



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MAMABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Previo la obtención del título de:

**LICENCIADOS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN, FÍSICO MATEMÁTICAS**

TÍTULO:

**JUEGOS Y HABILIDADES MENTALES PARA EL DESARROLLO
COGNITIVO EN MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE
BÁSICA MEDIA**

AUTORES:

**JÚPITER BARRETO WILMAN LIDER
MINAYA SOLORZANO RIDER EFRAÍN**

TUTORA:

LIC. YENNY ZAMBRANO VILLEGAS

CHONE – MANABÍ - ECUADOR

2017

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Lcda. Yenny Zambrano Villegas, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, en calidad de tutor de trabajo de titulación,

CERTIFICO

Que los Señores Júpiter Barreto Wilman Lider y Minaya Solórzano Rider Efraín, han desarrollado la tesis de grado titulado **“JUEGOS Y HABILIDADES MENTALES PARA EL DESARROLLO COGNITIVO DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA MEDIA”**, aplicando las disposiciones institucionales que regulan este trabajo académico, por lo que autorizo a los mencionados egresados, represente el documento definitivo y exponga a las autoridades de la Carrera Ciencias de la Educación mención Físico Matemático y proceda a la exposición de su contenido.

Chone, Octubre 16 de 2017

Lcda. Yenny Zambrano Villegas

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD EXPRESADA

Quienes suscriben Júpiter Barreto Wilman Líder portador de la cedula de ciudadanía No. 1311701427 y Minaya Solórzano Rider Efraín portador de la cedula de ciudadanía 1310869639, libres y voluntariamente declaramos que el presente tema de investigación: “JUEGOS Y HABILIDADES MENTALES PARA EL DESARROLLO COGNITIVO DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA MEDIA”, su contenido, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son originales, auténticas y personales.

En tal virtud son para efectos legales y académicos que se desprenden de la presente tesis es y será de nuestra exclusiva responsabilidad legal y académica, como autores de este proyecto de grado.

A través de la presente dedicatoria cedemos los derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone.

Atentamente,

Júpiter Barreto Wilman Líder

CI. 1311701427

Minaya Solórzano Rider Efraín

CI. 1310869639



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN FÍSICO MATEMÁTICAS

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto de Investigación, denominado: “JUEGOS Y HABILIDADES MENTALES PARA EL DESARROLLO COGNITIVO DE MATEMÁTICAS EN BÁSICA MEDIA”, elaborado por los egresados: JÚPITER BARRETO WILMAN LÍDER Y MINAYA SOLÓRZANO RIDER EFRAÍN de la Carrera en Ciencias de la Educación.

Ing. Odilón Schnabel Delgado

DECANO

Lcda. Yenny Zambrano Villegas.

TUTOR

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

Este hermoso trabajo se lo dedico a DIOS, quien nos guía y nos cuida todos los días, en cada amanecer.

A mi familia, quienes me hacen reflexionar en cada momento en la vida diaria y que me invita a ser una excelente persona durante los obstáculos que tenemos.

A mis Padres que con su apoyo incondicional me han brindado la mano cuando más la he necesitado, y en los actuales momentos difíciles que debemos tomar una decisión inesperada de nuestra vida.

A mi esposa Yolanda Romero Bravo que me brinda de su amor incondicional en los momentos más difíciles que hemos tenido en nuestra vida, igualmente a mi hijo David Alejandro, y a mi hermosa hija Mía Daniela, que me brindan felicidad en cada momento que paso con ellos, y que me dan las fuerzas necesarias para seguir adelante cada día de mi vida.

Wilman Lider Júpiter Barreto.

DEDICATORIA.

Este hermoso trabajo se lo dedico a DIOS, estar con él me ha brindado paz en mi vida matrimonial, con mi familia y amigos en un sendero de humildad con los demás.

A mi esposa María del Carmen Chavarría Andrade, que me brinda de su compañía incondicional en los momentos más difíciles que hemos tenido en nuestra vida.

A mis Padres que han estado ahí en los momentos más difíciles que he tenido y me han brindado de esa paz incondicional, y aquellos consejos que me orientaron a un pensamiento positivo sobre la vida en general.

