimiento puede mejorar significativamente si la información a manipular es tan comprensible como para que el individuo identifique sus

diferentes elementos y los organice de acuerdo con sus esquemas, lo que posteriormente facilitará la recuperación de la información.

Baddeley (Como se citó en Gontier, 2004), propone que el concepto de memoria de trabajo es usado para referirse al espacio en el que una cantidad limitada de información se mantiene disponible para que en cierto periodo de tiempo pueda ser usada.

En 1974, Baddeley y Hitch postularon un modelo multicomponente de memoria de trabajo, en el cual se encuentran un controlador atencional, denominado ejecutivo central, su función es servir de puente entre la memoria a largo plazo y dos sistemas subsidiarios que son el bucle fonológico y la agenda viso-espacial; estos sistemas tienen la facultad de almacenar información temporalmente con un grupo activo de procesos de control que permiten que la información sea registrada intencionalmente y mantenida dentro del subsistema.

4.2 El componente bucle fonológico.

Es el responsable de preservar la información basada en el lenguaje, tiene la misión de almacenar información de tipo lingüístico. De este modo, se propone un sistema denominado “dispositivo fonológico” que procesa información de carácter auditivo, esencialmente lenguaje hablado; el cual a su vez está conformado por al menos dos componentes: 1) un almacén temporal de información acústica cuyos contenidos desaparecen espontáneamente en un rango de menos de tres segundos, a menos que sean fortalecidos mediante la actualización o la repetición y 2) un sistema de mantenimiento de la información acústica-verbal (habla), que mediante la re-actualización articulatoria repetitiva permite mantener indefinidamente la información. Es el mecanismo más

desarrollado del modelo de memoria de trabajo puesto que comprende un almacén fonológico temporal en el cual las huellas mnémicas decaen a los pocos segundos, a menos de que se intensifiquen mediante la repetición (Baddeley, 2003a).

Paulesu et al. (1993) afirman que “el almacén fonológico, al parecer, depende de la región perisilviana izquierda mientras que el sistema de ensayo de articulación parece reflejar el funcionamiento del área de Broca” (como se citó en López, 2011, p.33). Una particularidad del bucle fonológico es que retiene información de manera secuencial, por esta razón, las pruebas que pretenden evaluar este componente piden repetir secuencialmente elementos en el orden inmediato después de ser presentados (Gontier, 2004).

4.3 El componente agenda viso-espacial.

Es un sistema que se encarga de mantener y procesar información de carácter visual y espacial que proviene tanto del interior de la propia mente como del sistema de percepción visual. La información visual y espacial interactúan, pero se manejan por separado. (López, 2011).

Este componente de la memoria de trabajo requiere más apoyo del ejecutivo central, puesto que el procesamiento de la información visual es menos automático que el de la codificación fonológica. Otra de las diferencias es que el bucle fonológico necesita un orden secuencial de estímulos mientras que la agenda viso-espacial no, debido a que imágenes separadas se pueden combinar en imágenes más complejas que se recuerdan como un todo (Cabarcas y Alhucema, 2017).

Lo que hace entonces este componente es proporcionar información sobre el aspecto de los objetos y la manera de usarlos, lo que permite una orientación espacial (Carrillo-Mora, 2010).

Para Baddeley (2003a), este factor de la memoria de trabajo hace una simbolización a través de la integración de la información espacial, visual y cinestésica; dicha información puede ser almacenada y manipulada transitoriamente

El sistema visoespacial parece hacer parte de tareas de lectura diaria, de forma que hace una representación estable de la página y su diseño, apoyando tareas como el movimiento de los ojos con precisión desde una línea a la otra (Baddeley 2003a). Este sistema hace una retención visual de características tales como color, ubicación y forma (Baddeley 2003b).

Baddeley (2000) (como se citó en López, 2011), evidencia la necesidad de establecer un almacén de apoyo adicional, ya que, desde el modelo tradicional de la memoria de trabajo, el sistema verbal y visual no explican todos los datos. Así propone el término de almacén episódico, que permite integrar el componente bucle fonológico, el visoespacial y la memoria a largo plazo, y hace un almacenamiento temporal de esta información en forma de representación episódica, probablemente controlado por el ejecutivo central.

4.4 El componente ejecutivo central.

Su tarea es controlar la atención, manteniendo y alternando ésta en forma proporcional a las exigencias del momento (Baddeley, 1996a). El ejecutivo central también se encarga de activar elementos o recuerdos almacenados en la memoria a largo plazo, utilizando la memoria de trabajo (Baddeley, 1996b).

Baddeley especifica cuatro funciones del ejecutivo central:

1) la coordinación en dos tareas independientes (almacenamiento y procesamiento de información); 2) cambiar de tareas, estrategias de recuperación de las operaciones; 3) asistir selectivamente a la información específica y la inhibición de información irrelevante y 4) la activación y recuperación de información de la memoria a largo plazo. (López, 2011, p.36)

Según Postle (2006), este sistema está distribuido en algunas áreas de los lóbulos frontales, trabajando en conjunto con regiones de la corteza sensorial, e interactuando a través de procesos de atención (Carruthers, 2013).

Gathercole y Pickering (como se citó en Alsina y Sáiz, p.276) concretan nuevas funciones del ejecutivo central: el desarrollo de estrategias flexibles para el almacenaje y la recuperación de la información; el control del flujo de información; la recuperación del conocimiento desde la memoria a largo plazo; o el control de la acción, la planificación y la programación de múltiples actividades cognitivas.

De esta forma, el ejecutivo central se considera un componente elemental de la memoria de trabajo debido a que tiene a cargo los otros dos sistemas de este tipo de memoria, de forma que se encarga de distribuir los recursos atencionales entre las diferentes tareas a realizar y comprobar que estos se ajusten a las demandas del contexto (Cabarcas y Alhucema, 2017).

Teniendo claros los componentes de la memoria de trabajo, se puede desarrollar el concepto desde la neuropsicología. En sus inicios, la noción de memoria de trabajo se desarrolló dentro de la psicología cognitiva del aprendizaje y la memoria, y posteriormente esta noción empezó a ser estudiado desde la neurociencia cognitiva (Baddeley, 2003b). Según este mismo autor, la memoria de trabajo se basa en gran medida de los lóbulos frontales, pero no es exclusiva de éstos.

Para Goldman-Rakic (como se citó en López, 2011), el córtex prefrontal tiene un papel muy importante a nivel funcional en la memoria de trabajo, y debe entenderse como un

sistema de integración de las áreas, en el que cada una estaría especializada en un dominio concreto. Así la información espacial se procesaría en la zona dorsolateral del córtex prefrontal, y la información no-espacial en la zona ventrolateral de la misma región cerebral. Este autor recoge información que indica que el componente visoespacial en la memoria de trabajo tiene estrecha relación con la activación de zonas occipitotemporales y occipitoparietales, a su vez las regiones parietales tienen asociación con el lazo fonológico, y el área de Broca con el mecanismo de repetición articulatoria.

Durante la infancia se da una maduración de la corteza prefrontal “[...] caracterizándose por una reducción de la densidad sináptica y neuronal, un crecimiento de las dendritas, y un aumento en materia gris y blanca” (López, 2011, p. 38). Según diversos estudios se sugieren que la memoria de trabajo prefrontal surge aproximadamente a los cuatro años y tiende a mejorar rápidamente entre los cinco y siete años de edad.

5. Diseño de investigación

5.1 Tipo, nivel y alcance.

La investigación siguió un modelo empírico analítico, una metodología cuasi-experimental con alcance correlacional-comparativo, se buscó entender si la variable introducida (entrenamiento en memoria de trabajo) influyó o no en la variable dependiente, también se intentó controlar la mayor cantidad de variables que pudieron generar confusión.

5.2 Duración.

La investigación tuvo una duración de cuatro meses, en los que se destinaron dos sesiones para la evaluación pre test y post test (primera y última sesión); posterior a la primera evaluación se destinaron 14 sesiones para aplicar el programa de entrenamiento, con un intervalo de una sesión por semana.

5.3 Muestra.

La muestra fue probabilística de estratos fijos, estuvo formada por 50 niños de 7-8 años de edad que se distribuyeron en dos grupos a partir de una aleatorización, 25 niños formaron parte del grupo caso, y los 25 restantes del grupo control. Los participantes del estudio procedieron de una institución educativa de carácter público del municipio de El Carmen de Viboral, no se incluyeron en la muestra estudiantes con necesidades educativas

especiales, repetidores de curso o estudiantes que no asistieron a alguna de las sesiones experimentales.

Antes de llevar a cabo el programa de entrenamiento, se les aplicó a los 50 participantes una evaluación de los diferentes componentes de la memoria de trabajo (ejecutivo central, bucle fonológico y memoria viso-espacial), esta misma evaluación se les aplicó a todos los participantes después de ejecutar el programa de entrenamiento únicamente con los que hicieron parte del grupo caso, mientras que el grupo control simplemente recibió las enseñanzas escolares habituales.

5.4 Materiales.

Los materiales utilizados para la evaluación fueron pruebas de diferentes componentes de la memoria de trabajo.

Pruebas de bucle fonológico.

- *Dígitos directos.* Se presentaron secuencias orales de dígitos (de dos hasta nueve) que debían ser recordadas inmediatamente mediante recuerdo serial, esta prueba hacía parte de la escalas Weschler de inteligencia para niños versión IV.

- *Memoria para palabras (batería Woodcock Johnson III).* Se presentaron secuencias orales de palabras (de dos hasta siete) que debían ser recordadas inmediatamente, en el mismo orden de presentación.

Prueba de la agenda viso-espacial.

- *Prueba cross-out tachado.* Esta prueba hace parte de la Batería R Woodcock Muñóz.

Consiste en una serie de estímulos visuales compuesto por diferentes símbolos; el evaluado debía encontrar una forma específica, presentada al principio de cada ítem.

Pruebas del ejecutivo central.

- *Inversión de números (Batería Woodcock Johnson III).* Al sujeto se le presentan unas secuencias orales de dígitos (de dos hasta ocho) que debían ser recordados inmediatamente mediante recuerdo serial, en orden inverso.

- *Dígitos en inversión (escala de memoria Wechsler).* Se presentaron secuencias orales de dígitos (de dos hasta ocho) que debían ser recordados inmediatamente mediante recuerdo serial, en orden inverso, de la misma manera que en la prueba de la batería Woodcock-Johnson III.

Respecto al programa de entrenamiento se diseñaron actividades relacionadas con cada uno de los componentes de la memoria de trabajo (agenda viso-espacial, bucle fonológico, y ejecutivo central). La estructura de las actividades siguió los ítems presentados en las diferentes pruebas que se utilizaron para medir dicha habilidad.

El diseño de las actividades se basó en la metodología de análisis de tarea de modo que se requería por parte del evaluado el uso de procesos cognitivos. Como metáfora general para el desarrollo de las actividades se pensó en un bosque donde diferentes especies animales interactuaban para resolver diversos problemas que se les presentaban en su vida cotidiana y era necesaria la ayuda del niño para darle solución a los mismos.

El entrenamiento fue llevado a cabo de manera individual, por lo que las actividades se pensaron con diferentes niveles de dificultad, de este modo las evaluadoras eran quienes

seleccionan de acuerdo al nivel del desempeño del niño cuándo avanzaban de un nivel de dificultad al siguiente (ver anexo 1).

El material que constituyó el programa de entrenamiento fue:

Tareas de entrenamiento del bucle fonológico.

Recuerdo serial de palabras directo. Se presentaron series de palabras, que el niño debía escuchar y posteriormente repetir en el mismo orden. El nivel de dificultad iba aumentando en cada sesión por la cantidad de sílabas de las palabras y en los diferentes niveles por la cantidad de palabras en cada serie.

Recuerdo de Historias. En cada sesión se les leían a los niños diferentes historias y posteriormente se les hacían unas preguntas sobre ella. El nivel de dificultad fue aumentando por la extensión de las historias, la cantidad de personajes en ellas y la cantidad de preguntas que se hacían. Cuando el niño lograba responder correctamente a todas las preguntas relacionadas con el cuento, se aumentaba el nivel de dificultad.

Tarea de entrenamiento de la agenda viso-espacial.

Recuerdo de Cantidades. Se ponían fichas boca abajo y los niños debían encontrar pares o tríos iguales. Para cada nivel había diferentes categorías tales como: colores, frutas, útiles escolares, animales y prendas de vestir. Los niveles de dificultad iban aumentando por cantidad de fichas.

Recuerdo de láminas. En cada sesión se les presentó a los niños una lámina diferente con diversas imágenes, el niño debía mirarlas durante un tiempo determinado y posteriormente recordar la mayor cantidad posible de imágenes. Los niveles de dificultad iban avanzando por la cantidad de imágenes de las láminas y por el tiempo en la que podían mirarlas.

Tareas de entrenamiento del ejecutivo central.

Recuerdo Serial de Palabras inverso. Se presentaron series de palabras que el niño debía escuchar y repetir al revés. El nivel de dificultad iba aumentando en cada sesión por la cantidad de sílabas de las palabras y en los diferentes niveles por la cantidad de palabras en cada serie.

Amplitud de Lectura de Palabras. El niño leía una serie de frases y debía indicar si eran verdaderas o falsas, a continuación, debían recordar la última palabra de cada frase. Los niveles de dificultad iban aumentando por la cantidad de frases que se presentaban en una sola serie.

El material de entrenamiento estuvo organizado en un libro donde se encontraban plasmadas las sesiones (ver anexo 2), en dicho material se lograron consignar todas las actividades excepto la de recuerdo de cantidades que se encontraba aparte porque se trataba de una tabla con fichas (ver anexo 3); dicha actividad variaba cada tres sesiones y no cada sesión como las demás.

Con respecto al estudio original, se realizaron algunas modificaciones para corregir una falencia identificada, puesto que se entrenó cada componente con tareas bastantes similares a las que utilizaron para su evaluación, por lo que no se podría hacer una generalización de la eficacia del programa de entrenamiento a tareas diferentes a las entrenadas. Para corregir dicho problema, en la adaptación no se aplicaron todas las actividades correspondientes al entrenamiento en el estudio original, de forma que no se evaluó de la misma manera como se entrenó, como se puede ver en el siguiente paralelo:

Tabla 1. Comparación entre el programa de entrenamiento original y la adaptación

Programa de entrenamiento original	Programa de entrenamiento adaptación
Tareas de entrenamiento en bucle fonológico:	Tareas de entrenamiento en bucle fonológico:
Recuerdo serial de palabras directo	Recuerdo serial de palabras directo
Recuerdo serial de dígitos directo	
Asociación numérica	
Recuerdo de historias	Recuerdo de historias
Tareas de entrenamiento en agenda visoespacial:	Tareas de entrenamiento en agenda visoespacial:
“Memory” de cantidades: de frutas, de lápices y tijeras y la granja.	“Memory” de cantidades: de frutas, de lápices y tijeras y la granja.
	Recuerdo de láminas.
Tareas de entrenamiento en ejecutivo central:	Tareas de entrenamiento en ejecutivo central:
Recuerdo serial de palabras inverso	Recuerdo serial de palabras inverso
Recuerdo serial de dígitos inverso	
Amplitud de contar	
Recuerdo de cantidades	
Amplitud de lectura de palabras	Amplitud de lectura de palabras

Al hacer esta modificación, se buscó que no todas las actividades de la evaluación se entrenaran, y de esta forma a través de los resultados poder analizar por un lado si los niños mejoraron su rendimiento en las tareas entrenadas, y por otro, mirar si a su vez mejoraron o no su rendimiento en las tareas que no se entrenaron.

5.5 Plan de análisis.

Los resultados de la adaptación fueron analizados con los paquetes estadísticos SPSS versión 24 y JASP versión 0.8.4.0, .

Para la descripción de hallazgos se utilizaron medidas de tendencia central, medidas de dispersión y medidas de ubicación en las variables cuantitativas.

Se complementaron los análisis de asimetría con contrastes de bondad de ajuste. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk debido al tamaño de los grupos (menores de 50). Para evaluar si existían diferencias entre los grupos se llevaron a cabo contrastes de homogeneidad. Para la comparación entre grupos se utilizaron pruebas para muestras independientes, U Mann Whitney, en caso de no cumplir con los supuestos de normalidad y homocedasticidad, y prueba T de Student en caso de cumplirlos.

Para evaluar los posibles cambios intra grupo se utilizaron contrastes para muestras relacionadas, Wilcoxon, en caso de no cumplirse los supuestos para estadísticos paramétricos, y T de Student en caso de cumplirse. Además, se calculó el tamaño de efecto a fin de estimar la diferencia real entre los grupos. Dependiendo del estadístico utilizado se calcularon los índices correspondientes.

5.6 Las consideraciones éticas.

Según la ley 1090, se realizó un consentimiento informado (ver anexo 4), en el que se hicieron explícitos los aspectos generales de la investigación, y otros aspectos como la no retribución económica, la ausencia de riesgos para los participantes y la libertad de retirarse en el momento en que lo considerara el niño o sus representantes legales. Teniendo en cuenta que se trabajó con menores de edad y según el artículo 1504 del código civil, estos

no están en capacidad jurídica para firmar, sus representantes legales firmaron el consentimiento.

6. Resultados.

Para estimar la efectividad del programa de estimulación de memoria de trabajo se realizaron los siguientes procedimientos:

- Análisis de normalidad e igualdad de varianzas de las puntuaciones, con esto se seleccionaron los procedimientos estadísticos más adecuados según el cumplimiento de los supuestos de normalidad y homocedasticidad.
- Comparación de las puntuaciones normalizadas antes de la intervención, esto con el objetivo de conocer si los grupos eran equivalentes entre sí, es decir, no tenían diferencias estadísticamente significativas; siempre se hizo el análisis del tamaño de efecto.
- Comparación de las puntuaciones normalizadas de las pruebas después de la intervención, con el fin de establecer si existían diferencias tras las sesiones de entrenamiento.
- Comparación intragrupo, para determinar si las variables sufrieron cambios en cada uno de los grupos en comparación consigo mismos. Esto permite también identificar si las variables son susceptibles de cambios debidos al paso del tiempo u otra variable no contemplada.

6.1 Pruebas de normalidad.

Tabla 2. *Prueba de normalidad grupo control*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Inversión de número Pre	,906	25	,025
Memoria para palabras Pre	,957	25	,355
Tachado Pre	,923	25	,059
Inversión de números Post	,953	25	,286
Memoria de Palabras Post	,952	25	,281
Tachado Post	,943	25	,178

Nota: Los resultados significativos indican una desviación de la normalidad.

Tabla 3. *Prueba de normalidad grupo caso*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Inversión de número Pre	,775	25	,000
Memoria para palabras Pre	,938	25	,135
Tachado Pre	,936	25	,117
Inversión de números Post	,940	25	,151
Memoria de Palabras Post	,942	25	,161
Tachado Post	,911	25	,032

Nota: Los resultados significativos indican una desviación de la normalidad.

De acuerdo con los resultados presentados en las Tablas 2 y 3, se puede concluir que en los grupos a comparar hay violaciones al supuesto de normalidad, por lo que se decide continuar con procedimientos no paramétricos, que no asumen este tipo de distribuciones. Para la comparación entre grupos se utilizó la prueba U de Mann Whitney y para las comparaciones intra grupos se la prueba de Rangos de Wilcoxon. En ambos casos se hicieron estimaciones del tamaño del efecto para complementar los resultados de las pruebas de significancia estadística.

6.2 Pruebas entre grupos.

Tabla 4. Comparación entre grupos pre intervención

	W	p	Correlación biserial por rangos
Memoria para palabras Pre	219.0	0.065	-0.299
Inversión de números Pre	195.5	0.021	-0.374
Memoria para trabajo Pre	264.0	0.344	-0.155
Tachado Pre	310.0	0.969	-0.008

Nota. Test U de Mann-Whitney.

En la Tabla 4 se puede apreciar que antes de iniciar las sesiones de entrenamiento se encuentra una diferencia estadísticamente significativa en la prueba de Inversión de números ($U=195.5$, $p=0.021$, $r=-0.374$), de la batería Woodcock Johnson III, más no en el índice de Memoria de trabajo de la batería WISC ($U=264.0$, $p=0.344$, $r=-0.155$). Esto se puede apreciar al comparar gráficamente los intervalos de confianza de las pruebas.

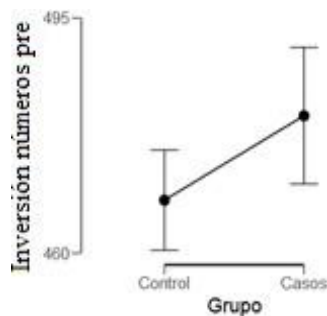


Figura 1. Inversión de números pre

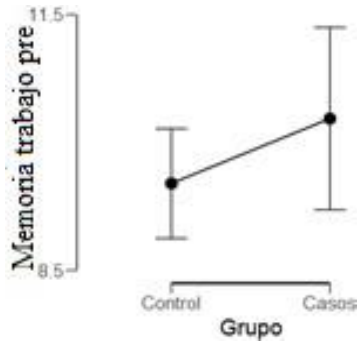


Figura 2. Memoria de trabajo pre

También se puede corroborar en la Tabla de descriptivos de las pruebas donde se aprecia una proximidad mayor en la prueba del WISC más no en la prueba del WJIII.