A mis hijos, que son mi apoyo emocional y que siempre estaré con ellos cuando lo necesiten.

Rider Efraín Minaya Solórzano.

AGRADECIMIENTOS

Este presente trabajo primeramente se lo agradezco a Dios, a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone por darnos la oportunidad de estudiar con tanto esfuerzo y trabajo hemos conseguido llegar una meta más con éxitos para nuestra formación.

A los Docentes quienes nos brindaron confianza, amistad sincera, inculcándonos de una manera profesional sus mejores habilidades y actitudes, las mismas que la pondremos en práctica en nuestra vida profesional.

Y por último agradecemos a nuestros familiares amigos, los cuales nos han motivado todo lo aprendido de nuestra formación académica.

¡Por ellos muchas gracias y que Dios los Bendiga...!!!

SÍNTESIS

Este trabajo de investigación está orientado a mejorar las habilidades y destrezas de pensamiento de los aprendices por parte de los estudiantes de la Unidad Educativa “América” y surge como alternativa para llevar a cabo dichos juegos mentales para hacer reflexionar al estudiante y mejorar su calidad de vida en los momentos difíciles.

Para llevar a cabo nuestra investigación nos hemos proyectado unas habilidades de pensamiento con juegos mentales que a los aprendices se orienten a un nivel de pensamiento con mayor complejidad que ciertos estudiantes no gozan en nuestro medio.

Para esto hemos desarrollados distintos juegos mentales a los aprendices que hacen que reflexione de una manera diferente sobre la manera de pensar sobre los temas aplicados que conllevan a un excelente aprendizaje significativo en las diferentes ramas de enseñanza, y de esta manera de enseñar al estudiante lo hace un aprendiz desarrolle un pensamiento crítico-reflexivo y esto da a lugar que el estudiante piense diferente para poder resolver problemas de la vida diaria.

Nuestra propuesta contempla una metodología diferente que realiza el aprendiz para proyectarse a otro nivel de pensamiento y mejorar las deficiencias que hacen que los estudiantes no le tomen importancia a las acciones educativas que el Docente realiza para mejorar su rendimiento académico a través de una formación continua y duradera.

Palabras clave: juegos mentales, habilidades de pensamiento, aprendizaje significativo, pensamiento crítico-reflexivo y rendimiento académico.

ABSTRACT

This research work is aimed at improving the skills and skills of thinking of the apprentices by the students of the Educational unit "America" and emerges as an alternative to carry out such mental games to make reflect the student and better their quality of life in difficult times. To carry out our research we have projected thinking skills with mental games that the apprentices are oriented to a level of thought with greater complexity that certain students do not enjoy in our environment. for this we have developed different mental games to the apprentices who make them reflect in a different way on the way of thinking about the applied subjects that lead to an excellent learning meaningful in the different branches of teaching, and in this way of teaching the student does an apprentice develop a critical-reflective thinking and this gives place for the student to think differently in order to solve everyday life problems. Our proposal contemplates a different methodology that the apprentice makes to project itself to another level of thought and to improve the deficiencies that make the students do not take importance to the educational actions that the teacher performs to improve their academic performance through a continuous and lasting formation.

KEYWORD:

Key words: Mental games, thinking skills, meaningful learning, critical-reflective thinking and academic performance.

ÍNDICE

	Pag.
PORTADA	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VII
SÍNTESIS	VIII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE	X-XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	4
1. ESTADO DEL ARTE	4
1.1 Juegos y habilidades mentales	4
1.1.1 Componentes de aprendizaje de pensamiento	7
1.1.2 Ideas previas de los alumnos	8
1.1.3 Pautas de pensamiento y razonamiento de los alumnos	8
1.1.4 Los alumnos pueden aplicar pautas de razonamiento mediante juegos mentales	9
1.1.5 Las concepciones epistemológicas de los alumnos	12
1.1.6 Las concepciones de los alumnos sobre el aprendizaje de las ciencias exactas suelen ser inadecuadas	16
1.1.7 Las concepciones epistemológicas de los alumnos, tienen una influencia decisiva en sus estrategias de aprendizaje	19
1.1.8 Las estrategias meta cognitivas de los alumnos	20