Tabla 5. Descriptivos grupales pre intervención

	Grupo	N	Media	DT	EE
Memoria para palabras Pre	Control	25	499.360	15.840	3.168
	Casos	25	509.040	15.871	3.174
Inversión de números Pre	Control	25	467.880	18.075	3.615
	Casos	25	480.440	24.602	4.920
Memoria de Trabajo Pre	Control	25	9.520	1.558	0.312
	Casos	25	10.280	2.590	0.518
Tachado Pre	Control	25	478.240	7.031	1.406
	Casos	25	478.680	5.900	1.180

Tabla 6. Comparación entre grupos post intervención

	W	p	Correlación Biserial por Rango
Memoria para palabras Post	113.50	< .001	-0.637
Inversión de números Post	40.00	< .001	-0.872
Memoria de trabajo Post	50.00	< .001	-0.840
Tachado Post	239.00	0.154	-0.235

Nota. Prueba U de Mann-Whitney.

Como se puede apreciar en la Tabla 6, al finalizar el programa de intervención se encuentran diferencias estadísticamente significativas en las pruebas de Memoria para palabras ($U=113.50$, $p<0.001$, $r=-0.637$) Inversión de números ($U=40.00$, $p<0.001$, $r=-0.872$) y Memoria de trabajo ($U=50.00$, $p<0.001$, $r=-0.840$). No se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la prueba de Tachado ($U=239.00$, $p=0.154$, $r=-0.235$). Indicando que el efecto del programa se centra en los componentes cognitivos evaluados por las pruebas de memoria de trabajo, no así para los evaluados por las pruebas de atención. Esto es evidencia de la especificidad de dominio del entrenamiento.

Respecto a los descriptivos de la Tabla 5, se pudo concluir que las diferencias en las pruebas han aumentado, favoreciendo al grupo de casos como se puede apreciar en las gráficas y tablas a continuación.

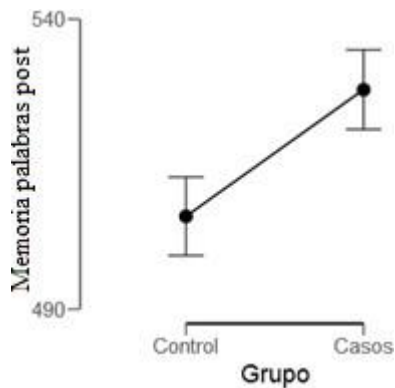


Figura 3. Memoria para palabras post

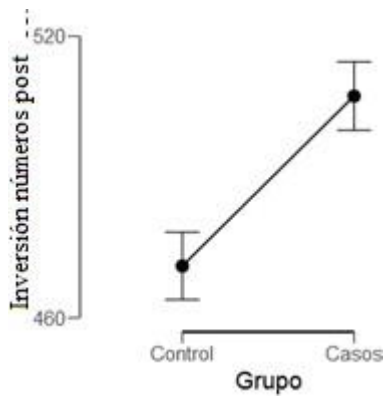


Figura 4. Inversión de números post

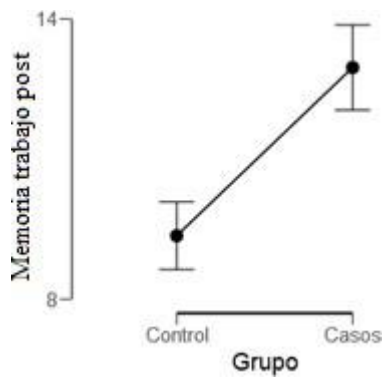


Figura 5. Memoria de trabajo post

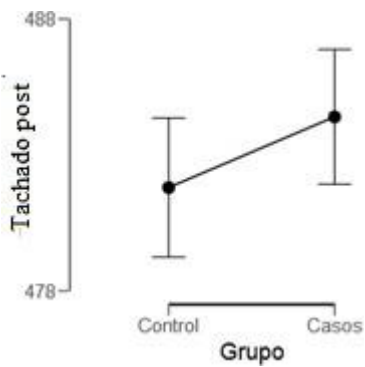


Figura 6. Tachado post

Estos resultados coinciden con las medidas de tamaño de efecto reportadas en las Tablas 5 y 6. El programa entonces no sólo generó una diferencia estadísticamente significativa,

sino que aumentó en alto grado la capacidad de respuesta de los estudiantes en las pruebas psicométricas de memoria de trabajo.

Tabla 7. *Descriptivos grupales post intervención*

	Grupo	N	Media	DT	EE
Memoria para palabras Post	Control	25	506.000	16.406	3.281
	Casos	25	527.840	16.602	3.320
Inversión de números Post	Control	25	471.040	17.403	3.481
	Casos	25	507.240	17.659	3.532
Memoria de trabajo Post	Control	25	9.360	1.753	0.351
	Casos	25	12.960	2.208	0.442
Tachado	Control	25	481.800	6.191	1.238
	Casos	25	484.400	6.000	1.200

Las diferencias que se muestran en la Tabla 7 también se pueden notar en los cambios en las medidas de tamaño de efecto que se reportaron anteriormente. El grupo de casos presenta puntuaciones medias mayores que el grupo de control en todas las pruebas de memoria de trabajo. En el caso de la prueba de Tachado la diferencia entre medias es mínima, reflejándose en altos valores de significancia en la comparación y bajos valores de tamaños de efecto.

6.3 Comparaciones intragrupal.

Tabla 8. Comparación de muestras relacionadas grupo control

		W	p	Correlación Biserial por Rangos
Inversión de números Pre	- Inversión de números Post	107.00	0.537	-0.342
Memoria de palabras Pre	- Memoria de palabras Post	73.50	0.086	-0.548
Memoria de Trabajo Pre	- Memoria de Trabajo Post	101.00	0.822	-0.378
Tachado Pre	- Tachado Post	32.50	0.012	-0.800

Nota. Prueba de Rangos de Wilcoxon.

Los resultados de la comparación intra grupal que se pueden apreciar en la Tabla 8, permiten concluir que para los controles no se observan diferencias estadísticamente significativas en las pruebas, a excepción de la prueba de Tachado ($Z=32.50$, $p=0.012$). Al observar las gráficas de intervalos de confianza de las medidas se puede observar que existe un gran solapamiento entre dichos intervalos, excepto en las pruebas de Tachado.

Inversión de números Pre - Inversión de números Post

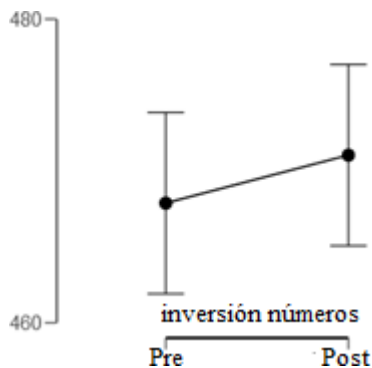


Figura 7. Inversión de números

Memoria de palabras Pre - Memoria de palabras Post

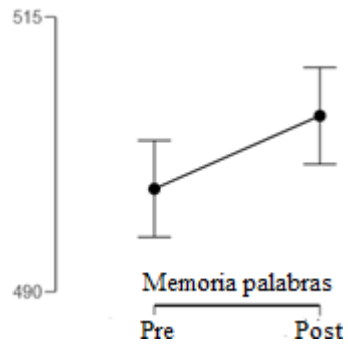


Figura 8. Memoria palabras

Memoria de Trabajo Pre - Memoria de Trabajo Post

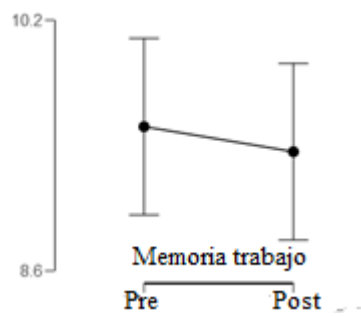


Figura 9. Memoria de trabajo

Tachado Pre - Tachado Post

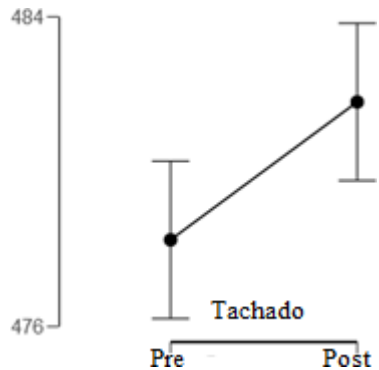


Figura 10. Tachado

Tabla 9. Comparación de muestras relacionadas grupo caso

		W	p	Correlación Biserial por Rangos
Inversión de números Pre	- Inversión de números Post	13.500	< .001	-0.917
Memoria de palabras Pre	- Memoria de palabras Post	2.000	< .001	-0.988
Memoria de Trabajo Pre	- Memoria de Trabajo Post	3.000	< .001	-0.982
Tachado Pre	- Tachado Post	30.000	< .001	-0.815

Nota. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Al comparar el grupo de Casos al finalizar la intervención respecto a sí mismos antes de las sesiones de entrenamiento, como se pueden ver en la Tabla 9, se observan diferencias estadísticamente significativas en todas las pruebas. De acuerdo con las medidas de tamaño de efecto, se aprecian efectos grandes en todos los casos.

Teniendo en cuenta que se encontraron diferencias estadísticamente significativas también en el grupo de Casos, pero no en la comparación inter grupal, se puede concluir que el programa tuvo efectos positivos en todas las medidas de memoria de trabajo y memoria a corto plazo.

A pesar de la diferencia encontrada al iniciar el programa en las pruebas de memoria de trabajo de la batería Woodcock-Johnson III, se puede concluir que el programa tuvo un efecto alto en el grupo expuesto a las sesiones de entrenamiento. Esto se corrobora al comparar las medidas de tamaño de efecto y los resultados de la comparación intragrupal en el grupo de Control.

7. Discusión

El objetivo de la presente investigación estuvo encaminado a identificar la efectividad de un programa de entrenamiento en memoria de trabajo en una muestra de niños de 7-8 años, puesto que diversas investigaciones indican que la capacidad de almacenar y procesar información durante cortos periodos de tiempo está fuertemente relacionada con el aprendizaje en el inicio de la educación formal, por lo que se piensa que al entrenar la memoria de trabajo se podría mejorar el rendimiento académico.

Partiendo de la revisión bibliográfica se logró observar que las investigaciones relacionadas con programas de entrenamiento en memoria de trabajo, van dirigidas en su mayoría a adultos que tienen alguna alteración en dicha habilidad. Ochhalter y Beth (2001) realizaron un estudio en el que la dificultad en la memoria de trabajo se asocia con los síndromes de Korsakoff y de Prader-Willi, para lo que plantean un procedimiento de enseñanza y entrenamiento. Por otro lado, Schmidt, Berg y Deelman (2001), realizaron una investigación, centrada en entrenar diferentes habilidades cognitivas (entre ellas la memoria de trabajo), en una población adulta con algún trastorno de la memoria.

En este orden de ideas, se logró también observar mediante la revisión bibliográfica que hay pocas investigaciones dirigidas a entrenar en niños la capacidad de memoria de trabajo, y las que se encuentran, en general están centradas de igual modo en entrenamientos que apuntan a la rehabilitación de dicha habilidad cognitiva. Klinberg, Forssberg y Westberg (2002), realizaron un entrenamiento intensivo y adaptativo de tareas que requieren memoria de trabajo en niños con Trastorno de Hiperactividad con Déficit de Atención (TDAH), y posteriormente evaluaron su efecto. De forma similar, Bigorra, Garolera, y Hervás (2017) realizaron un entrenamiento en memoria de trabajo para niños con Trastorno por Déficit de

Atención con Hiperactividad, concluyendo que el entrenamiento en dicha habilidad tuvo un impacto significativo sobre déficits relevantes en el TDAH al producir mejoras a largo plazo.

Lo anterior representa un vacío que el presente estudio y el realizado por Alsina y Sáiz (2004) pretenden empezar a llenar, abriendo un camino a la investigación en memoria de trabajo, encaminada a analizar los efectos de programas de entrenamiento sobre dicha habilidad cognitiva en niños que no tienen ningún tipo de alteraciones cognitivas.

A partir del análisis de resultados se pudo comprobar que tanto el grupo caso como el grupo control tuvieron un incremento en el rendimiento de las actividades evaluadas, en palabras de Alsina y Sáiz (2004) el incremento general puede deberse a que los niños de 7-8 años están en un proceso de aprendizaje, por lo cual esto es esperable. Sin embargo, el incremento que se dio en los niños que hicieron parte del grupo control no fue estadísticamente significativo; por su parte, los niños del grupo caso sí aumentaron de forma significativa el desempeño en las pruebas, cambio que podemos atribuir al programa de entrenamiento.

Según los resultados obtenidos a través del análisis estadístico, se puede apreciar que al finalizar el programa de intervención se encuentran diferencias significativas en la prueba de memoria para palabras, inversión de números y memoria de trabajo, pero no se encontraron diferencias significativas en la prueba de tachado. La explicación que le podemos dar a estos resultados es que la prueba de tachado no mide directamente el componente de agenda viso-espacial sino un componente atencional, lo que nos lleva a pensar que este programa tiene resultados favorables concretamente en la habilidad entrenada, es decir la memoria de trabajo, y no tanto en otras habilidades cognitivas como la atención. Caso contrario a lo expuesto por Klinberg, Forssberg y Westberg (2002),

puesto que una de las conclusiones de su investigación apunta a que el efecto del entrenamiento se puede generalizar también a tareas no entrenadas que requieren memoria de trabajo.

Desde el inicio de la investigación se tuvo en cuenta que no era conveniente entrenar los diferentes componentes de la memoria de trabajo con las mismas actividades de la evaluación, puesto que el resultado iba a ser un incremento evidente; para controlar esta variable, las actividades del entrenamiento estaban enmarcadas en una metáfora general, lo cual ambientaba cada una de éstas, haciéndolas ver como un juego. De esta forma las actividades fueron similares, pero no las mismas.

Se pueden resumir los resultados de la siguiente manera:

- La totalidad de los niños que hicieron parte de la muestra tuvieron un incremento en la habilidad estudiada, resultado esperable puesto que se trata de niños en desarrollo y con un contexto escolar adecuado.
- Los niños pertenecientes al grupo caso tuvieron un aumento significativo en el rendimiento de 2 de los 3 sistemas subsidiarios (bucle fonológico y ejecutivo central), lo que nos lleva a pensar que el programa de entrenamiento en memoria de trabajo ejerce un efecto positivo en estas habilidades específicas.
- De acuerdo con los resultados de la presente investigación no es posible concluir que los resultados se generalizarían a actividades no entrenadas, puesto que las componentes en los que los niños tuvieron un aumento estadísticamente significativo fueron los que se entrenaron directamente.

8. Conclusiones

Se presentó evidencia empírica de la efectividad del entrenamiento de diferentes componentes de la memoria de trabajo a través de actividades lúdicas. La forma de las actividades siguió el esquema básico de tareas clásicas para la evaluación de memoria de trabajo, los efectos finales encontrados se limitan a dicho proceso; evidencia de esto es la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en la evaluación final con la prueba de tachado, tomada como una operacionalización del componente atencional.

El diseño y uso de actividades basadas en las pruebas es una estrategia común en el campo como lo muestra la investigación de Alsina y Sáiz (2004); los resultados reportados en este trabajo coinciden con ellos. Sin embargo, es indispensable analizar detenidamente posibles causas alternas de estos hallazgos.

Los tamaños de efecto encontrados en las comparaciones advierten sobre el aumento considerable de las puntuaciones en los componentes de memoria de trabajo sólo en el grupo de casos, lo que puede tomarse como evidencia del aumento de la capacidad de la memoria de trabajo, aunque también podría verse con evidencia del entrenamiento en tareas similares a las usadas para la evaluación, por lo que es válido cuestionarlos en términos de la necesidad de diferenciar un aumento real del proceso cognitivo versus un entrenamiento en tareas de dominio específico.

Una posible alternativa es evaluar el desempeño de la memoria de trabajo en situaciones contextualizadas a las necesidades cotidianas de los estudiantes, no sólo con pruebas psicométricas que tienen poca validez ecológica. Esto además proveería información respecto a la transferencia de la habilidad a contextos cotidianos que es el ideal de la estimulación cognitiva.

La presente investigación mostró de forma general mejoras en el desempeño en memoria de trabajo tras un programa de entrenamiento, sin embargo no se estudió la persistencia de los cambios a largo plazo; por lo que se deja un campo abierto a posteriores investigaciones para evaluar la efectividad de los programas de estimulación en memoria de trabajo no solo a corto sino también a mediano y largo plazo, lo que puede representar un ajuste de dichos programas y la identificación de alcances y limitaciones de los mismos.

Referencias

- Alsina, A., & Sáiz Roca, D. (2004). ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo?: un programa de entrenamiento para niños de 7-8 años. © *Infancia y aprendizaje*, 2004, vol. 3, núm. 27, p. 275-287. Tomado de https://www.researchgate.net/publication/38309033_Es_posible_entrenar_la_memoria_de_trabajo_un_programa_de_entrenamiento_para_ninos_de_7-8_anos
- Baddeley A. D. (2003b) Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews. Neuroscience*; 24: 829-839.
- Baddeley, A. D. (1996 a) The fractionation of working memory *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 93, pp. 13468–13472, November 1996 Colloquium Paper.
- Baddeley, A. D. (1996b). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 5–28.
- Baddeley, A. D. (2003a) Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders* 36 189–208
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of learning and motivation*, 8, 47-89.
- Bigorra Gualba, A., Garolera i Freixa, M., & Hervás Zúñiga, A. (2017). Entrenamiento cognitivo en memoria de trabajo para niños con TDAH: ensayo clínico aleatorizado. Tomado de <http://hdl.handle.net/10803/402403>
- Cabarcas, J. M. E., & Alhucema, W. F. P. (2017). Memoria de Trabajo: El modelo multicomponente de Baddeley, otros modelos y su rol en la práctica clínica. En M.J. Bahamón, Y. Alarcón, L.A. Chadid y Y. Martínez (Eds.). *Estudios actuales en psicología: perspectiva clínica y salud* (pp. 14-41). Editorial mejoras.

- Carrillo-Mora, P. (2010). Sistemas de memoria: reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. Segunda parte: Sistemas de memoria de largo plazo: Memoria episódica, sistemas de memoria no declarativa y memoria de trabajo. *Salud mental*, 33(2), 197-205. Tomado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-33252010000200010&script=sci_arttext&tlng=en
- Carruthers, P. (2013). LA EVOLUCIÓN DE LA MEMORIA DE TRABAJO. *Ludus Vitalis*, 21(40), 99-124. Tomado de <http://www.centrolombardo.edu.mx/ludus-vitalis/la-maquinaria-mental-humana-num-40-2013/la-evolucion-de-la-memoria-de-trabajo-ludus-vitalis/>
- Colegio Colombiano de Psicólogos. (2012). Ley 1090 de 2006. *Deontología y bioética del ejercicio de la psicología en Colombia*. Bogotá. Tomado de <http://www.sociedadescientificas.com/userfiles/file/LEYES/1090%2006.pdf>
- Coni, A. G., Juric, L. C., & Andrés, M. L. (2010). Desarrollo de la flexibilidad cognitiva y de la memoria de trabajo en niños de 6 a 9 años de edad. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 2(1), 12-19. Tomado de <http://www.revistamexicanadeinvestigacionenpsicologia.com/article/view/110/23>
- Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40 (Supl 1): S79-S83. Tomado de http://www.lafun.com.ar/PDF/21-MT_en_los_procesos_de_48C50.pdf
- Gontier, B. (2004). Memoria de Trabajo y Envejecimiento. *Revista de Psicología*, 13(2). Tomado de <file:///D:/Downloads/17804-1-52643-1-10-20111231.pdf>

- Hochhalter, A. K., & Joseph, B. (2001). Differential outcomes training facilitates memory in people with Korsakoff and Prader-Willi syndromes. *Integrative Physiological & Behavioral Science*, 36(3), 196-204.
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 24(6), 781-791.
- López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: Aportes de la neuropsicología. *Cuad. Neuropsicol*, 1(5), 25-47.
- López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo. Tomado de <http://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v13n3/a08v13n3.pdf>
- Meece, J. L. (2000). Desarrollo del niño y del adolescente para educadores. Tomado de <http://www.centrodemaestros.mx/bam/bam-desarrollo-nino-adolescente-meece.pdf>
- Montealegre, R. (2003). La memoria: operaciones y métodos mnemotécnicos. *Revista Colombiana de Psicología*, (12).
- Nieves, S. G., Morales, F. H. F., & Duarte, J. E. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: Implicaciones para la educación. *Saber Ciencia y Libertad*, 11(2), 161-176. Tomado de <http://www.sabercienciaylibertad.org/ojs/index.php/scyl/article/view/203>
- Sierra Fitzgerald, Ó., & Ocampo Gaviria, T. (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos del aprendizaje escolar. *Revista latinoamericana de psicología*, 45(1), 63-79. Tomado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342013000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española (23.a)* Tomado de <http://dle.rae.es/>

Schmidt, I. W., Berg, I. J., & Deelman, B. G. (2001). Relations between subjective evaluations of memory and objective memory performance. *Perceptual and motor skills, 93*(3), 761-776.

Skinner, B. F. (1986). Is it behaviorism?. *Behavioral and Brain Sciences, 9*(4), 716-716

Stelzer, F., & Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de investigación en educación, 9*(1) pp. 148 -156. Tomado de

<http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2277/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=133f4a8c-400d-43df-8127-2f81f9988e5f%40sessionmgr103>

Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological review, 20*(2), 158.

Zapata, L. F., Los Reyes, C. D., Lewis, S., & Barceló, E. (2009). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de Barranquilla. *Psicología desde el Caribe, (23)*. Tomado de <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/n23/n23a05.pdf>

Anexos

Anexo 1. Análisis de tarea

ACTIVIDAD #1	
AMBIENTE DE LA SITUACIÓN	
Nombre de la situación: recuerdo serial de palabras directo	
Materiales: lista de palabras	
Edades estimadas: 7 – 8 años	
Recomendaciones metodológicas: Nivel 1: se tendrán 5 grupos de palabras con amplitud 3, aumentando el nivel de dificultad por sílaba y 5 grupos de palabras con amplitud 4, aumentando igualmente el nivel de dificultad por sílaba. Nivel 2: se tendrán 5 grupos de palabras con amplitud 4, aumentando el nivel de dificultad por sílaba y 5 grupos de palabras con amplitud 5, aumentando igualmente el nivel de dificultad por sílaba. Nivel 3: se tendrán 5 grupos de palabras con amplitud 5, aumentando el nivel de dificultad por sílaba y 5 grupos de palabras con amplitud 6, aumentando igualmente el nivel de dificultad por sílaba. Nivel 4: se tendrán 5 grupos de palabras con amplitud 6, aumentando el nivel de dificultad por sílaba y 5 grupos de palabras con amplitud 7, aumentando igualmente el nivel de dificultad por sílaba. Nivel 5: se tendrán 5 grupos de palabras con amplitud 7, aumentando el nivel de dificultad por sílaba y 5 grupos de palabras con amplitud 8, aumentando igualmente el nivel de dificultad por sílaba.	
Familiarización con la situación. (Contexto lúdico): <ul style="list-style-type: none">• El bosque: la señora ardilla va a ser evaluada.	
Consigna y restricciones: la señora ardilla tiene mañana una evaluación en la escuela y necesita recordar una serie de palabras. Ayúdale a recordarlas en el mismo orden en el que yo te las lea.	
Qué conceptos exige el problema para su resolución: Cotidianos: <input checked="" type="checkbox"/> Escolares: _____	
ESPACIO DEL PROBLEMA (Componente subjetivo: Análisis desde la demanda cognitiva)	
Demanda cognitiva que la situación exige del niño: memoria de trabajo – componente bucle fonológico.	

ACTIVIDAD #2

AMBIENTE DE LA SITUACIÓN

Nombre de la situación: recuerdo de historias

Materiales: un cuento

Edades estimadas: 7 – 8 años

Recomendaciones metodológicas:

Nivel 1: cuento corto con 3 preguntas claves.

Nivel 2: cuento mediano con 4 preguntas claves.

Nivel 3: cuento mediano con muchos personajes y 5 preguntas claves.

Nivel 4: cuento largo con 5 preguntas claves.

Nivel 5: cuento largo con muchos personajes y 5 preguntas clave.

Familiarización con la situación. (Contexto lúdico):

- **El bosque:** el oso perezoso necesita leer un cuento cada noche antes de dormir.

Consigna y restricciones: el oso perezoso no puede dormir, entonces él va a leer un cuento y te hará unas preguntas, así que presta atención.

Qué conceptos exige el problema para su resolución:

Cotidianos: X **Escolares:** _____

ESPACIO DEL PROBLEMA (Componente subjetivo: Análisis desde la demanda cognitiva)

Demanda cognitiva que la situación exige del niño: memoria de trabajo - componente bucle fonológico.

ACTIVIDAD #3

AMBIENTE DE LA SITUACIÓN

Nombre de la situación: recuerdo de formas.

Materiales: fichas de madera con dibujo y tablero de madera

Edades estimadas: 7-8 años

Recomendaciones metodológicas:

Nivel 1: son 20 fichas donde se encuentran 10 pares de imágenes, tanto de formas como de cantidades.

Nivel 2: son 30 fichas donde se encuentran 15 pares de imágenes, tanto de formas como de cantidades.

Nivel 3: son 40 fichas donde se encuentran 20 pares de imágenes, tanto de formas como de cantidades.

Nivel 4: son 50 fichas donde se encuentran 25 pares de imágenes, tanto de formas como de cantidades.

Nivel 5: son 60 fichas donde se encuentran 30 pares de imágenes, tanto de formas como de cantidades.

Familiarización con la situación. (Contexto lúdico):

- **El bosque:** a los hermanos zorros les gusta hacer siempre lo mismo

Consigna y restricciones: tienes en frente una serie de fichas boca abajo con _____ (se modifica según la categoría), a los hermanos zorros les gusta (hacer, comer, usar...) las mismas cosas, lo que debes hacer es destapar una ficha y buscar su pareja, en caso de que las dos fichas que voltees no sean iguales las vuelves a ubicar boca abajo.

Qué conceptos exige el problema para su resolución:

Cotidianos: X **Escolares:** _____

ESPACIO DEL PROBLEMA (Componente subjetivo: Análisis desde la demanda cognitiva)

Demanda cognitiva que la situación exige del niño: memoria de trabajo- componente agenda viso-espacial.

ACTIVIDAD # 4

AMBIENTE DE LA SITUACIÓN

Nombre de la situación: recuerdo serial de palabras inverso.

Materiales: lista de palabras.

Edades estimadas: 7-8 años.

Recomendaciones metodológicas:

Nivel 1: se tendrán 10 grupos de palabras, con amplitud 3, aumentando el nivel de dificultad por sílabas.

Nivel 2: se tendrán 10 grupos de palabras, con amplitud 3, aumentando el nivel de dificultad por sílabas.

Nivel 3: se tendrán 10 grupos de palabras, con amplitud 4, aumentando el nivel de dificultad por sílabas.

Nivel 4: se tendrán 10 grupos de palabras, con amplitud 4, aumentando el nivel de dificultad por sílabas.

Nivel 5: se tendrán 10 grupos de palabras, con amplitud 5, aumentando el nivel de dificultad por sílabas.

Familiarización con la situación. (Contexto lúdico):

- El bosque: el guardabosque hace su trabajo

Consigna y restricciones: El guardabosque pasa por las casas de todos los animales y cada uno de éstos le da una palabra, si el guardabosque logra devolverse recordando las palabras que le dijo cada animal en orden inverso, es decir de la última a la primera, le darán su comida del día. ¿Te gustaría ayudarlo en su tarea?

Qué conceptos exige el problema para su resolución:

Cotidianos: X **Escolares:** _____

ESPACIO DEL PROBLEMA (Componente subjetivo: Análisis desde la demanda cognitiva)

Demanda cognitiva que la situación exige del niño: memoria de trabajo- componente ejecutivo central.

ACTIVIDAD # 5

AMBIENTE DE LA SITUACIÓN

Nombre de la situación: recuerdo de láminas.

Materiales: láminas con imágenes

Edades estimadas: 7-8 años

Recomendaciones metodológicas:

Nivel 1: se le presentan 10 imágenes diferentes por 30 segundos.

Nivel 2: se le presentan 10 imágenes diferentes por 20 segundos.

Nivel 3: se le presentan 15 imágenes diferentes por 30 segundos.

Nivel 4: se le presentan 15 imágenes diferentes por 20 segundos.

Nivel 5: se le presentan 20 imágenes diferentes por 30 segundos.

Familiarización con la situación. (Contexto lúdico):

- El bosque: el señor elefante debe aprenderse las claves para abrir una caja fuerte.

Consigna y restricciones: el señor elefante debe abrir una caja fuerte, y para esto debe memorizar la clave que son las diferentes imágenes de una lámina ¿te gustaría ayudarle al señor elefante a memorizar la clave de la caja fuerte? entonces te voy a presentar una hoja con diferentes imágenes y tú debes recordar la mayor cantidad posible.

Qué conceptos exige el problema para su resolución:

Cotidianos: X **Escolares:** ____

ESPACIO DEL PROBLEMA (Componente subjetivo: Análisis desde la demanda cognitiva)

Demanda cognitiva que la situación exige del niño: memoria de trabajo- componente ejecutivo central.

ACTIVIDAD # 6

AMBIENTE DE LA SITUACIÓN

Nombre de la situación: amplitud de lectura de palabras.

Materiales: lista de frases

Edades estimadas: 7-8 años

Recomendaciones metodológicas:

Nivel 1: se le presentan 3 grupos de frases, cada uno con 3 frases.

Nivel 2: se le presentan 3 grupos de frases, cada uno con 4 frases.

Nivel 3: se le presentan 3 grupos de frases, cada uno con 5 frases.

Nivel 4: se le presentan 3 grupos de frases, cada uno con 6 frases.

Nivel 5: se le presentan 3 grupos de frases, cada uno con 7 frases.

Familiarización con la situación. (Contexto lúdico):

- **El bosque:** al señor loro le gusta poner a prueba el conocimiento de sus amigos animales preguntando si las cosas son verdaderas o falsas, él no se queda callado y siempre repite la última palabra de cada frase.

Consigna y restricciones: el señor loro quiere poner tu conocimiento a prueba por eso debes leer una serie de frases e indicar una por una si son falsas o verdaderas. Después de hacer este ejercicio: ahora debes recordar la última palabra de cada frase.

Qué conceptos exige el problema para su resolución:

Cotidianos: _____ **Escolares:** X

Cuales: lectura

ESPACIO DEL PROBLEMA (Componente subjetivo: Análisis desde la demanda cognitiva)

Demanda cognitiva que la situación exige del niño: memoria de trabajo - componente ejecutivo central.

Anexo 2. Cuadernillo de actividades por sesión

GUÍA DE CONSIGNAS

RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

La señora ardilla tiene mañana una evaluación en la escuela y necesita recordar una serie de palabras. Ayúdale a recordarlas en el mismo orden en el que yo te las lea.

RECUERDO DE HISTORIAS

El oso perezoso no puede dormir, entonces él va a leer un cuento y te hará unas preguntas, así que presta atención.

RECUERDO DE FORMAS Y CANTIDADES

Tienes en frente una serie de fichas boca abajo con _____(se modifica según la categoría), a los hermanos zorros les gusta (hacer, comer, usar...) las mismas cosas, lo que debes hacer es destapar una ficha y buscar su pareja, en caso de que las dos fichas que voltees no sean iguales las vuelves a ubicar boca abajo. De esta forma evitaremos que los zorros se peleen.

RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

El guardabosque al iniciar su día de trabajo pasa por las casas de todos los animales y cada uno le da una palabra para que al finalizar el día éste pueda encontrar la salida del bosque. Ahora que el guardabosque quiere salir, debes ayudarle a recordar las palabras en orden inverso para encontrar el camino ya que la salida está al lado de la casa del primer animal que saludó.

RECUERDO DE LÁMINAS

El señor elefante debe abrir una caja fuerte, la cual contiene muchos dulces, para abrirla necesita de tu ayuda porque tiene una manera particular de abrirse, él te va a presentar una hoja con diferentes imágenes por un tiempo determinado y tú debes recordar la mayor cantidad posible; mientras más recuerdes, más rápido se abrirá.

AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

El señor loro quiere poner tu conocimiento a prueba por eso debes leer una serie de frases e indicar una por una si son falsas o verdaderas. Después de hacer este ejercicio: ahora debes recordar la última palabra de cada frase.

SESIÓN DE TRABAJO 1

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Bien – col - diez

Bus – dios - ajo

Flor – golf - beso

Alma – cola - vaca

Plomo – salir - coger

Sol – luz – mar - col

Gris – mesa – sal - los

Casa – rata – fue - bien

Amarillo – puerta – cojín - bolsa

Papel – triángulo – cabello - cable

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL RACIMO DE UVAS

Una madre dio a su hija un apetitoso racimo de uvas. La niña agradeció a su madre el regalo y, conservándolo entre sus manos generosas, lo ofreció a su hermano. El hermano, después de recibirlo, se dijo: “Allí está mi padre trabajando y seguramente debe estar cansado; le llevaré este refrescante racimo”. El padre, muy contento, recibió el regalo. Un rato más tarde se dirigió hacia su esposa que estaba cerca y le ofreció las ricas uvas. Fue así como el racimo de uvas volvió a las primeras manos que lo habían dado. La madre, muy feliz, dio gracias por la generosidad que había entre todos los miembros de la familia.

PREGUNTAS

¿Qué fruta aparece en el cuento?

¿Quién fue la primera persona en regalar el racimo de uvas?

¿Quién fue la última persona en regalar el racimo de uvas?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Tú – flor - voz

Más – rey - juez

Mi – dios - criar

Fax – dar - cruz

Amor – antes - ruta

Sentar – burro - llamar
Lápiz – lugar - mano
Caja – mujer - tiempo
Contra – nuevo - tratar
Mayor – social - caja

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Los buses tienen dos ruedas ()
El paraguas sirve para cubrirse de la lluvia ()
A los niños les gusta jugar ()

Las personas pueden vivir sin respirar ()
Las escobas son para barrer ()
El sol sale por la noche ()

Las vacas comen pasto ()
En la escuela hay profesores ()
Los peces vuelan ()

SESIÓN DE TRABAJO 2

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Hoy -gris - ley
Muy – rey - sed
Sal – ron - nada
Foca – entrar - barco
Según – taza - escribir

Ves – diez – cruel - más
Club – lento – alto - mañana
Casa – catorce – salto - escritorio
Los – amigos – cobija - cuchara
Sesión – paz – poeta - cartón

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL LEÓN Y EL RATÓN

Dormía un león, cuando un ratón empezó a jugar encima de su cuerpo. Despertó el león y rápidamente atrapó al ratón. A punto de ser devorado, el ratón le pidió que le perdonara la vida y prometió pagarle el favor. El león se rio y lo dejó partir.

Pocos días después, unos cazadores apresaron al león dejándolo encerrado en una caja. Pasó por ahí el ratoncillo, quien, al oír los lamentos del león, corrió al lugar, sacó los clavos de la caja y lo dejó libre.

“Te burlaste de mí pensando que nada podía hacer por ti —dijo el pequeño ratón—. Ahora aprende que los ratoncillos somos agradecidos y cumplimos lo que prometemos”.

PREGUNTAS

- ¿Cuáles son los personajes del cuento?
- ¿Cuál de los personajes estaba durmiendo?
- ¿Quiénes apresaron al león?

- RECUERDO DE FORMAS

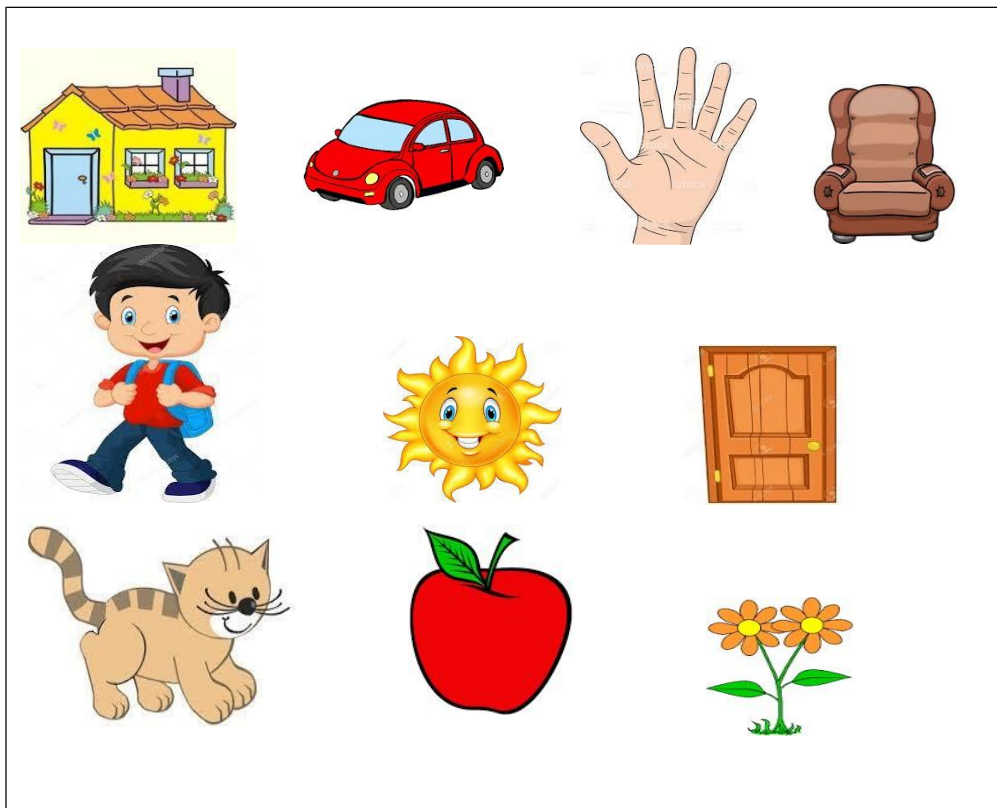
Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Miel – sed - libro

Pan – mis - sumar
Taza – mundo - mesa
Cierto – postre - urna
Votar – rata - forma
Renta – pluma - dado
Volver – desde - pedir
Cuatro – manzana - mía
Acabar – gitana - semana
Línea – tamaño – número

● RECUERDO DE LÁMINAS



● AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Los pájaros hacen nido en los arboles ()
Los elefantes vuelan muy alto ()
Las casas tienen puertas ()

Los bombillos sirven para dar luz ()
Los ojos sirven para escuchar ()
Los instrumentos musicales caminan ()

En la escuela enseñan a escribir ()

Los peluqueros cortan el césped ()
Las casas tienen techo ()

SESIÓN DE TRABAJO 3

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Fin – buen - cien

Mar – cruel - piel

Tinta – pausa - balón

Chancla – puerta - árbol

Carretera – lugar - sillón

Dos – pan – dar - alma

Mano – oro – señores - cincuenta

Coma – sector – padre - bolso

Entrar – saber – cierto - esquina

Para – dejar – bala - blanco

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL CONSEJO DEL OSO

Dos amigos atravesaban un bosque espeso y salvaje en el que no había huella de algún ser humano. De pronto apareció ante ellos un oso que les salió al encuentro con actitud amenazadora. Uno de los dos amigos, atropellando al otro, huyó rápido, sin preocuparse por el compañero. El otro, para salvarse, no encontró mejor estrategia que lanzarse a tierra, quedándose inmóvil y sin respirar, como si estuviera muerto.

Llegó el oso, le lamió durante un buen rato y, creyéndole muerto, se fue.

Cuando el oso desapareció, el amigo que había subido al árbol, todavía temblando, preguntó:

—Cuando el oso se te acercó, parecía que te estaba hablando, ¿qué te dijo?

—Me dijo una sola cosa: “Que no confíe nunca en amigos como tú”.

PREGUNTAS

¿Cuáles personajes tenía el cuento?

¿Con qué actitud llegó el oso?

¿Qué consejo le dio el oso al amigo que quedó en el piso?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Eta­pa – ahora - indicar

Jabalí – colegio - ciruela
Carreta – respeto - público
Historia – familia - futuro
General – aceptar - alguno
Reno – sembrado - máquina
Parecer – trabajar - decisión
Presentar – existe - torero
Lapicero – mandarina - existir
Película – periódico - disponible

● RECUERDO DE LÁMINAS



● AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

El sombrero se pone en los pies ()

La sangre es verde ()

La mano tiene cuatro dedos ()

Los dientes son redondos ()

El cielo es azul ()

La lluvia moja ()

Se camina con las manos ()

El sol sale de noche ()
El agua refresca ()

SESIÓN DE TRABAJO 4

- **RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO**

Sol – cama – casa – bus

Gol – luz – rojo – aire

Amor – piña – bota – cajón

Baile – gris – ángel – control

Carreta- hoja – señor – limón

Tomate- mariposa – piel – huevo

Perro – Baile – gris – ángel – control

Cartera - cabeza – minuto – orden - punto

Hombre – reloj – familia- público - grupo

Cámara – flor – alegría – abuelo – nivel

Teléfono – restaurante – azul – cerdo – martillo

- **RECUERDO DE HISTORIAS**

CUANDO YO SEA GRANDE

Cuando sea grande voy a ser periodista de esos que salen con una grabadora. También tendré una cámara para sacar fotografías. Los fines de semana voy a transmitir partidos de fútbol. También voy a trabajar como animador de festivales anunciando a todos los artistas: “Señoras y señores, hoy contamos con la presencia de...”. Luego vienen los concursos y pregunto. Si adivinan, les regalo un auto o les pido que abran una puerta y, si tienen suerte, les toca una casa; si son de los quemados, se ganan solo una cucharita de té. En las noches, voy a trabajar con un computador y van a ir saliendo las noticias: guerras, satélites que viajan y artistas que se casan. Lo único malo es que recién aprendí a leer y a escribir, y mi profesor dice que soy muy alocado y que si no corrijo el lenguaje, me va a poner un cuatro en Lenguaje y que así no llego a ninguna parte. Yo digo que no importa, porque cuando estudie periodismo voy a ser grande, y no chico como ahora, y entonces ya no seré distraído y seré igual a todas las personas que han crecido.