1.1.9 La meta cognición como parte de la solución a los problemas de aprendizaje de las ciencias exactas	24
CAPITULO II	26
2. DIAGNOSTICO	26
2.1 Métodos teóricos	26
2.2 Métodos empíricos	27
2.3 Población	27
2.4 Muestra	28
2.5 Análisis de la situación actual	29
2.6 Análisis de la entrevista aplicada al Director de la Unidad Educativa “América” Lcdo. Juan Mero Moreira. Mgs	39
2.7 Análisis de las fichas de observación aplicadas a 32 aprendices del 6to Año “A” de la Unidad Educativa “América”	40
2.8 Comprobación de la hipótesis planteada	40
CAPITULO III	42
3. Propuesta	42
3.1 Propuesta de implementación de juegos mentales como alternativa didáctica para el desarrollo cognitivo en el área de matemáticas mediante la manipulación de los mismos	42
3.2 Introducción	42
3.3 Justificación	44
3.4 Objetivos	47
3.4.1 Objetivo General	47
3.4.2 Objetivos Específicos	48
3.5 Resultados Esperados	48
3.6 Aplicación de juegos mentales para mejorar el desarrollo cognitivo en	

matemáticas	48
3.6.1 Juegos Mentales para Básica Media	49
3.7 Recursos	53
3.7.1 Recursos materiales	53
3.7.2 Recursos tecnológicos	53
4. Conclusiones	54
5. Recomendaciones	56
Referencias bibliográficas	57
ANEXOS	68

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. ¿El uso de juegos mentales mejora el proceso cognitivo en matemáticas?	29
Figura 2. ¿Los juegos mentales motivan al estudiante a mejorar su desempeño?	30
Figura 3. ¿Cree usted que la poca utilización de juegos mentales perjudicara en?	31
Figura 4. ¿Cree usted que la aplicación de juegos mentales influye de manera significativamente el proceso cognitivo de los aprendices?	32
Figura 5. ¿Cree usted que los docentes deben estar actualizados en cuanto a los juegos mentales que permite el desarrollo cognitivo por parte de los aprendices?	33
Figura 6. ¿Cree usted que los docentes deben estar actualizados en cuanto a los juegos mentales que permite el desarrollo cognitivo por parte de los aprendices?	34
Figura 7. ¿Considera usted debe aplicarse los juegos mentales para formar nuevos aprendices?	35
Figura 8. ¿Cree usted que la institución cuenta con todas las técnicas y métodos para aplicar juegos mentales para el desarrollo cognitivo de los aprendices?	36
Figura 9. ¿Según su opinión, los juegos mentales utilizados ayudan al desarrollo cognitivo de los aprendices?	37
Figura 10. ¿La implementación sobre la aplicación de juegos mentales permite elaborar un pensamiento integral de los aprendices y favorece el desarrollo cognitivo de los mismos?	38

ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. ¿ El uso de juegos mentales mejora el proceso cognitivo en matemáticas?	29
Tabla 2. ¿Los juegos mentales motivan al estudiante a mejorar su desempeño?	30
Tabla 3. ¿Cree usted que la poca utilización de juegos mentales perjudicara en?	31
Tabla 4. ¿Cree usted que la aplicación de juegos mentales influye de manera significativamente el proceso cognitivo de los aprendices?	32
Tabla 5. ¿Cree usted que los docentes deben estar actualizados en cuanto a los juego mentales que permite el desarrollo cognitivo por parte de los aprendices?	33
Tabla 6. ¿Cree usted que los docentes deben estar actualizados en cuanto a los juego mentales que permite el desarrollo cognitivo por parte de los aprendices?	34
Tabla 7. ¿Considera usted debe aplicarse los juegos mentales para formar nuevos aprendices?	35
Tabla 8. ¿Cree usted que la institución cuenta con todos las técnicas y métodos para aplicar juegos mentales para el desarrollo cognitivo de los aprendices?	36
Tabla 9. ¿Según su opinión, los juegos mentales utilizados ayudan al desarrollo cognitivo de los aprendices?	37
Tabla 10. ¿La implementación sobre la aplicación de juegos mentales permite elaborar un pensamiento integral de los aprendices y favorece el desarrollo cognitivo de los mismos?	38

INTRODUCCIÓN

La actividad vital del niño es el juego, para comprender esto se deben estar bien orientados los aprendizajes escolares por medio de los juegos motores, estos se lograrán mediante aprendizajes significativos que permitirán desarrollar los factores cognoscitivos, afectivos y sociales.