PREGUNTAS

¿Qué quiere ser cuando sea grande el niño del cuento?

¿Qué objetos le guastaría tener al niño del cuento?

¿Qué dice el profesor sobre el niño del cuento?

- **RECUERDO DE FORMAS**

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Tía – palo – perro

Tapa – reto – alto

Tres – reír – pino

Arena- tiene – todo

Hora – masa- carro

Cama – puerta – misa

Resta – camión – correo

Juego – aluminio – pájaro

Oficina – murciélago – teléfono

Dictado – mariposa – escaparate

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Las ovejas vuelan alto ()

Los pájaros hacen nido en el árbol ()

La sangre es verde ()

Los bebés son grandes ()

Los caballos ladran ()

Los zapatos se usan en los pies ()

Las camas sirven para llamar ()
De noche sale el sol ()

Las vacas toman agua ()
En la escuela se aprende ()
Los sombreros se ponen en los pies ()
Las nubes son verdes ()

SESIÓN DE TRABAJO 5

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Gas – cien - día – miel
Flor - año – luna – silla
Millón – buso – comer – camino
Tiempo - votar – balón – pluma
Computador – coronel – sombrero - gasolina

Gris – cien – sur – piel – alto
Tren - cruz – fuego – grupo – indio
Hora – baile – señor – lápiz – libro
Lugar – soñar – millón – familia - libreta
Hermano – dulces – piojo – carretera

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL CONGRESO DE LOS SABIOS TONTOS

(La historia transcurre en la selva. Los animales realizan una reunión para elegir el lugar en el que quieren vivir.)

MONO: ¡Los árboles con ramas y frutos son necesarios! Solicito que se planten muchos árboles.

JIRAFa: ¡De acuerdo! Pero queremos árboles con muchas hojas.

MONO: ¡Más importantes son las ramas y los frutos!...

PÁJARO CARPINTERO: ¡Animales! Toc, toc, toc. Nosotros queremos árboles que tengan troncos grandes...

CABRA: ¡Bien! Pero el tronco... debe ser lo más cortito posible para que nosotras podamos alcanzar las hojas.

JIRAFa: ¡Noooo! Nos dolería mucho el cuello.

TIGRE: ...¡Basta! Tengo la solución. Plantemos algo que sea largo, que tenga hojas tiernas, ramas que sirvan para balancearse y un tronco dulce. Plantemos un bambú...

PREGUNTAS

¿Cuáles son los personajes del cuento?

¿Qué sonido hizo el pájaro carpintero?

¿Quién planteó la solución a la discusión?

¿Qué árbol decidieron plantar los animales del bosque?

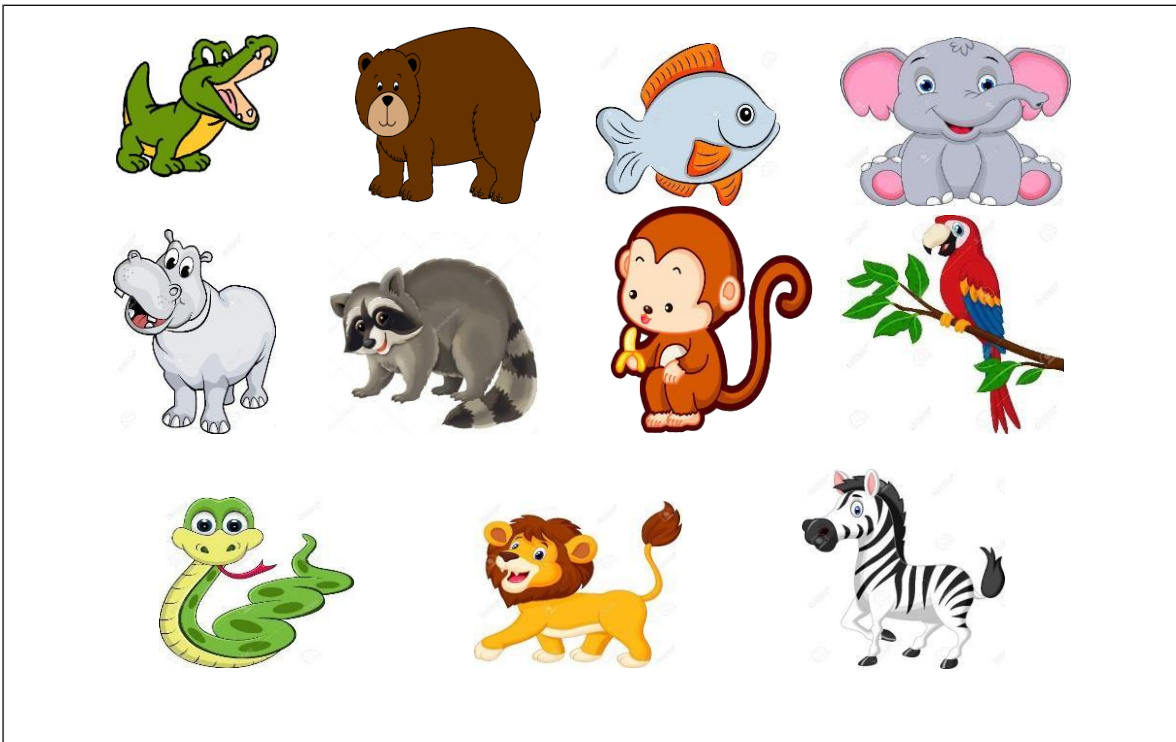
- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Real – pie – uno
 Tapa – tela – pan
 Pelo – recta – piel
 Rama – tasa – casa
 Palo – papel – jugar
 Bajo – tomate – puesto
 Hacha – colada – marina
 Corazón – carne – sabana
 Tomate – carrosa – chancla
 Creación – palabra - hermano

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Los ratones tienen dientes ()
 En el cielo hay estrellas ()
 Las ruedas son cuadradas ()
 En los buses cabe mucha gente ()

Los balones son para jugar ()
 Los bolsos se utilizan para cubrirse del frío ()
 En el mar hay olas ()

Los peces corren rápido ()

El sol es frío ()

Las personas respiran ()

La arena es suave ()

Los niños pueden cantar ()

SESIÓN DE TRABAJO 6

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Bien - pan - tren – club
Cruel – flor - mil – juez
Patio – puerta – bolso – cuerda
Cuaderno – película – restaurante – cuchillo
Mañana - colegio – carretera – televisor

Pie – bus – mar – nivel – ajo
Pez – bueno – miel – hoja – luna
Avión – patio – cable – torta – gusano
Cárcel - teclado – cometa – papel – pluma
Señal – iglesia – lapicero – sandía – pájaro

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL NIÑO RARO

Era un niño que no crecía porque no leía. Un día, su tía le regaló el Cuento de los Brujos, con muchos dibujos. El niño se sentó a leer y empezó a crecer. El niño se reía y crecía y crecía. Le quedaron cortos los pantalones y pequeñas las botas. Sus padres, al verlo tan largo de repente, lo llevaron al médico urgentemente.

El médico dijo:

–¿Qué come este niño?

–Lo de siempre: fideos finos.

–¿Qué lee este niño?

–Ahora lee el Cuento de los Brujos.

–Tráigame ese libro.

El médico empezó a leer, y el niño empezó a crecer y ya no cabía en la consulta. El médico seguía leyendo y riendo, y los enfermos se curaban solos.

PREGUNTAS

¿Quién le regaló el cuento al niño?

¿Cómo empezó a crecer el niño?

¿Qué comía siempre el niño?

¿Quién más creció leyendo el cuento?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Dos – sal – recto
 Roca – pala – mar
 Rio – rana – ojo
 Menos – todo – pato
 Carne – saber – caballo
 Cebolla- forma – tuerca
 Circulo- mirar – guitarra
 Pierna - botella – número
 Flauta – zoológico – personaje
 Pirámide – continuar – problema

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Los gatos ladran ()
 Los caballos son rojos ()

Los zapatos se ponen en los pies ()
Los elefantes caminan con las orejas ()

Las personas tienen cinco manos ()
Las hormigas son pequeñas ()
Las mariposas tienen alas ()
Los árboles caminan ()

Las vacas comen pasto ()
El lápiz escribe ()
Las camas son para dormir ()
Las naranjas son azules ()

SESIÓN DE TRABAJO 7

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Una – amor – qué – salir - acá

Ya – voy - carro – duro - vecina

Finca – ayer - morir – hablar - mamá

Llamada – subir – trabajar – sacar - dolor

Corazón - computador- pasear – ambulancia - felicidad

Hoy – voy – tomar – hacer – dar - cantar

Bajar – estar – salir – cansado – veinte -estallar

Letra – gato – estudiar – foto - mandarina- mañana

Foco – tecla – universidad – español – diseño -voy

Insertar – televisor – formato – salto – casa - sonido

- RECUERDO DE HISTORIAS

LA RATICA PRESUMIDA

Había una vez una ratita muy presumida, que se pasaba la vida en la ventana, coqueteando con sus admiradores.

El burrito sus amores le brindó: “¡Hio, hio, hio, hio! ¿Quieres ser mi esposa?”. La ratita dijo: “¡No!, pues tus rebuznos me asustan”. Un cerdo gentilmente su corazón le ofreció:

“¡Oinc, oinc, oinc! ¿Quieres ser mi esposa?”. La ratita dijo: “¡No! No te quiero por marrano”. Pasó un noble perro que le exclamó: “Si me quieres, corazón, te defenderé fielmente: ¡guau, guau, guau! ¿Quieres ser mi esposa?”.

La ratita dijo: “¡No!, ¡No quiero escuchar tus ladridos! ¡No te quiero por marido!”. El gallo le expresó su admiración: “¡Quiquiriquí! ¿Quieres ser mi esposa?”. La ratita dijo: “¡No! Tú no me gustas por fanfarrón”.

Al final apareció un gato, que con gran maldad le declaró su pasión. La ratita dijo: “¡Sí! Te quiero y te doy mi corazón”. Con gran lujo se celebró la boda. Llegada la noche, ¡oh, cielos! La ratita se dio cuenta de que la cena del gato era ella.

Gritó y gritó y acudieron todos los animales a quienes ella había rechazado; la salvaron del terrible desenlace y así la ratita, muy arrepentida, se dio cuenta de la falsedad del amor del gato.

PREGUNTAS

¿Dónde se pasaba la vida la ratica?

¿Qué hacía la ratica desde la ventana?

¿Quiénes le propusieron ser sus esposos?

¿Con quién se casó la ratica?

¿El cuento termino en un final feliz?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Fiar – sal – mi - ley

Con – pez – miel - hoy

Mil – los – indio - hora

Luz – hijo – sed - palo

Año – ruta – señor - caja

Solo – sonar – baile - dos

Caos – llegar – silla - alto

Cada – lugar – teja - todo

Punto – reno – fino - vivir

Llamar – mismo – también - esto

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Las vacas dan leche ()

Los aviones vuelan ()
Las fiestas son divertidas ()
Las serpientes se arrastran ()
Los dedos tienen uñas ()

Por las paredes se puede andar ()
Las casas tienen puertas ()
La sangre es amarilla ()
Las personas podemos volar ()
El sol calienta ()

El helado es frío ()
Los elefantes vuelan ()
El agua moja ()
Los pollitos tienen cinco patas ()
El reloj da la hora ()

SESIÓN DE TRABAJO 8

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Gris-muy-rey-leña-después
Carro-voy-carbón-finca-estuche
Pegar-madera-hoja-rojo-pesa
Retrato-hay-cartera-luz-fondo
Tecla-letra-control-cien-rápido

Nombre-mucho-vida-cuadro-lindo-gol
Cartera-quién-de-subir-instrumento-plata
Colores-natural-animal-personaje-vida-paseo
Bosque-baso- timbre-excusa-tiempo-amor

- RECUERDO DE HISTORIAS

QUIERO UN UNICORNIO

Por la noche, cuando todos en la casa dormían y las luces estaban ya apagadas, Tina despertó igual que si la lámpara de su cuarto se hubiera encendido de pronto. Y vio que un resplandeciente unicornio entraba por la ventana.

El unicornio era blanco como la nieve, tenía un solo cuerno en la frente que daba una luz brillantísima. Y los ojos tan azules como dos charquitos de agua de mar.

Lo más maravilloso de los unicornios es que pueden hablar con los ojos, y se les puede entender solamente con mirarlos.

Tina le preguntó:

-¿Cómo te llamas?

-Joka -Contestó el unicornio.

Y a niña vio asombrada que, al otro lado de la ventana abierta, un gran bosque flotaba en el aire.

-Ven –dijo Joka.

Y el unicornio y la niña saltaron por la ventana, entraron en el bosque mágico y empezaron a caminar sobre la hierba que canta. Tina pudo ver el árbol que da manzanas de oro, y el árbol que da granadas de plata. Las rosas azules que a Joka le gustaba comer, y la fuente encantada donde, al bañarte, te vuelves resplandeciente.

Dicen que cuando un bosque mágico se acerca a una casa, por la noche, los unicornios entran por las ventanas, para visitar a los niños que duermen y enseñarles cosas maravillosas.

PREGUNTAS

¿De qué color era el unicornio?

¿Cuál era el nombre del unicornio?

¿Cómo se llamaba la niña?

¿Para dónde se fueron la niña y el unicornio?
¿De qué color le gustan las rosas a Joka?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Visión-millón-colcha-claro
Costa-tambor-pasión-otro
Correr-parte-portal-fama
Pueblo-punto-reloj-ganar
Fumar-soñar-luego-cierto
Claro-mortal-correr-cajón
Costa-forma-acuerdo-amigo
Querer-pupitre-indicar-capital
Sembrar-posible-existir-plátano
Etapa-único-palabra-torero

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

El agua es transparente ()

Los caballos corren rápido ()

Los pájaros tienen plumas ()

El pasto es verde ()

Los árboles son de hierro ()

Las estrellas se pueden tocar ()

El sol calienta ()

Los cocos están en las palmeras ()

Las motos tienen siete llantas ()

Las personas tenemos dos ojos ()

Por los ojos salen lágrimas ()

Los dientes son morados ()

Las brujas son malas ()

Los cerdos vuelan ()

Los osos comen miel ()

SESIÓN DE TRABAJO 9

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Jefe – vista – lindo – gafas - título
Estar – oficina – ayuda – ventana - ser
Ardilla – cortar – miro –voy - corazón
Cinta –dañar - amiga – niño - febrero
Año- felicidad - canario- verde - carne

Sección – flauta – nota – palo - suave
Fuerte- cinco - cantante - gustar - voy - rápido
Sábana – azul –pájaro – estar – mucho -morir
Cultura – rosa -brazo –vida – larga - atardecer
Gesto - loca - amor - regalar - entrada - teatro

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL CUERVO Y EL CANGREJO

Iba volando un cuervo sobre el mar cuando vio que un cangrejo salía a la arena; lo agarró -
¡ Zas ! - y tiró hacia el bosque para merendárselo, posando en cualquier rama.
Al darse cuenta de que iba a morir, le dijo el cangrejo al cuervo:
- Oye, cuervo: ¿sabes que yo he conocido a tus padres? Son gente muy buena.
- Hmmm - contestó el cuervo sin abrir el pico.
- También he conocido a tus hermanos y tus hermanas. Valen mucho también.
- Hmmm...
- Sin embargo, por buenos que sean, contigo no se pueden comparar.
Tengo la impresión de que no hay en el mundo nadie más listo que tú.
- ¡ Claaaro que no...!
Y, al abrir el pico para graznar con toda sus fuerzas, el cuervo dejó caer el cangrejo al mar.

PREGUNTAS

¿Cuáles son los personajes del cuento?
¿Qué quería hacer el cuervo con el cangrejo?
¿Sobre quiénes le habló el cangrejo al cuervo?
¿Qué dijo el cangrejo sobre el cuervo?
¿Cómo hizo el cangrejo para liberarse?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Qué- piel-soy-línea
 Tren-mar-flor-planeta
 Diez-bar-antes-trotar
 Rumor-jabón-mesa-cabeza
 Bosque-señor-cajón-bicicleta
 Burro-mejor-mundo-cobija
 Pasión-pluma-después-redondo
 Donar-familia-próximo-deseo
 Público-corazón-cámara-concierto
 Cometa-segundo-señalar-correr

● RECUERDO DE LÁMINAS



● AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Las vacas tienen manchas ()
 Las mujeres usan falda ()
 Los peces vuelan alto ()
 Los hombres tienen barba ()
 Los barcos flotan ()

Las fresas son rojas ()
Los huevos de gallina se fritan ()
Las cebras tiene rayas ()
Las mariposas nadan ()
El fuego es frio ()

El mar tiene olas ()
Hay diez vocales ()
Los animales hablan ()
La serpiente camina ()
La sopa es nutritiva ()

SESIÓN DE TRABAJO 10

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Plan – día – negro – sal – hoy – año

Hijo – lana – cuadro – plata – suma – caja

Tres – morado – teclas – puerta – colina – aguacero

Diamante – compañía – simple – tiburón – figura – dibujar

Abejas – familia – compañía – lámpara – anciana – ayudar

Uno – yuca – dedo – moto – uva – pollo – cinco

Llama – tres – cocina – vaca – humo – manga – cola

Llover – torta – mango – cielo – cerdo – monstruo – columna

Zanahoria – números – descubrir – espacio – blanco – conejo – helicóptero

Horizonte – segundo – cuadrado – completo – dibujar – encontrar – jirafa

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL PUERCOESPÍN AVENTURERO

Un día, un joven puercoespín decidió dejar su abrigo y comenzar un viaje. Se encontró con un hermoso animal cuya piel estaba formada por pelos cortos y suaves.

—¡Hola! ¿Cómo te llamas? —le preguntó el puercoespín.

—Me llamo liebre —respondió—. ¿Sabes? Me gustaría tener tus espinas para defenderme de mis enemigos.

—A mí me gustaría tener una piel tan hermosa y suave como la tuya —replicó el puercoespín.

—Si así fuera, los cazadores te dispararían y el zorro te comería. Sin embargo, yo puedo correr, pero tú no.

El puercoespín continuó y se encontró con una perdiz.

—¡Qué linda piel tiene usted! —exclamó el puercoespín.

—No es piel, son plumas —le respondió el ave—. Son livianas. Me gustan, pero también me gustan tus espinas, me defenderían.

—A mí me gustaría tener plumas en lugar de estas espinas tan pesadas y duras que tengo.

—Pero te comerían los zorros —dijo la perdiz—. Aunque tuvieras plumas, no podrías volar porque eres muy pesado. El puercoespín comenzó el camino a casa pensando: “No es malo tener mis espinas. La liebre y la perdiz me las envidian. Gracias a mis espinas, los cazadores no me persiguen y los zorros no me devoran” Al llegar a su refugio, apretó sus púas contra su cuerpo y se durmió feliz al saber que ellas le habían salvado la vida muchas veces.

PREGUNTAS

- ¿Cuáles son los personajes del cuento?
- ¿Todos los animales se sentían a gusto con sus pieles?
- ¿Qué piel prefería tener la liebre?
- ¿Qué creía el puercoespín que hay de malo en tener espinas?
- ¿A qué conclusión llegó el puercoespín?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Cal – ven – sal – los
 Oro – algo – tos – no
 Dos – miel – una – piel
 Gato – carro – ropa – pipa
 Rápido – libra - peso – pelo
 Colcha – piedra – papel – lana
 Música – tijeras – puerta – agua
 Sombrilla – caballo – cartera – basura
 Domino – diccionario – cuadro – gobierno
 Pasamanos – retrato – restaurante – señalar

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Las abejas vuelan ()

Los pantalones se ponen en las piernas ()

Las estrellas están en el cielo ()

El mar es azul ()

Los peces caminan en la tierra ()

Los perros tienen 50 patas ()

Los pies sirven para caminar ()

Las manos tienen cinco dedos ()

Los ojos pueden escuchar ()

La boca tiene saliva ()

Los pájaros viven en el mar ()

Las ranas saltan ()

Las serpientes tienen plumas ()

Los árboles dan frutos ()

Las aves tienen alas ()

Los niños juegan ()

Las cámaras toman fotos ()

Los instrumentos musicales no producen sonidos ()

SESIÓN DE TRABAJO 11

- **RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO**

Cola – pavo – luna – clase – burro – metal
Idea – chuzo – rata – nueve – susto – estrella
Dolor – huir – cara – forma – playa – cebra
Huevo – cerámica – votar – golpe – peluca – señor
Zoológico – alegría – sandía – deuda – mensaje – paisaje

Mula – cable – diez – dar – roto – nuevo – noche
Ropa – clase – figura – cuerpo – hueso – llave – iguana
Edad – flecha – mayor – gusano – martillo – piedra – vaca
Adobe – guitarra – volcán – dividir – carrosa – mensaje – zapato
Chancla - verano – enamorado – libros – equilibrio – partido - morado

- **RECUERDO DE HISTORIAS**

LOS DINOSAURIOS

Nadie ha podido explicar por qué se extinguieron los dinosaurios. Algunos creen que un meteorito se estrelló contra nuestro planeta, provocando inmensas nubes de polvo y humo, que ocultaron el sol por mucho tiempo. Otros opinan que pudieron morir de excesivo calor o frío, o por comer plantas venenosas. La palabra dinosaurio significa “lagarto terrible”. Gracias a estudios realizados en algunos fósiles, hoy sabemos que la mayoría de los dinosaurios no eran más grandes que algunos animales de nuestro tiempo. Pero otros eran bestias gigantes que hacían ver al elefante como un enano. Entre los dinosaurios más conocidos encontramos al brontosaurio, el más grande de todos. Medía aproximadamente 25 metros de alto y se alimentaba de plantas. El estegosaurio tenía una doble fila de agujas o púas en su cola; su cabeza era muy pequeña, pero a pesar de su terrible aspecto, también se alimentaba de plantas. El triceratops tenía cabeza grande con dos filosos cuernos; su cuerpo era pesado, con patas cortas, muy parecido al rinoceronte. Al tiranosaurio rex se le considera el rey de los dinosaurios; quizás haya sido este la criatura más feroz sobre la Tierra, ya que era carnívoro, es decir, se alimentaba de otros animales.

PREGUNTAS

- ¿Cuáles son las teorías sobre la extinción de los dinosaurios?
- ¿Qué significa la palabra dinosaurio?
- ¿Todos los dinosaurios eran del mismo tamaño?
- ¿Cuál es el rey de los dinosaurios?
- ¿Por qué el tiranosaurio rex es considerado el rey de los dinosaurios?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Día - ira – una - par
Dar- mes – sol – hoy
Ese – mi – pepe – más
Lupa –amos –azul – rabia
Tarea – sopa –dedo – caja
Engaño – bonito – cucaracha
Amarillo – mochila – termo – matera
Estación – oxígeno – palabra – recibir
Sandía – bombillo – soldado – pantalón
Tenebroso – chaqueta – zapato – vestido

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Las manos se mueven ()
La sombrilla sirve para cubrirse de la lluvia ()
El arcoíris es de un solo color ()
Las piscinas tienen agua ()
El fuego es caliente ()
La madera es café ()

La ropa se hace con tela ()
Los adultos son pequeños ()
En la noche hay mucha luz ()
Todos los carros son del mismo color ()
Los espejos son para mirarse ()
Las estrellas son brillantes ()

Los patines son para nadar ()
Los humanos pueden volar ()
Los perros ladran ()
En un parquecito se puede jugar ()
El agua se puede tomar ()
El columpio es para lisarse ()

SESIÓN DE TRABAJO 12

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Pavo – siete – pez – nuez – miel – dado
Maní – lana – plata – mano – punta – pies
Punta – edificio – reloj – escalas – arboles – espacio
Engaño – cuadrado – palillo – carpintero – jardín – príncipe
Kilometro – madera – números – repetir – serpiente – invento

Base – forma – cruz – bien – nueve – los – cosa
Área – seres – que – vida – todo – mejor – guerra
Historia – lugar – cuadro – cena – automóvil – maquina – pintura
Herramienta – pregunta – escritor – estudiar – sobrevivir – quienes – familia
Reflexionar – autopista – adaptarse – universo – velocidad – bombillo - personas

- RECUERDO DE HISTORIAS

EL SOL, LA LUNA Y EL GALLO

Al principio del tiempo, vivían juntos en el cielo el Sol, la Luna y el gallo. El sol y el gallo se llevaban bien: nunca tenían ni la menor discusión. Pero la Luna no podía aguantar al gallo y siempre lo estaba persiguiendo y molestando. En cuanto el Sol salía y se enfrascaba en su trabajo de iluminar la Tierra, la luna obligaba al gallo a servirla como si fuera un criado suyo, y aunque el gallo procuraba hacer las cosas bien, a la Luna todo le parecía mal. Un día la Luna se enfureció, arrancó al gallo todas las plumas y lo envió a la Tierra de un puntapié. Cuando el Sol volvió y se enteró de lo que había ocurrido, se puso muy triste y como era el más viejo de los tres, a él le correspondió restablecer la paz. Estuvo pensativo largo rato. Después llamó a la Luna y le dijo:

- No podemos seguir viviendo los tres juntos, pues necesito estar libre de preocupaciones para poder cumplir como es debido mi misión de iluminar la Tierra. Por lo tanto, durante el día estaremos en actividad el gallo y yo, y tú no darás señales de vida hasta la noche. Entonces saldrás a dar una vuelta por el cielo. De este modo evitaremos lo más desagradable que hay en el mundo: las discusiones y las riñas. Así lo hicieron. Desde entonces el gallo despierta al Sol al amanecer (todos lo habréis oído alguna vez) con su vibrante "¡quiquiriquí!", y los dos pasan el día dedicados a sus quehaceres, el Sol en lo alto del cielo, y el gallo abajo, en la Tierra. Y sólo por la noche, cuando el Sol se retira del cielo y el gallo se refugia en su gallinero, aparece la Luna en silencio por el horizonte e inicia su solitario paseo como reina absoluta de la noche y de las estrellas.

PREGUNTAS

- ¿Qué animales se la llevaban bien?
- ¿A quién no se aguantaba la luna?
- ¿Qué hizo la luna con el gallo?
- ¿Qué personaje decidió establecer la paz?
- ¿Quién despierta al sol al amanecer?

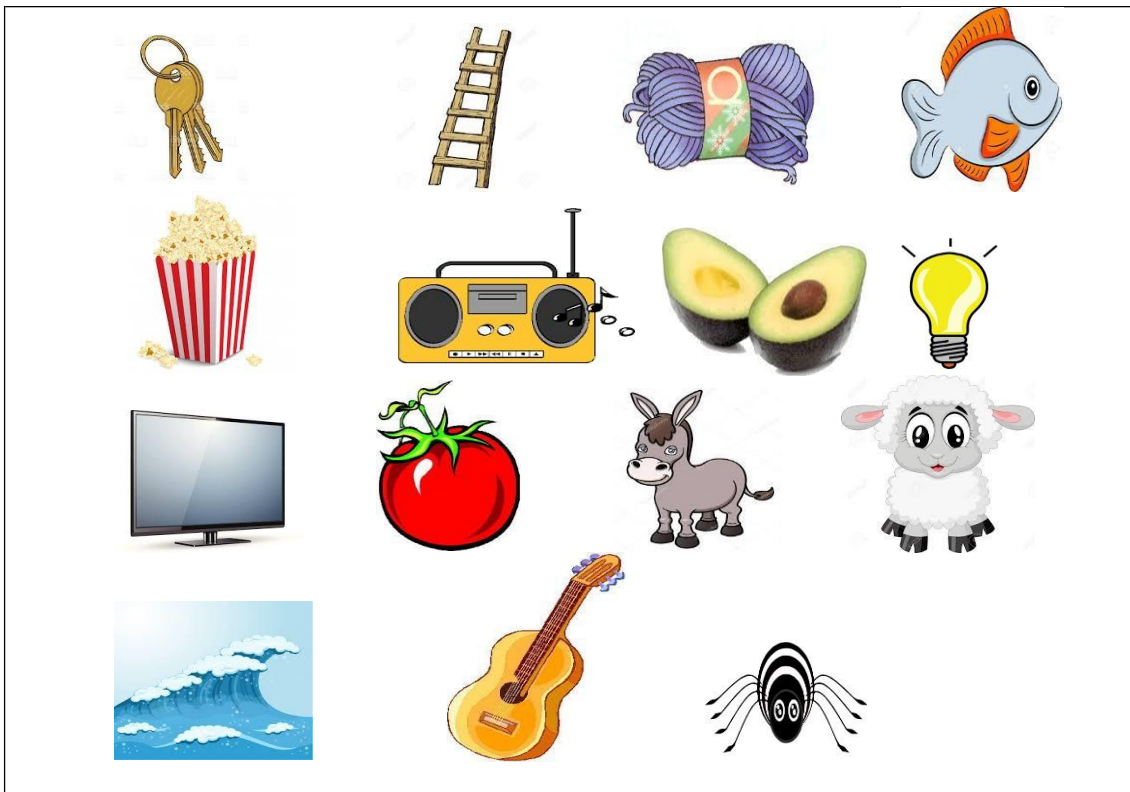
- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

- Ese – sol – pan – año
- Tos – las – oro – tres
- Por – sol – gas – mil
- Mujer – piano- agua – barro
- Dado – flecha – limón – manga
- Parque – fiesta – pintura – tabla
- Colegio – familia – sonido – corbata
- Espada – cabeza – candela – trabajo
- Teclado – gafas – momento – empresa
- Profesor – dividir – escritorio – cocodrilo

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Los elefantes usan ropa ()

Las puertas se pueden abrir ()

En la biblioteca hay libros ()

Las mariposas tocan instrumentos musicales ()

El amarillo es un color ()

Los niños lloran ()

Los ríos son grandes ()

Los relojes sirven para dar la hora ()

Los niños tienen alas ()

Con la boca se puede saborear ()

Todas las mesas son iguales ()

Las casas tienen puertas ()

Los profesores enseñan ()

En el descanso se puede jugar ()

Los teléfonos sirven para trapear ()

Los bombillos alumbran ()

Las cobijas dan frío ()

Los carros transitan por las carreteras ()

SESIÓN DE TRABAJO 13

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Cama-beber-limón-mil-estado-sal-ver
Muy-juez-estudio-largo-poco-tiempo-con
Pega-raro-tiempo-ratón-prende-sombrilla-vista
Teclado-radio-cable-instrumento-cierra-bolso-coma
Calendario-vida-duración-abajo-gustar-letra-punto

Abuelo-doy-pesa-subir-comparte-estoy-centro-nuez
Silla-abre-casa-ayer-corresponde-copiar-izquierda-freno
Mujer-lucha-vida-amistad-cuándo-balcón-abrir-alto
Parque-rueda-niña-patines-voy-puesto-sombrilla-sol
Borrar-leña-calle-recordar-cielo-gris-comer-escalar

- RECUERDO DE HISTORIAS

LOS ANIMALES PROTESTAN

GALLO: Muy bien. Ahora pasamos al segundo punto de este importante congreso. Tiene la palabra nuestro presidente electo, el señor burro.

BURRO: quiero agradecer, en primer lugar, la confianza que han depositado en mí. Creo que hoy es un gran día para los de mi raza: han reconocido nuestra inteligencia. En un palabra, hemos dejado de ser burros. Por fin se reconocen nuestros méritos. Gracias a todos.

CABALLO: (Al elefante): ¡Vaya burrada!

ELEFANTE: ¡A que te doy un trompazo...!

BURRO: les recuerdo que estamos aquí para estudiar a fondo un problema grave que nos afecta a todos: los atropellos del hombre. Expondremos brevemente nuestras quejas y promulgaremos una serie de leyes que defiendan nuestros intereses.

CERDO: Pido la palabra.

GALLO: Sean breves, por favor.

BURRO: Te escuchamos.

(Cada uno, al exponer sus quejas, se adelanta y gesticula por el escenario.)

CERDO: Dos quejas presento contra el hombre. No respeta mi propio nombre. Me insulta continuamente. Si soy cerdo, soy cerdo y ya está. Pero no hay derecho a que se cebe en mí: (despacio) marrano, cuto, tocino, chancho, gorrino, cerdo...¡Ya está bien con los nombrecitos! Y segunda queja: nos inflan con alimentos concentrados. No nos dejan seguir con el ritmo de la naturaleza. No nos dan variedad de platos: purina, purina y purina... está echando a perder nuestra raza. Salimos gordos, es verdad, pero fofos, débiles, sin fuerzas... ¡Abajo los concentrados compuestos! He dicho.

BURRO: Anote señor gallo.

GALLO: Anoto.

PREGUNTAS

- ¿Cuáles eran los animales del cuento?
- ¿Quién fue electo como presidente?
- ¿Cuál es el motivo de la reunión?
- ¿Qué quejas tiene el cerdo?
- ¿Quién estaba anotando?

- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Mesa-niño-costa-comer-creer
 Noche-todo-cierto-crecer-cuatro
 Patria-usted-mundo-útil-menos
 Mujer-caso-cuatro-poder-verbal
 Verdad-punto-reloj-fino-crecer
 Gente-baile-indio-jabón-siempre
 Bosque-mayor-tambor-salir-cansado
 Cerdo-limpieza-pasear-abierto-cambios
 Pluma-vida-acabar-historia-pupitre
 Amigo-línea-soltero-único-título

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

Los grillos alumbran en la oscuridad ()

El caracol es rápido ()

Los dedos tienen uñas ()

Colombia es un país ()

Los profesores escriben en el tablero ()

El día tiene 24 horas ()

Los relojes dan la hora ()

Las flores nacen en el jardín ()

La luna sale de noche ()

La tierra es un planeta ()

La escuela tiene salones ()

Hay delfines rosados ()

Los bebés lloran ()

La tortuga tiene caparazón ()

Si no comemos nos da hambre ()

Los colores sirven para pintar ()

El lazo sirve para saltar ()

La gallina pone huevos ()

La alarma despierta ()

Si me aporreo me duele ()

La panela es dulce ()

SESIÓN DE TRABAJO 14

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS DIRECTO

Mesa-metal-punto-río-puesto-agua-obra
Cargar-tela-corta-vecino-ocurre-flecha-mío
Pincel-mes-tener-palabra-mundo-brazo-zapato
Verde-líquido-estampado-ir-vive-lámpara-poner
Pastilla-cama-pie- nube-afuera-llover-pesado

Abuelo-finca-tren-ya-título-millón-leña-llamar
Mi-juez-cierto-cola-espacio-persona-vida-luz
Hijo-dorado-tela-medía-tamaño-rueda-marco-sol
Borro-lápiz-pared-niña-ave-jugar-cámara-colores
Tijera-caminar-inglés-secretaria-dulce-tapa-bebida

- RECUERDO DE HISTORIAS

LA PRINCESA Y LA ALVERJA

Había una vez un príncipe que quería encontrar una princesa, pero una princesa de verdad. Viajó por todo el mundo buscando una, pero siempre algún defecto les encontraba. Princesas había muchas, pero a él le resultaba muy difícil tener la absoluta certeza de que eran auténticas. Siempre había algo en ellas que no estaba del todo bien. Finalmente, el príncipe regresó a su casa muy triste, porque estaba desesperado por encontrar una princesa de verdad. Una noche estalló una terrible tormenta. Había rayos y truenos, y la lluvia caía a cántaros. Era realmente una noche espantosa. En mitad de la tormenta, alguien llamó a las puertas de la ciudad, y el viejo rey ordenó que las puertas fueran abiertas. Era una princesa quien estaba afuera, pero su aspecto era atroz debido a la lluvia y la tormenta. El agua le corría por el pelo y las ropas, se le metía por la punta de los zapatos y le salía por los tacones; pero ella decía que era una princesa de verdad. “Bueno, bueno, ya lo veremos”, pensó la anciana Reina, pero no dijo nada. Fue a un dormitorio, quitó toda la ropa de la cama y puso una alverja en el fondo. Luego, cogió veinte colchones y los puso sobre la alverja, y encima de estos puso además veinte edredones. Aquí era donde debía dormir la princesa. A la mañana siguiente le preguntaron cómo había dormido. –Ay, muy mal –dijo la princesa–. Apenas pude pegar los ojos en toda la noche. Sólo Dios sabe qué había en esa cama. Al parecer, estaba acostada sobre algo duro, y amanecí con el cuerpo lleno de cardenales. ¡Ha sido verdaderamente espantoso! Todos supieron enseguida que se trataba de una princesa de verdad, pues pudo sentir la alverja a pesar de veinte colchones y veinte edredones. ¡Solo una auténtica princesa podía tener la piel tan delicada! De modo que el príncipe la tomó por esposa, seguro de que había encontrado a una princesa de verdad. La alverja fue llevada a un museo, donde todavía puede verse, si nadie se la ha robado. ¡Como veréis esta sí que es una historia verdadera!

PREGUNTAS

- ¿Qué buscaba el príncipe?
- ¿Cómo se sentía el príncipe al no encontrar una princesa de verdad?
- ¿Qué pusieron debajo de los colchones de la princesa?
- ¿Cuántos colchones le pusieron a la princesa?
- ¿Dónde permanece la alverja?

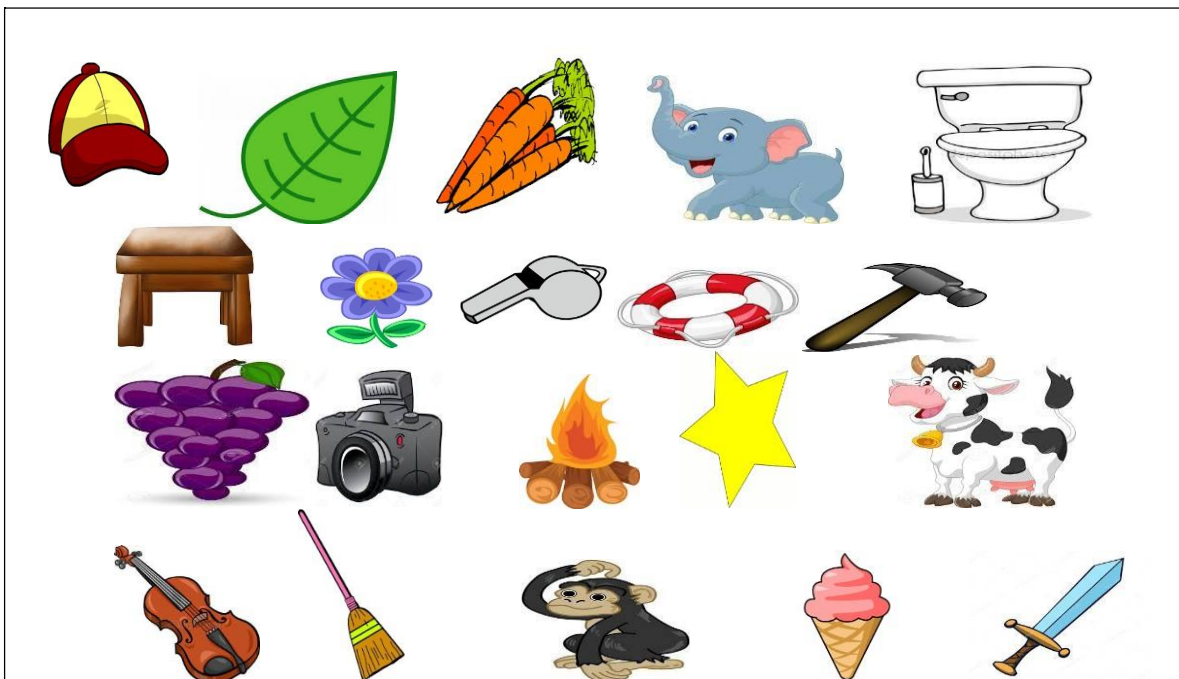
- RECUERDO DE FORMAS

Juego – fichas

- RECUERDO SERIAL DE PALABRAS INVERSO

Ventana-carta-escala-textura-frío
Voy-cañón-miedo-tema-ciudad
Sorteo-superior-coronel-difícil-conejo
Condición-tamaño-objeto-ninguno-estado
Estudio-dedicar-memoria-futuro-trabajo
Cansado-grado-familia-apoyo-costura
Hermano-transparente-vida-blando-cosa
Juguete-techo-escalar-cuadro-forma
Sala-azul-mueble-ensamble-cuerdas
Gusto-compartir-presentar-camión-canción