El juego educativo es aquel que, además de la función recreativa, contribuye a desarrollar y potenciar distintas capacidades y objetivos de la intervención educativa. Es un caso típico de conducta desperdiciado por la escuela, por parecer carente de significado funcional y sin embargo algunos docentes utilizan el juego como una estrategia o un medio para el proceso de aprendizaje.

El juego didáctico es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad del educativo pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas. El juego que posee un objetivo educativo, se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad. El uso de esta estrategia persigue una cantidad de objetivos que están dirigidos hacia la ejercitación de habilidades en determinada área.

No hay que olvidar que el juego motriz es uno de los principales mecanismos de relación e interacción con los demás y, es en esta etapa, cuando comienza a definirse el comportamiento social de la persona, así como sus intereses y actitudes. El carácter expresivo y comunicativo del cuerpo facilita y enriquece la relación interpersonal.

Es importante también conocer las destrezas que se pueden desarrollar a través del juego, en cada una de las áreas de desarrollo del educando como: socio-emocional, cognitivo-verbal y la dimensión académica. Así como también es de suma importancia conocer las características que debe tener un juego para que sea didáctico y manejar su clasificación para saber cuál utilizar y cuál sería el más adecuado para un determinado grupo de educandos.

Los elementos que permiten apoyarse han sido desarrollados por la Psicología del Aprendizaje, de demuestra que si los alumnos se apropian de procedimientos que apoyen la realización consciente de actividades mentales exigentes, entonces llegan a mejores resultados en el proceso de los juegos mentales.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje que realizamos a los aprendices, observamos que falta un criterio formado de lo que se va a enseñar que es distinto en aplicar una metodología diferente a los estudiantes para que aprendan a instruirse de una forma nueva de aprendizaje significado para ellos.

Desde nuestro punto de vista personal, la elección de este tema ha estado motivada por la observación de la realidad educativa. Casi todos los niños ven la asignatura de matemáticas como algo aburrido, abstracto, difícil y que carece de valor, porque no entienden o no se les explica adecuadamente cómo pueden utilizar los conceptos matemáticos en su día a día.

El rol del docente es reconstruir conscientemente nuestros significados de cómo enseñarles la matemática, con respecto a qué es lo que debe o no enseñarse, y cómo debe hacerse para que el alumno aprenda en forma consistente.

Aplicando los juegos mentales hemos desarrollado que la mente de nuestros aprendices procese la información más rápido, esto permite estimular la memoria y efectuar nuevos procedimientos que ayuden al cerebro para que trabaje de forma más activa.

Para lograr nuestro propósito hemos diseñado distintos juegos mentales que permiten desarrollar el poder de la mente en personas de diferentes edades, por lo cual se pretende probar que todos tenemos capacidad para desarrollar habilidades cognitivas que estén ligadas en la mente para resolver problemas bajo un modelo integral.

Este trabajo de Titulación fue elaborado en tres capítulos:

En el capítulo I está orientado en las necesidades del aprendiz a través del juego y así vamos a entender el proceso de enseñanza y aprendizaje que el docente tiene que llevar al pensamiento del niño para convertirlo en una habilidad mental.

En el capítulo II contiene el diagnostico, el cual Identifica y describe la población, la muestra y los métodos y técnicas empleados para validar la información recopilada de

manera directa mediante la aplicación de la entrevista al Director de la Unidad Educativa “América”, las encuestas y las fichas de información, y los demás resultados obtenidos a los sujetos involucrados en la investigación.

En el último capítulo se plantea la propuesta, la cual representa una alternativa de solución a los problemas identificados en el desarrollo cognitivo, la cual es adaptable a las necesidades requeridas fomentando la excelencia y el mejoramiento continuo de juegos mentales para moldear el desarrollo cognitivo de los aprendices.