- RECUERDO DE LÁMINAS



- AMPLITUD DE LECTURA DE PALABRAS

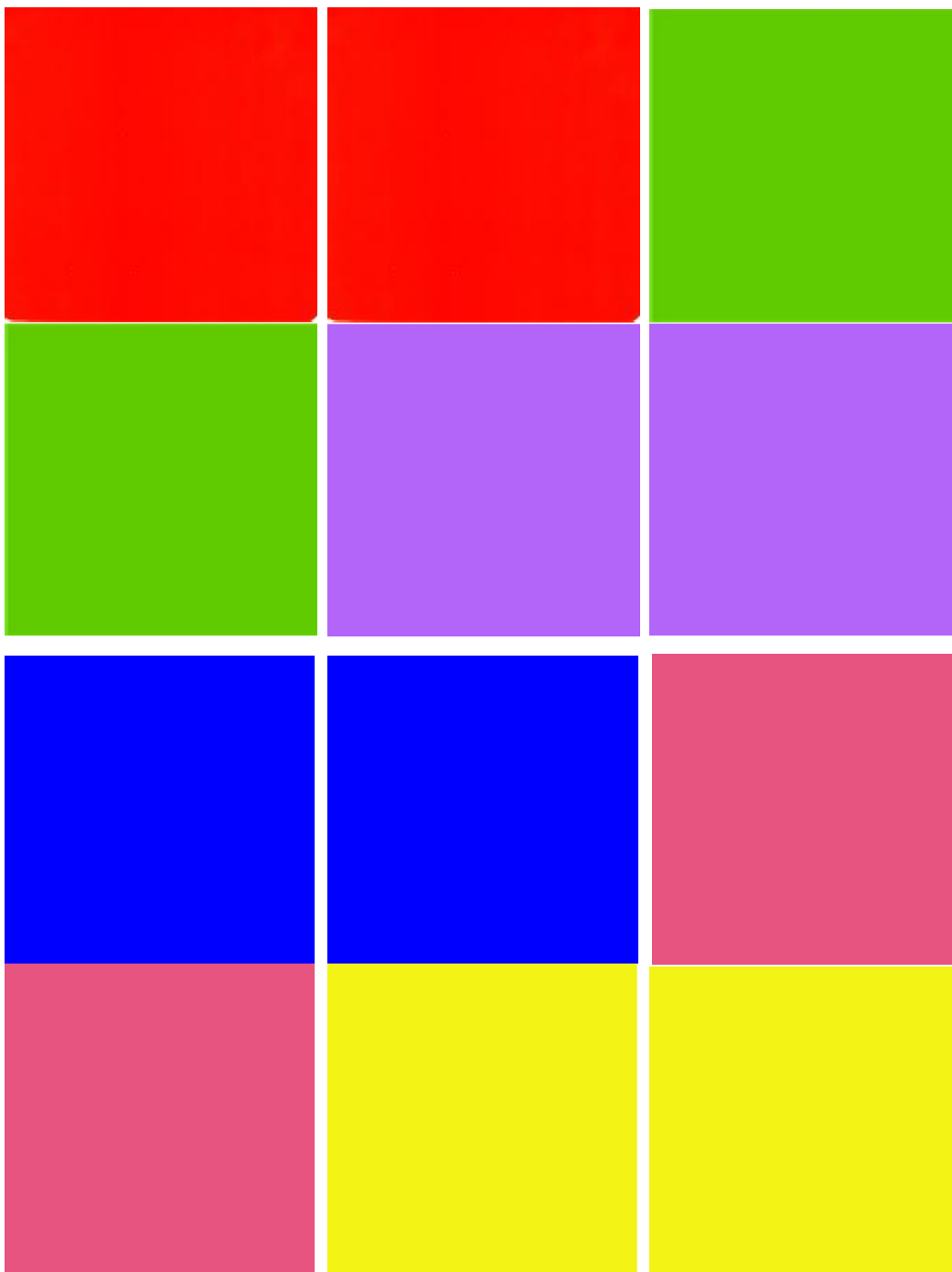
Las vacas ladran ()
Las piedras se comen ()
Los monos comen bananas ()
Por la nariz se respira ()
El queso es blanco ()
Las mujeres tienen hijos ()
Los carros ruedan ()

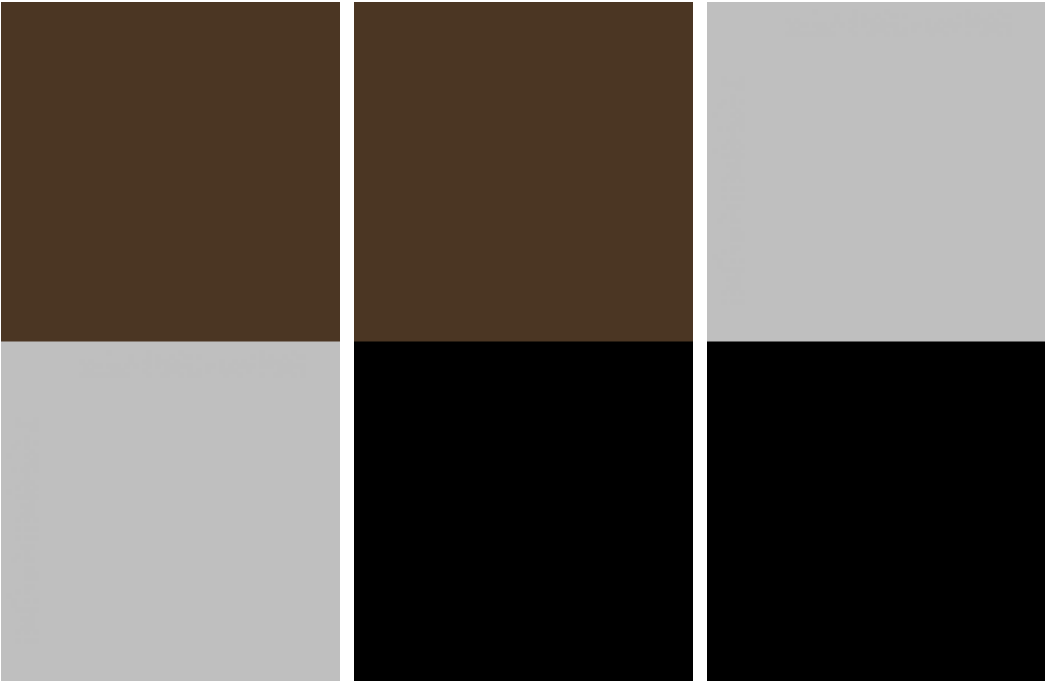
Con el dinero se compra ()
Los libros se leen ()
El año tiene 12 meses ()
En la estufa se lava la ropa ()
En el espejo nos podemos ver ()
La i es una vocal ()
En los caballos se puede montar ()

Los semáforos tiene tres luces ()
El futbol se juega en una cancha ()
Los edificios son altos ()
Los pollitos dicen pio ()
Un árbol de manzanas da limones ()
Los carros vuelan ()
El baloncesto se juega con los pies ()

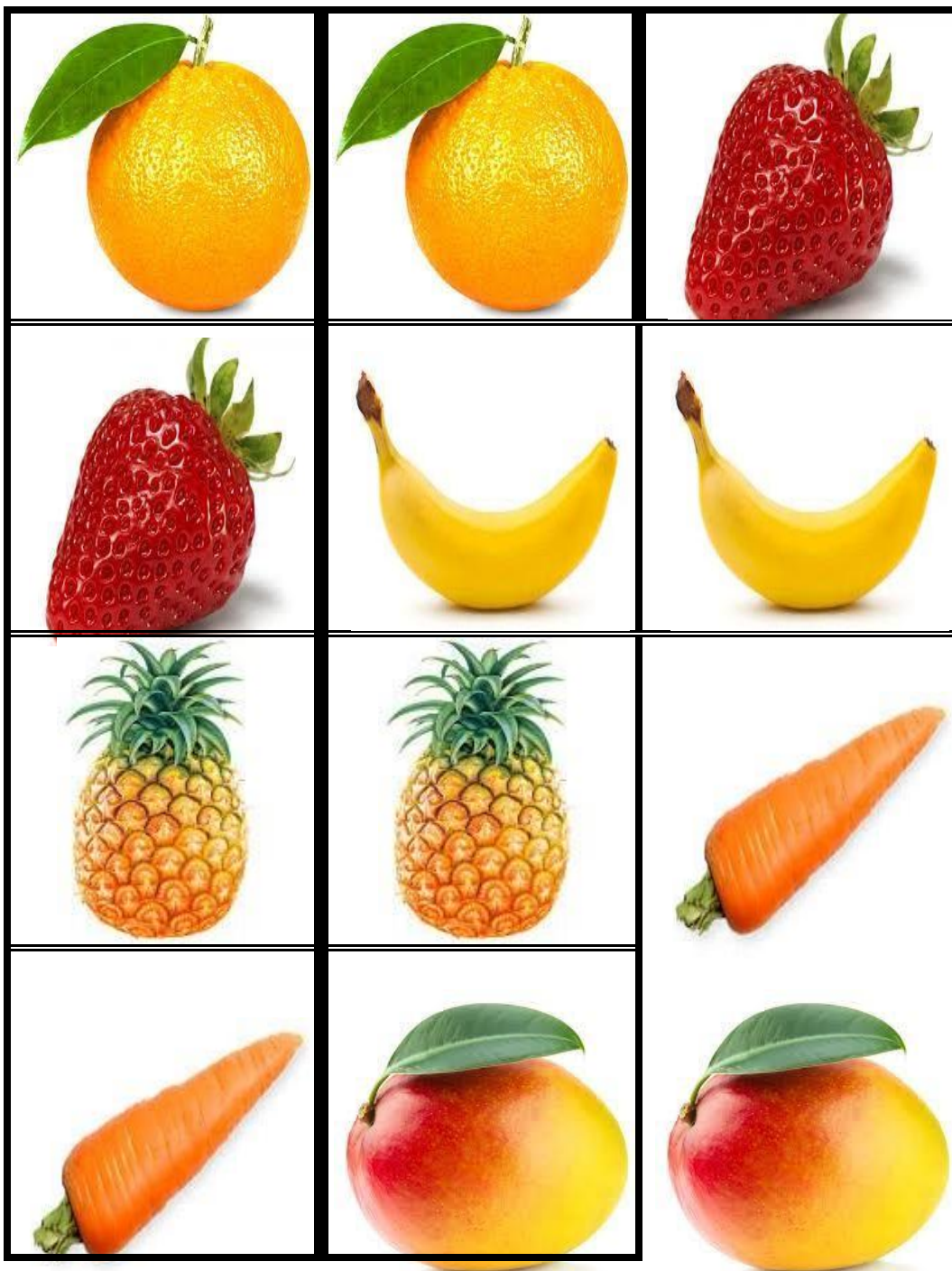
Anexo 3. Imágenes de las fichas de la actividad “Recuerdo de formas”