CAPITULO I

1. ESTADO DEL ARTE

1.1 Juegos y Habilidades Mentales

Los juegos adquieren un valor educativo, por las posibilidades de exploración del propio entorno y por las relaciones lógicas que favorecen a través de las interacciones con los objetos, con el medio, con otras personas y consigo mismo. Las primeras nociones topológicas, temporales, espaciales y de resolución de problemas se construyen a partir de actividades que se emprenden con otros en diferentes situaciones de movimiento.

La activación de estos mecanismos cognoscitivos y motrices, mediante situaciones de exploración de las propias posibilidades corporales y de resolución de problemas motrices, se trata de contribuir a la adquisición del mayor número posible de patrones motores básicos con los que se puedan construir nuevas opciones de movimiento y desarrollar correctamente las capacidades motrices y las habilidades básicas.

El aprendiz se tomará siempre como un punto de referencia para diseñar el proceso de enseñanza y aprendizaje; proceso que se organizará a partir del punto de partida de los alumnos y alumnas, de sus conceptos y aprendizajes previos, procurando que vaya construyendo otros nuevos, siguiendo una secuencia de adquisición que proceda de lo global y amplio a lo específico, y primando el criterio de diversidad sobre el de especialización.

Una vez conocida la naturaleza del juego y sus elementos es donde el docente se pregunta cómo elaborar un juego, con qué objetivo crearlo y cuáles son los pasos para realizarlo, es allí cuando comienza a preguntarse cuáles son los materiales más adecuados para su realización y comienzan sus interrogantes.

El propósito de generar estas inquietudes gira en torno a la importancia que conlleva utilizar dicha estrategia dentro del aula y que de alguna manera sencilla se puede crear sin la necesidad de manejar el tema a profundidad, además de que a partir de algunas soluciones prácticas se puede realizar esta tarea de forma agradable y cómoda tanto para el docente como para los alumnos. Todo ello con el fin de generar un aprendizaje efectivo a través de la diversión.

El juego constituye la ocupación principal del niño, así como un papel muy importante, pues a través de éste puede estimularse y adquirir mayor desarrollo en sus diferentes áreas como son psicomotriz, cognitiva y afectivo-social. Además el juego en los niños tiene propósitos educativos y también contribuye en el incremento de sus capacidades creadoras, por lo que es considerado un medio eficaz para el entendimiento de la realidad.

La realidad que se enfrenta, por tanto, dentro del proceso de resolución de problemas se hace indispensable utilizar oportuna y correctamente por parte del profesor la información que brinda el enunciado del problema y tener planificado el tipo de problema a utilizar, para incidir en las diferentes esferas de la personalidad. Si se pretende lograr resultados significativos es preciso enseñar a los alumnos estrategias generales y técnicas de trabajo que permitan ganar seguridad en él mismo, confiando en que las habilidades que posee son suficientes para abordar el problema.

Las estrategias didácticas como mediadores externos que se modelan en el de cursar de las interacciones entre los que aprenden y los que enseñan. Para lograr buenos resultados en la resolución de problemas deben ofrecerse clases dedicadas a problemas, basadas en el método heurístico, ya que su falta de utilización en esta actividad tiene su repercusión en la escuela, y muchos maestros declaran: Mis alumnos tienen el conocimiento matemático relacionado con el problema a resolver, pero no son capaces de darle solución.

Cuando se habla del método heurístico se refiere más bien a la presentación del problema y luego, si el estudiante lo requiere, el profesor hará preguntas, sugerencias e indicaciones a los alumnos para facilitar la búsqueda de la solución del problema; el docente tendrá la opción también en el caso que se necesite de permitir que los alumnos adquieran los conocimientos a través del razonamiento que él dirigirá.

Para coadyuvar al éxito de toda la actividad es importante preparar a los estudiantes, pertrecharlos de un conjunto de métodos, estrategias y técnicas de trabajo que les permitan ganar en independencia y confianza en la resolución de problemas.

Se puede afirmar que las estrategias hasta aquí analizadas son más de enseñanza que de aprendizaje, al hacer más énfasis en el que enseña que en el aprende. Además, no se

propone el estudio detallado del texto del problema, elemento esencial en su comprensión y en su vinculación con el entorno sociocultural del alumno.

El ambiente es desconocido por el niño, poco a poco lo va percibiendo por medio de sus sentidos y empieza a actuar dentro de él, confrontándose con los objetos, los individuos y los animales, por lo que aparecen nuevas formas de juegos.

El juego se caracteriza también como una actividad placentera, ya que consiste en movimientos libres, sin dirección fija ni obstáculo cualquiera.

Desde nuestro punto de vista, la elección de este tema ha estado motivada por la observación de la realidad educativa. Casi todos los niños ven la asignatura de matemáticas como algo aburrido, abstracto, difícil y que carece de valor, porque no entienden o no se les explica adecuadamente cómo pueden utilizar los conceptos matemáticos en su día a día.

El docente de hoy, toma en consideración los conocimientos que ha producido la investigación educativa sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje para cotejarlos con nuestra propia práctica. Es reelaborar nuestras ideas sobre cómo debemos enseñar para que los alumnos aprendan, no sólo los contenidos de la matemática, sino que aprendan a aprenderla.

Enseñarles a conocerse mejor e identificar el origen de sus dificultades, de los errores que cometen cuando resuelven ejercicios o problemas, enseñarles a reconocer sus habilidades, para construir, graficar, poner en práctica procedimientos propios de la matemática tiene por objetivo conseguir un mejor ajuste entre lo que sabe, sus expectativas y el rendimiento que puede obtener. Pero también es favorecer la adaptación de las actividades y ejercicios que presentamos en la clase de matemática a sus propias características.

La actividad del juego se manifiesta en movimientos de diversas clases. Unos aparentan carecer de finalidad, otros están muy adaptados a un objeto (el acto de succión del niño). Hay movimientos que parecieran responderá estímulos exteriores y otros parecen ser la expresión de estados de bienestar o desagrado. También hay otros movimientos llamados “impulsivos”, que se caracterizan por la falta de coordinación y de estímulos exteriores que los provoquen.

Conforme el niño crece, los movimientos espontáneos disminuyen y aparecen otros coordinados. Este no se encuentra adaptado todavía a los estímulos ambientales. El niño no puede dominar sus impulsos porque tiene una verdadera necesidad de movimiento. Se agita, corre, salta, brinca. Esto es un signo de inestabilidad, otra característica de la naturaleza juvenil.

Aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

1.1.1 COMPONENTES DEL APRENDIZAJE DE PENSAMIENTO

Menciona (Cortese 2011) que los elementos que intervienen en el aprendizaje de pensamiento, como los conocemos hasta hoy, puede ser clasificado de la siguiente manera:

Cognoscitivos:

- Los datos, informaciones y habilidades que se deben estudiar y comprender.
- Las técnicas y estrategias de pensamiento y de estudio (didáctica) a través de las cuales se aprende.
- Los juegos mentales y tecnológicos que dispone desarrollar el docente.

Afectivos:

- La forma en que se relacionan docentes y aprendices.
- La forma que se relacionan los alumnos entre sí.
- La constitución familiar de cada alumno.
- El interés y la motivación que tenga el alumno respecto a cada materia.

Sociales:

- El tipo de escuela que se imparte las clases.
- La situación social de los alumnos.
- La situación económico-social de los profesores.

Teniendo en cuenta estos factores podemos concretar el proceso de aprendizaje y hablar sobre la integralidad y parcialidad en la educación y también distinguir la manera de instrucción de los docentes de cada institución.

El ser humano es un ser dinámico y cambiante, además es un ser netamente social, por lo cual los juegos mentales les ayuda a procesar la información más rápida y compleja de una manera dinámica y entendible para ellos.

1.1.2 IDEAS PREVIAS DE LOS ALUMNOS.

Durante muchos años los profesores han desempeñado su trabajo como si la mente de sus alumnos fuesen receptáculos vacíos en los que había que colocar el conocimiento. La metáfora del profesor como un transmisor del conocimiento o del aprendizaje, como un proceso de llenado de un recipiente o de escritura en una pizarra vacía, reflejan claramente estos puntos de vista hoy casi completamente abandonados en didáctica de las ciencias. Los alumnos aprendían más o menos dependiendo de su capacidad y el aprendizaje se concebía, fundamentalmente, como un proceso de adquisición de información y, sólo en segundo lugar, como un proceso de desarrollo de destrezas.