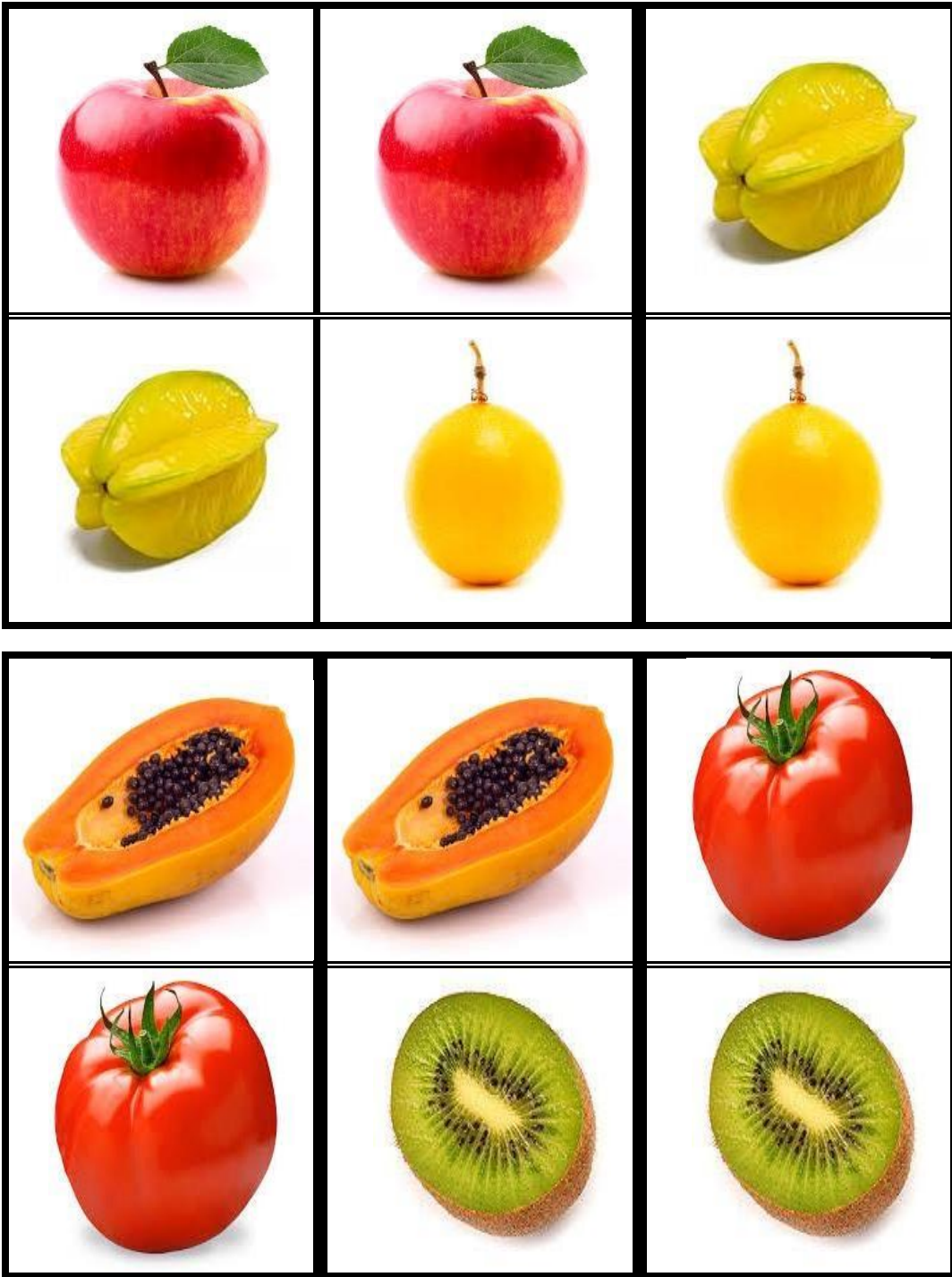
NIVEL 1

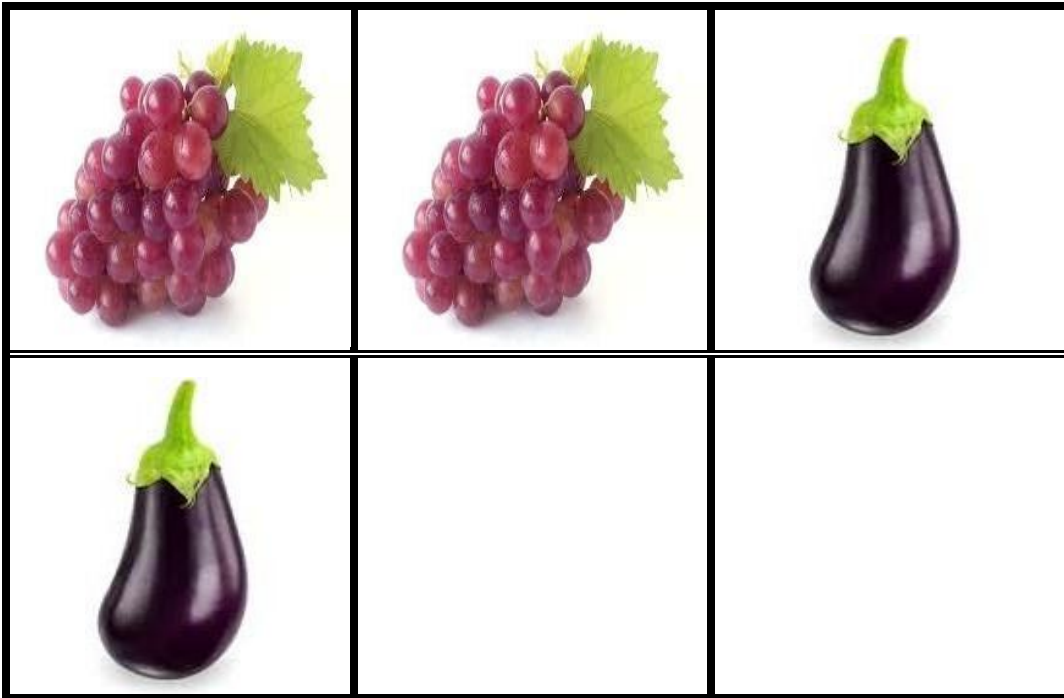




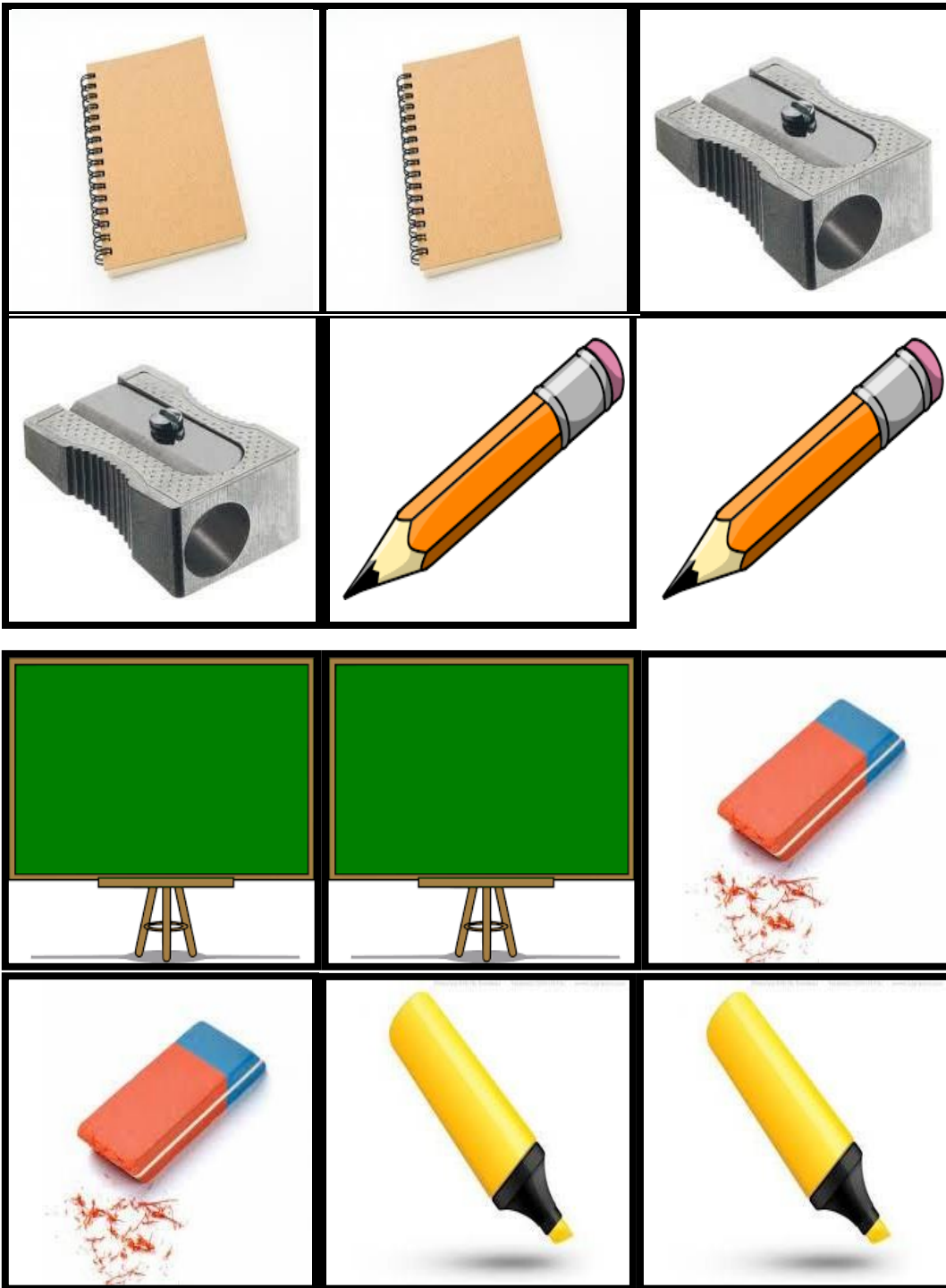
NIVEL 2

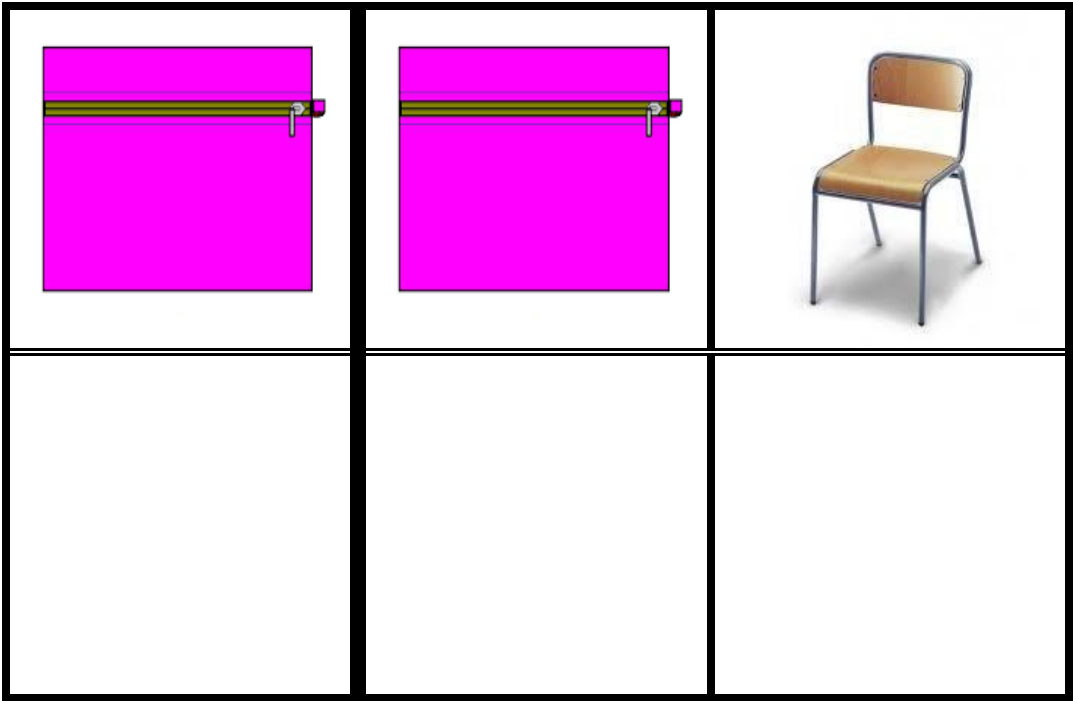


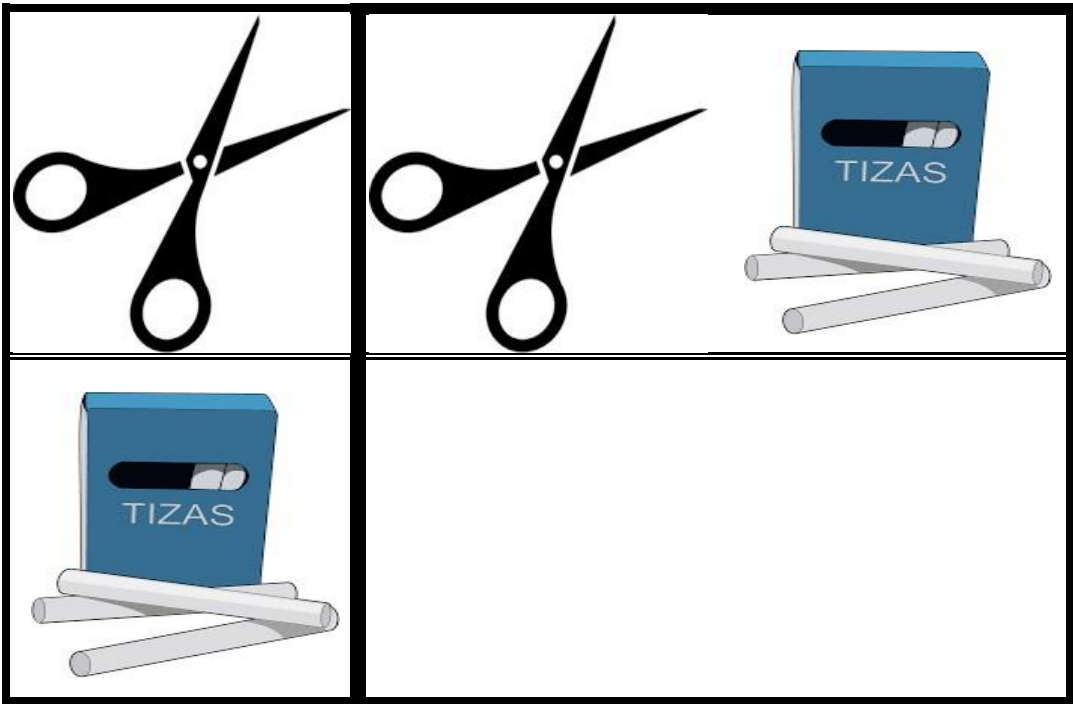
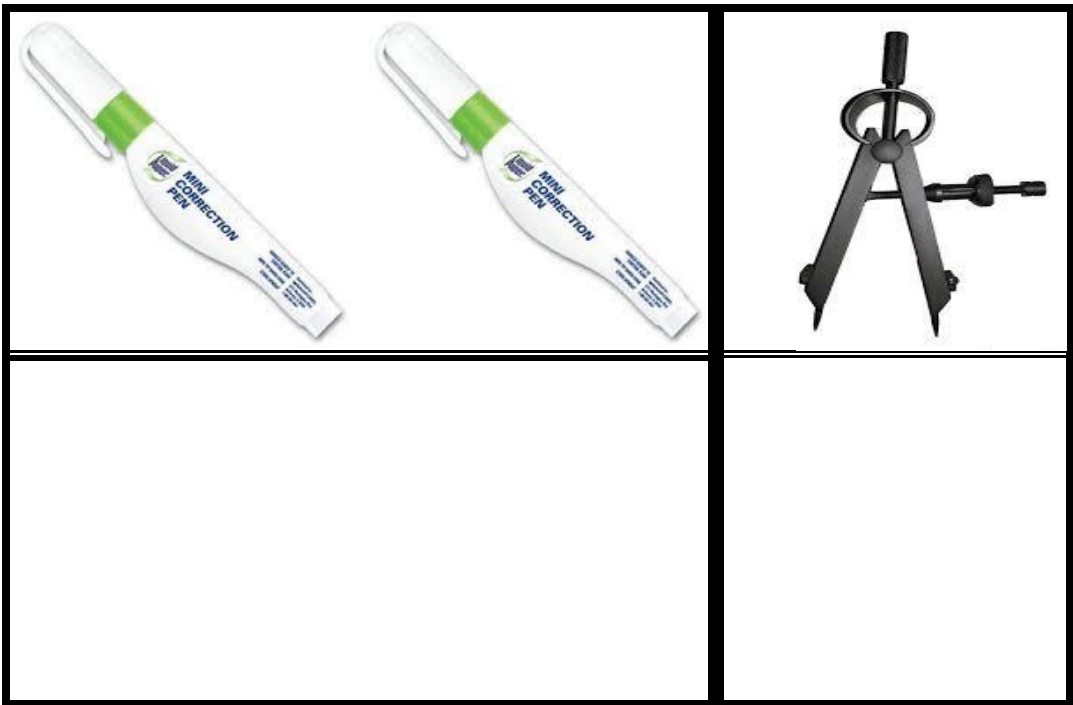


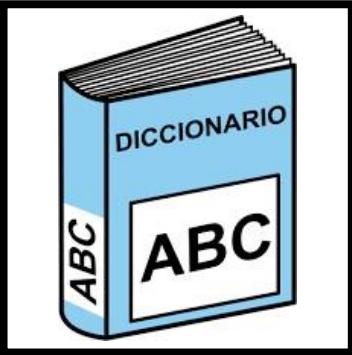
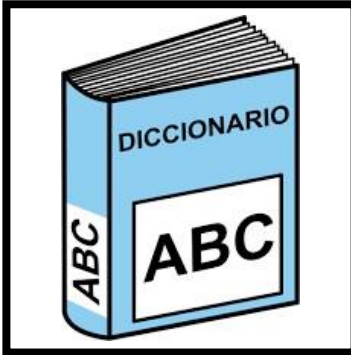