Sin embargo, hoy sabemos que los alumnos mantienen un conjunto diverso de ideas previas o preconcepciones sobre los contenidos científicos que casi siempre son clave que, como se argumenta más adelante, deben tenerse en cuenta como condición necesaria (aunque no suficiente) para un aprendizaje significativo de las ciencias exactas.

La enseñanza de las ciencias exactas comenzó en las ideas previas de los alumnos motivados, en gran parte, por la recomendación de Ausubel sobre la importancia de elegir los conocimientos previos de los alumnos como punto de partida para la instrucción (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983). Mientras que Osborne y Wittrock afirman en 1983 que «los alumnos desarrollan ideas sobre su mundo, construyen significados para las palabras que se usan en ciencia y despliegan estrategias para conseguir explicaciones sobre cómo y por qué las cosas se comportan como lo hacen». Parece claro, pues, que el profesor de ciencias debe contar con que sus alumnos ya poseen un conocimiento científico alternativo.

1.1.3 Pautas de pensamiento y razonamiento de los alumnos

Que los alumnos cometen a menudo errores es una observación que difícilmente puede sorprender a cualquier profesor. Los profesores suelen atribuir estos errores a comportamientos patológicos propios y casi exclusivos de los alumnos. Sin embargo, los resultados de la investigación educativa han planteado algunas hipótesis alternativas sobre el origen de tales errores.

Los errores que alumnos y también profesores cometen cuando se enfrentan a situaciones problemáticas de una manera acrítica de acuerdo con lo que dieron en llamar metodología de la superficialidad. Los sujetos que intervinieron en la investigación realizada por estos autores se enfrentaban a los problemas de ciencias con escaso rigor crítico, sin reparar a veces en las inconsistencias de los enunciados y con una comprensión superficial de las preguntas.

Como una primera consecuencia, las respuestas a las preguntas que se les formulaban tenían lugar en un intervalo de tiempo sorprendentemente corto, a pesar de que el cuestionario que utilizaron invitaba a la respuesta razonada. Incluso una llamada de atención a los sujetos acerca del riesgo de contestar erróneamente no alteró significativamente los resultados.

Según los autores, estas pautas de actuación están profundamente arraigadas en los alumnos y los profesores. Una de las conclusiones que los autores obtienen es que sin un cambio metodológico no es posible el cambio conceptual.

Entre los factores de riesgo que conducen a pautas de comportamiento como las que se han descrito cabe destacar la inmersión continua en un sistema educativo muchas veces competitivo en el cual se valora, fundamentalmente, el resultado final en forma de respuesta correcta, más que los procesos cuidadosos de razonamiento. Además de los efectos negativos que el abuso de dicha metodología produce en el aprendizaje, sus efectos en la motivación de los alumnos son también negativos al orientar su actuación hacia el producto más que al proceso.

1.1.4 Los alumnos pueden aplicar pautas de razonamiento mediante juegos mentales

Los aspectos metodológicos de la comprensión de la ciencia no han recibido tanta atención como los conceptuales por parte de los investigadores en didáctica de las ciencias. Sin embargo, en la producción y comprensión del conocimiento científico, son

esenciales ciertas habilidades intelectuales, tales como la elaboración de hipótesis a partir de un cuerpo de conocimientos y su comprobación posterior mediante la experimentación.

Los puntos de vista actuales sobre las pautas de actuación cognitiva de los sujetos en general ponen un énfasis considerable en la noción de heurístico frente a regla formal y rigurosa. Mientras que una regla formal sirve en todas las ocasiones, un heurístico sirve sólo en determinados casos.

Diversos autores han revisado los resultados de las investigaciones sobre los modos espontáneos de razonar de los alumnos de enseñanza media y universidad donde se destacan las siguientes conclusiones:

-Los alumnos tienden a explicar los cambios en los sistemas, no los estados estacionarios.

-Cuando tiene lugar un cambio o una transformación, casi siempre se presta más atención al estado final que al inicial.

-Se tiende a investigar un sistema sólo cuando éste sufre algún cambio que se aparta de su funcionamiento normal. El principio que subyace tras esta regla es que, si algo no se ha roto, no lo arregles (Baron, 1993).