NIVEL 3

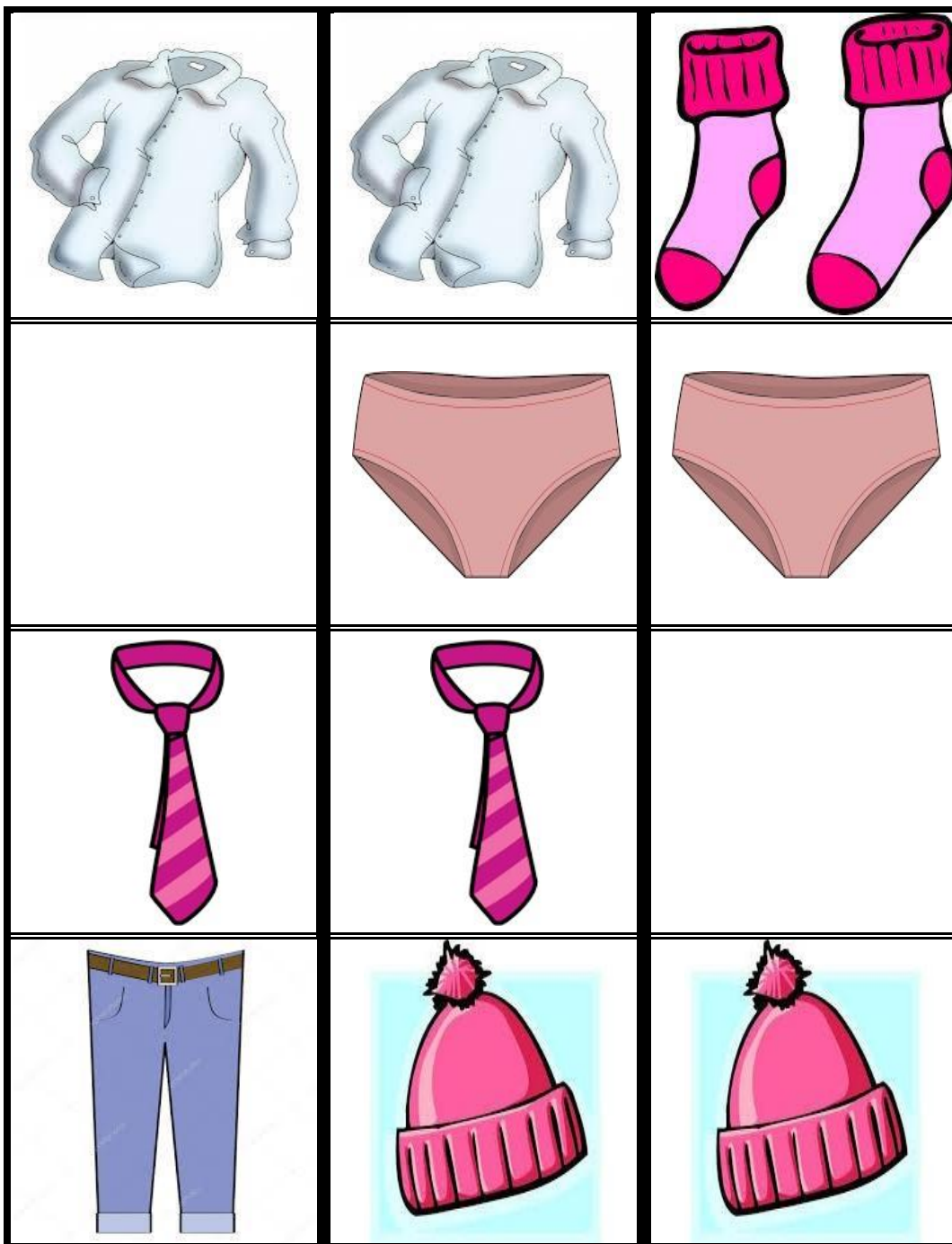


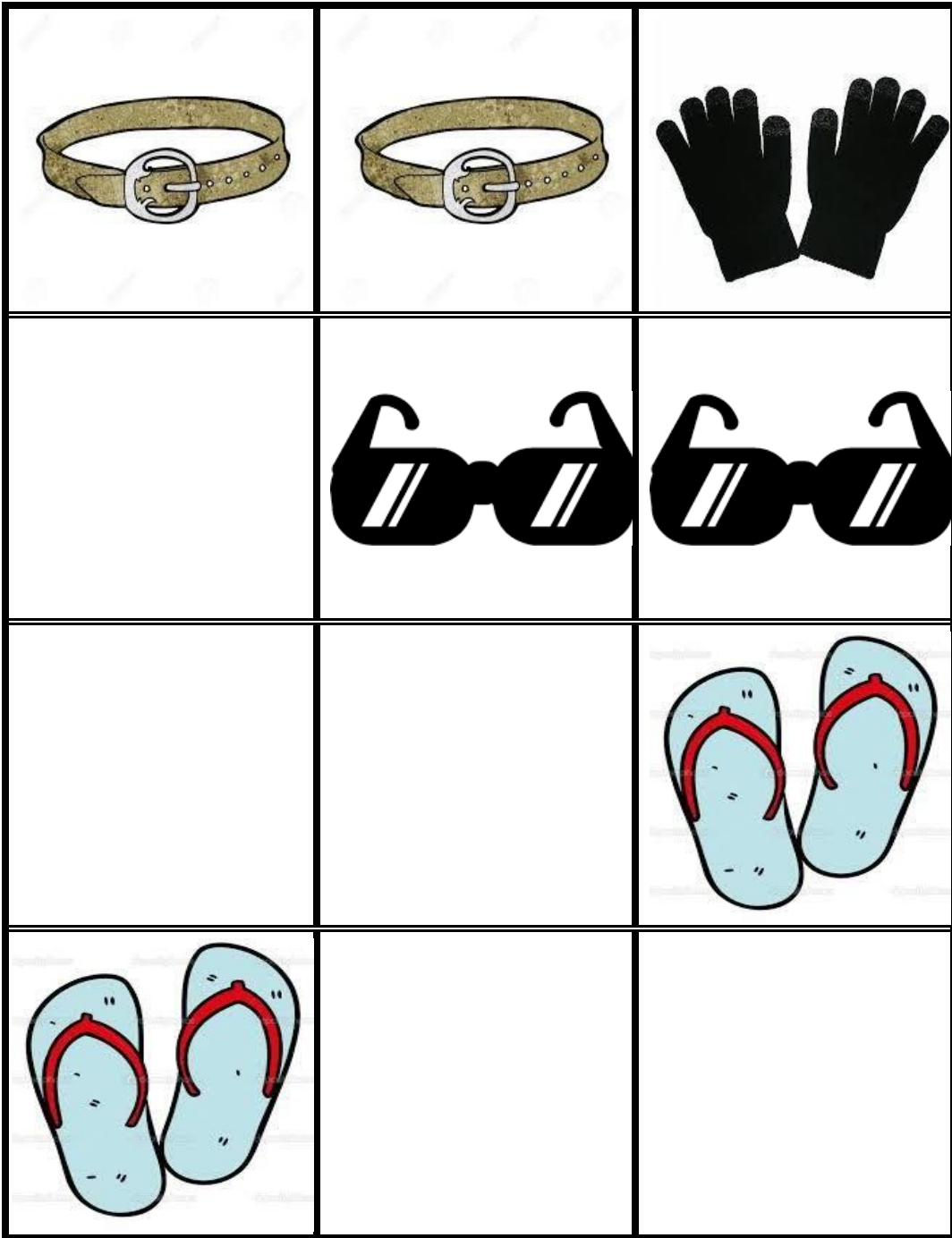


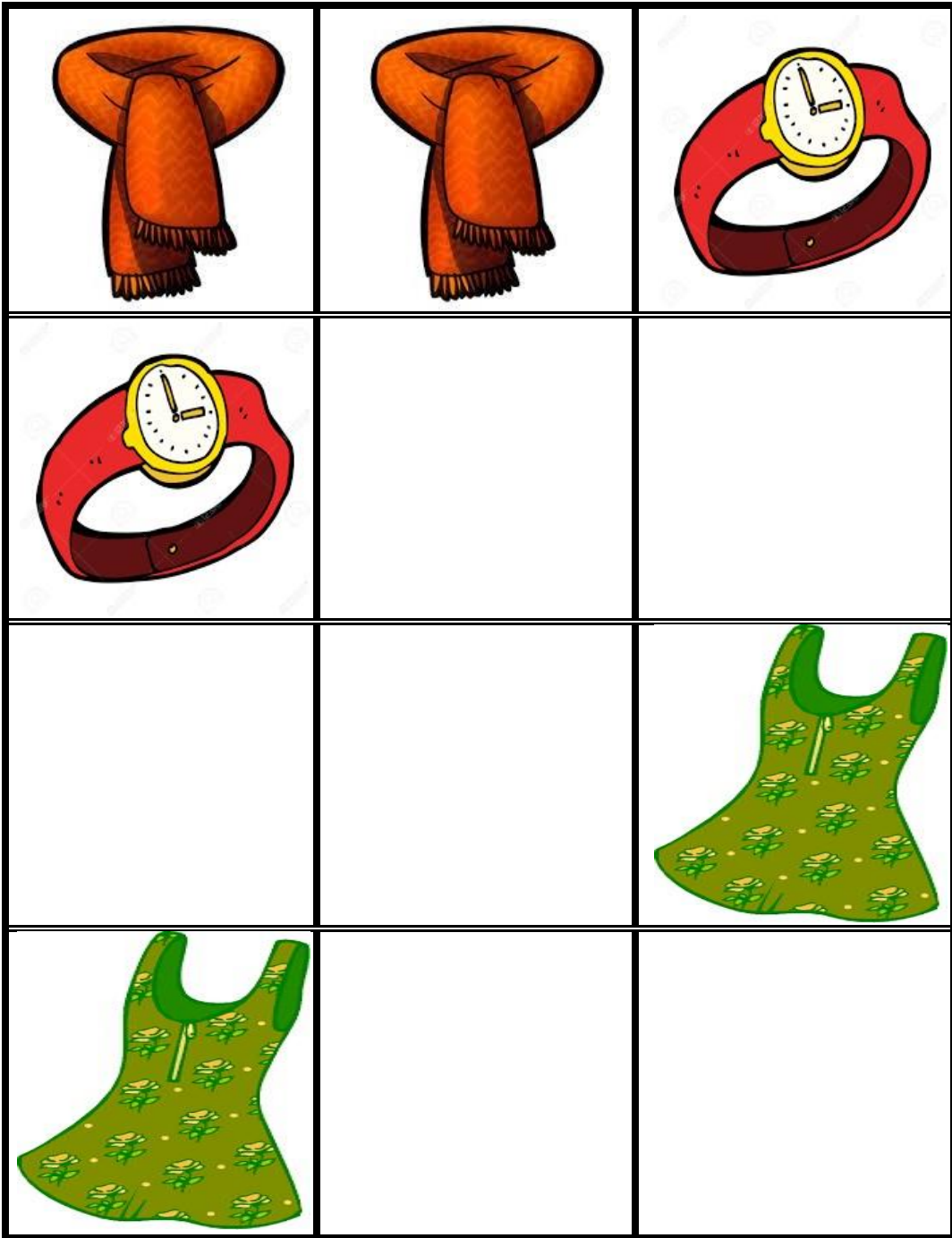


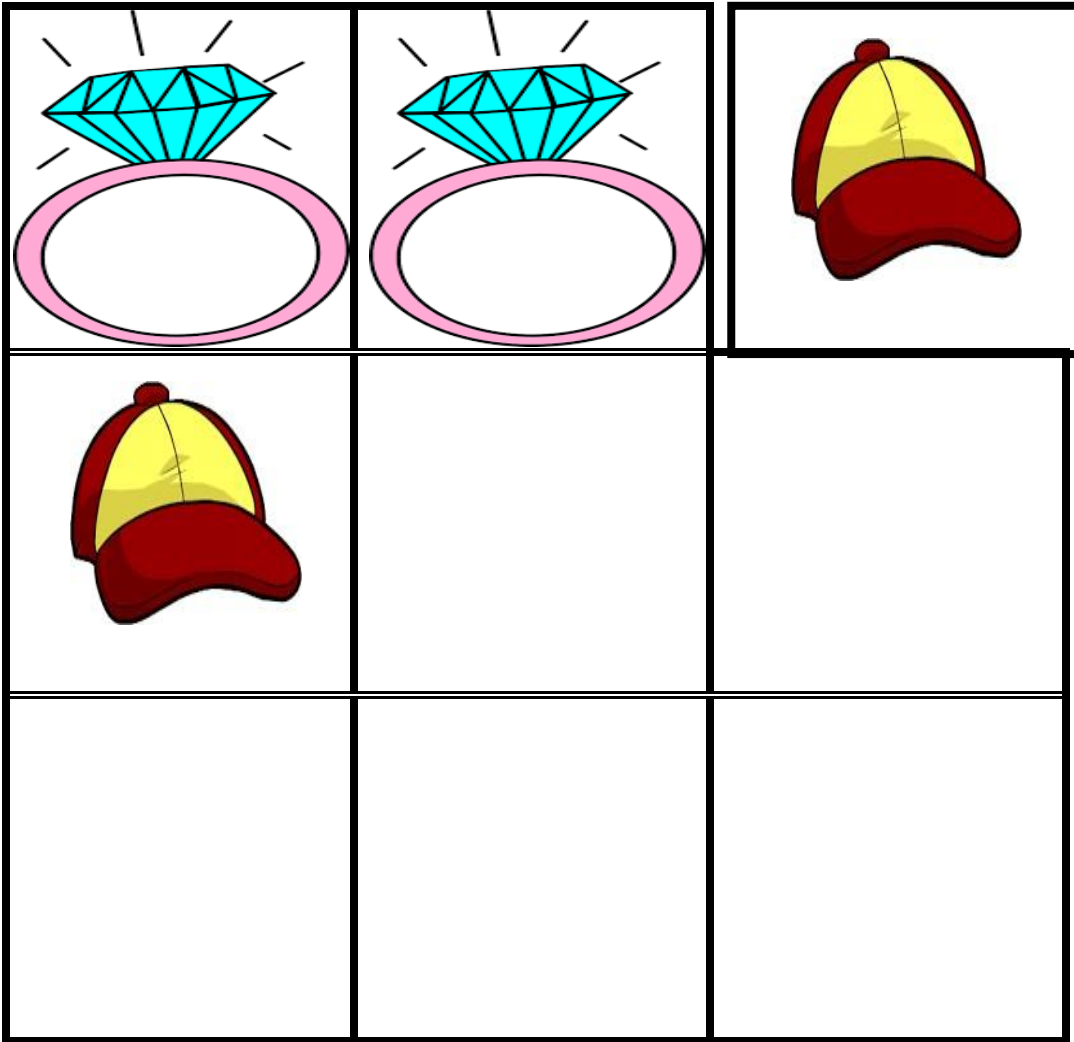


NIVEL 4



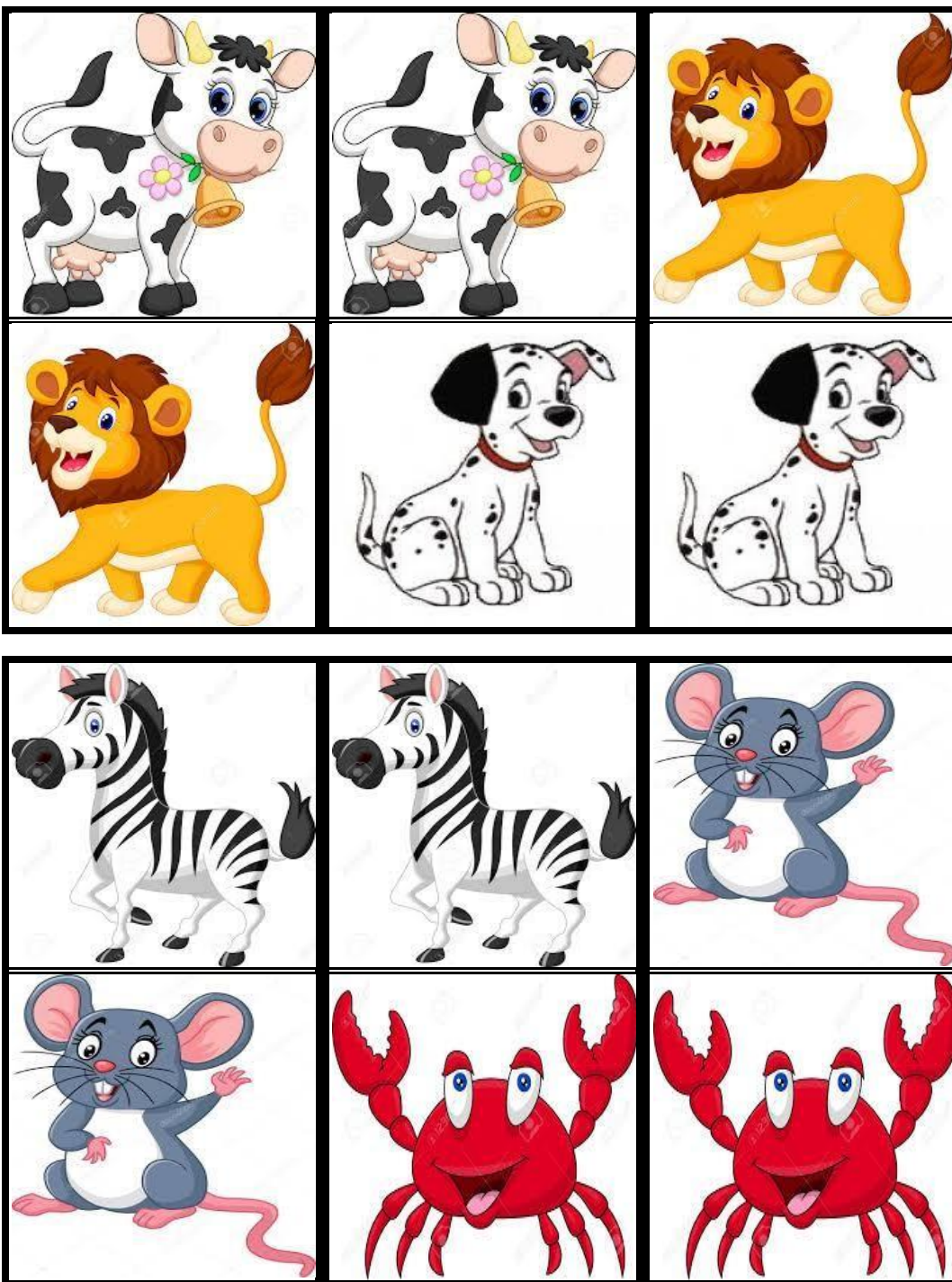


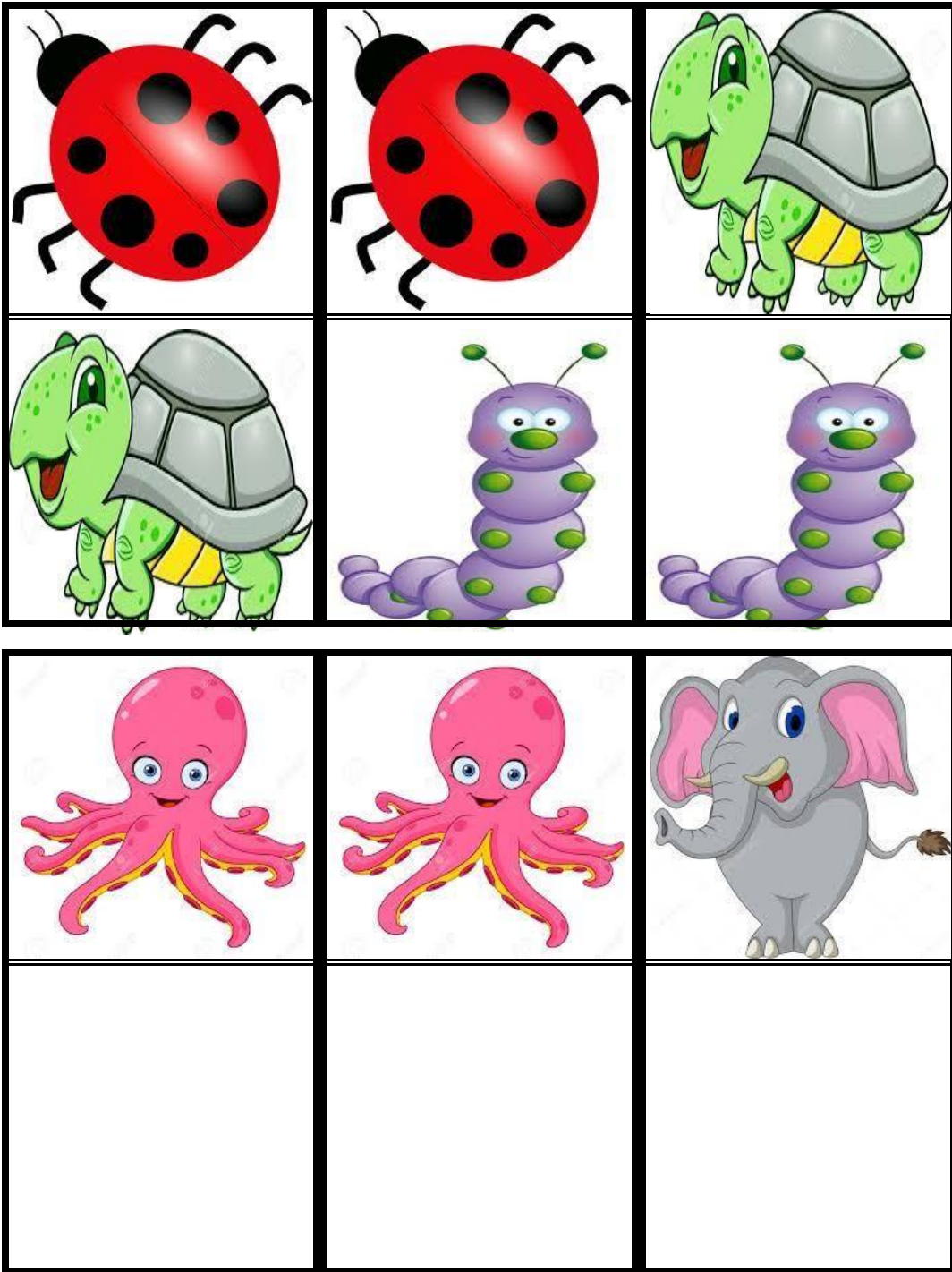


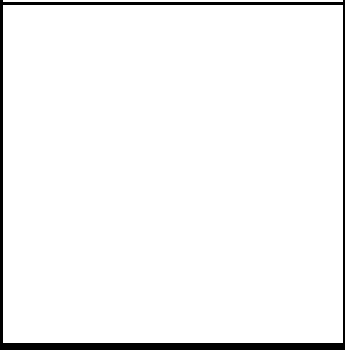
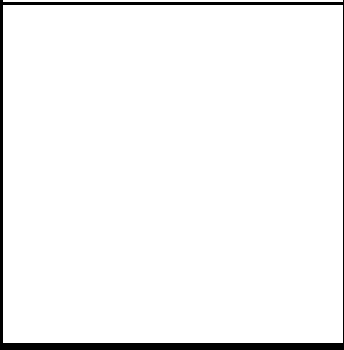
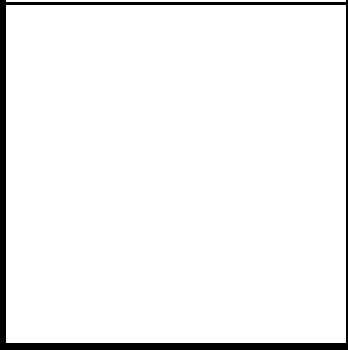
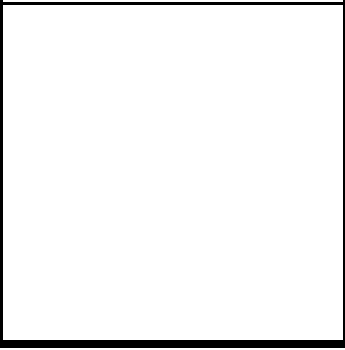
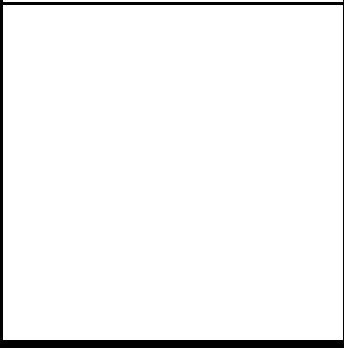
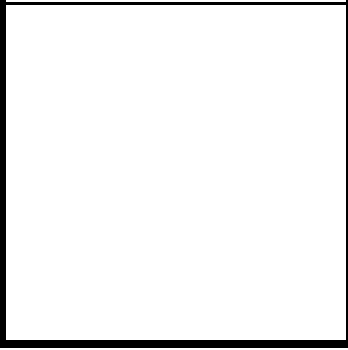
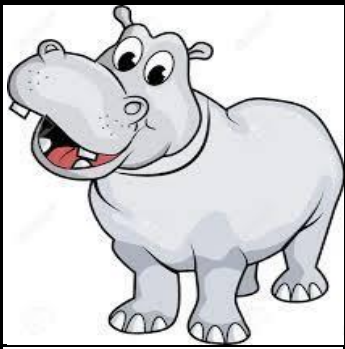


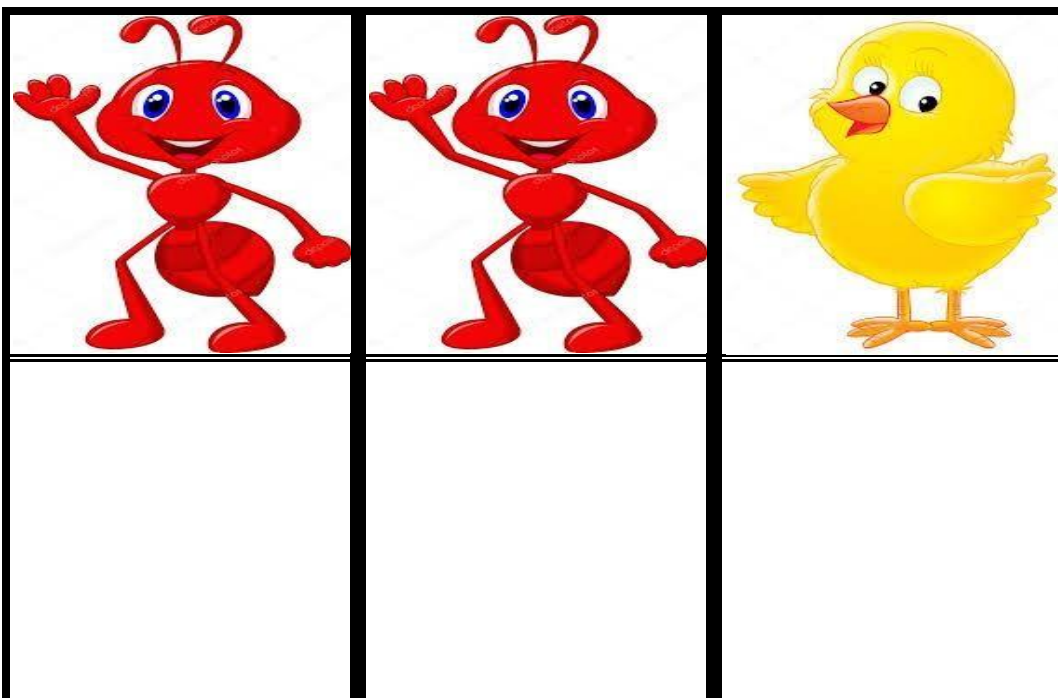
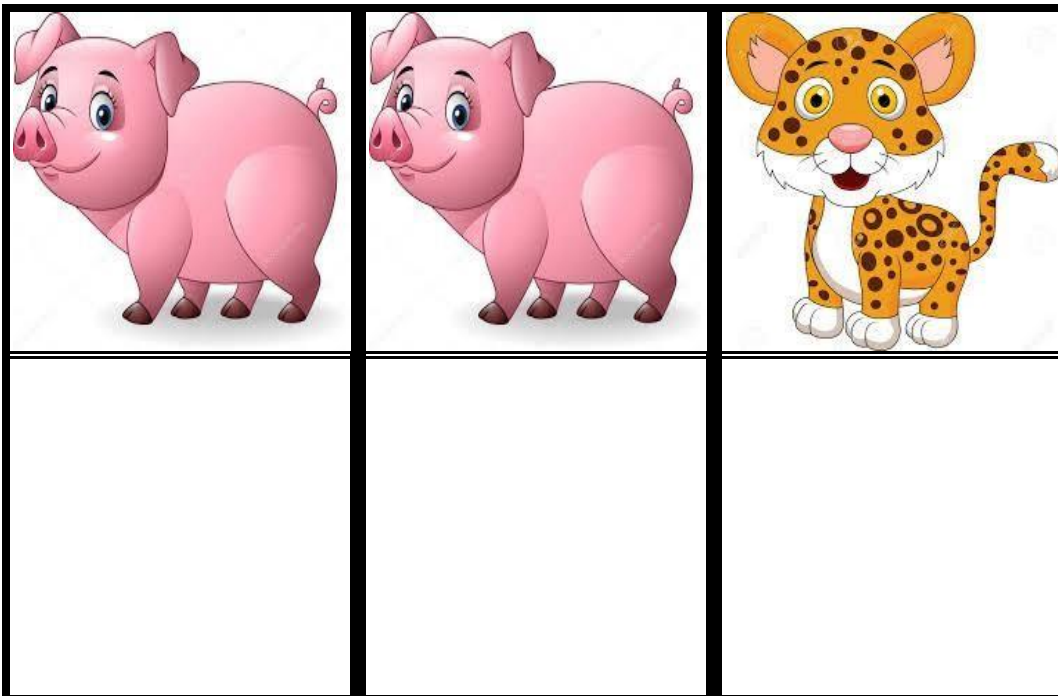


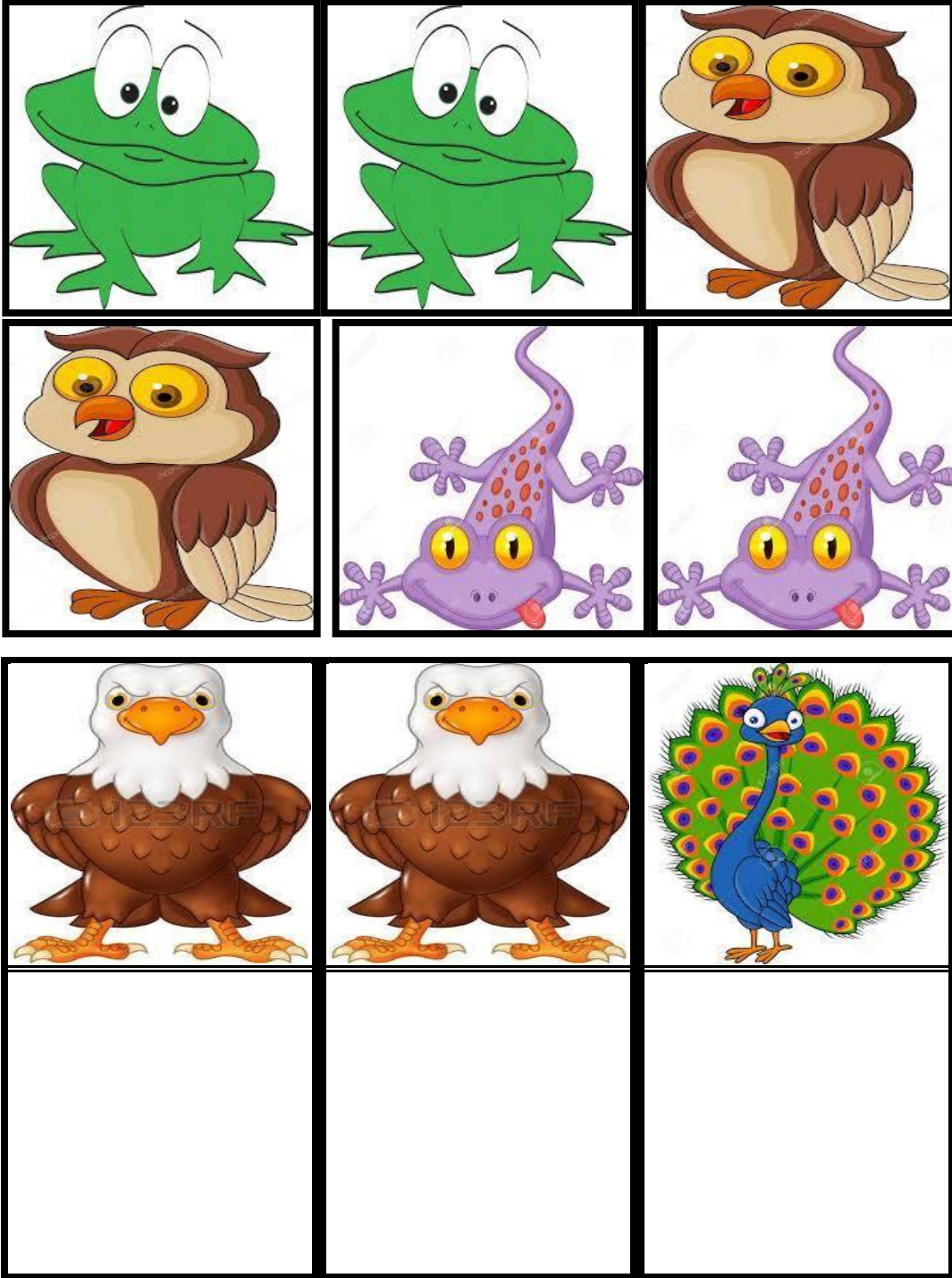
NIVEL 5











Anexo 4. Consentimiento informado

Las estudiantes Alejandra Soto Jiménez y Luisa Fernanda Giraldo Alzate de la Universidad de Antioquia, para su trabajo de grado realizarán una investigación llamada "Programa de entrenamiento en memoria de trabajo para niños de 7-8 años, en una Institución Educativa de El Carmen de Viboral (Antioquia)", para esto requieren de la participación voluntaria de 50 estudiantes que estén en las edades de 7 u 8 años, a continuación se dará la información pertinente para la participación en ésta, en caso de aceptar deberá devolver el volante con los datos correspondientes.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El entrenamiento en la memoria de trabajo puede llevar a un incremento del rendimiento en tareas cognitivas en general, debido a que ésta requiere una relación interactiva entre diferentes procesos psicológicos tales como la percepción, la motivación, la atención y la memoria. Esta capacidad de almacenar y procesar información en cortos periodos de tiempo tiene también relación con el aprendizaje en el inicio de la educación formal, y a su vez con el rendimiento académico.

Ésta investigación busca entonces beneficiar a los niños escolarizados potenciando de manera directa su rendimiento en tareas que requieran memoria de trabajo, y conjuntamente en otras tareas cognitivas.

Han sido seleccionados 50 niños, de los cuales 25 formarán parte del grupo caso (tendrán sesiones de evaluación y de entrenamiento), y los 25 restantes formarán parte del grupo control (no se les aplicará el entrenamiento, únicamente harán parte de las sesiones de evaluación). La distribución de ambos grupos se hará de forma aleatoria.

La participación de los menores es voluntaria y se efectuará únicamente con el consentimiento del acudiente y/o representante legal; la no participación en el proyecto no conllevará a sanciones escolares ni disciplinarias. Esta investigación no representará ningún riesgo para la integridad física o psicológica de los participantes; tanto las sesiones de evaluación como las de entrenamiento se harán dentro del espacio y horario escolar y los datos recolectados son totalmente confidenciales.

Como beneficio de la participación en la investigación, el investigador se compromete a entregar un informe a la institución educativa sobre los resultados de ésta, dicho informe podrá ser conocido por petición de los padres de familia o representantes de los estudiantes.

Si han quedado claras las condiciones de la participación en este proyecto y las acepta, diligencie los siguientes datos:

Nombre del participante:

Nombre del representante legal:

Documento de identidad:

Firma:

Rector

Investigadora

Investigadora