-Se tiende a abordar los problemas de acuerdo con los conocimientos que más se dominan, no necesariamente con los más relevantes para su solución (Salinas, Cudmani y Pesa, 1996).

-Se tiende a concebir un estado de equilibrio como algo estático; los equilibrios dinámicos son difíciles de concebir.

-La causalidad lineal es con frecuencia la base del razonamiento de los alumnos. Entre causas y efectos suele haber mediadores (Thiberghien, Psillos y Koumaras, 1995, p. 429).

-El principio de causalidad se suele utilizar de manera lineal siguiendo la regla a mayor causa, mayor efecto (Anderson, 1986).

-Se intenta encontrar algún tipo de semejanza (en un sentido amplio) entre las causas y sus efectos.

-De entre las causas posibles de un cambio, se suelen tener en cuenta las más accesibles y aquéllas que se recuperan más fácilmente de la memoria: las más recientes, las más cercanas espacialmente o las más frecuentes.

-Las causas que no se perciben directamente o se perciben con dificultad resultan difíciles de concebir y a menudo no se tienen en cuenta en el análisis de las situaciones abiertas.

-Ante fenómenos desconocidos, se aplican modelos correspondientes a fenómenos conocidos con los que exista algún tipo de semejanza (en muchas ocasiones esta semejanza tiene que ver con factores irrelevantes del fenómeno, pero fácilmente perceptibles).

-Se atribuyen propiedades anímicas a objetos o seres que no pueden tenerlas. Esta percepción, tan propia de los niños, se puede observar incluso en adultos.

-Cuando en un fenómeno complejo varias causas actúan de forma interactiva, se tiende a concebir su efecto de manera aditiva.

-Existen excepciones a todo tipo de reglas, incluso cuando las reglas son generales y sirven para todas las situaciones que pertenecen a una misma clase y los alumnos reconocen que ello es así. Esta pauta de razonamiento se puede asociar al dicho común no hay regla sin excepción (Otero y Campanario, 1990).

-Una acumulación de pequeñas explicaciones no totalmente satisfactorias constituye una explicación global aceptable (Reif y Larkin, 1991).

Los ejemplos reiterados de aplicación de los esquemas y heurísticos anteriores son de sobra conocidos por el profesor de ciencias. Así, por ejemplo, los alumnos no prestan atención a las fuerzas de rozamiento porque no se perciben fácilmente y, cuando se presta atención a ellas, su estatus no es el mismo que el de las otras fuerzas más visibles; el reposo no necesita explicación, es el estado natural de un cuerpo; es difícil concebir que un cambio en un punto de un circuito eléctrico afecte a zonas alejadas del mismo; dado que el mundo macroscópico es continuo, el microscópico debe serlo también; etc.

El origen de las pautas espontáneas de razonamiento estaría en un largo proceso de evolución biológica y cultural. El ser humano debe tener la capacidad de responder de manera rápida y eficaz a las situaciones cambiantes de su entorno.

Qué duda cabe que un análisis sistemático de todos los factores que inciden en un fenómeno determinado requeriría un tiempo excesivo de razonamiento. Factores personales hacen que los adultos sean extraordinariamente selectivos cuando procesan la información que reciben de su entorno hasta el punto de que sesgan activamente dicha información y, con frecuencia, ignoran datos que para otros observadores son evidentes

Según (Mele, 1996) dice que “los factores derivados del aprendizaje (determinadas causas suelen aparecer siempre asociadas a determinados efectos) hacen innecesario el análisis sistemático de las situaciones”. En el contexto cotidiano, los heurísticos del tipo de los que se han descrito más arriba resultan mucho más eficaces que tales análisis sistemáticos. La aplicación generalizada de este tipo de esquemas conceptuales estaría en el origen de muchas ideas previas de los alumnos de ciencias.

El uso en el ámbito de las ciencias de heurísticos importados directamente del contexto cotidiano y el abuso de la metodología de la superficialidad pueden constituir un elemento adicional de dificultad en el aprendizaje y comprensión de la ciencia. De ahí que algunos autores aboguen por el cambio metodológico asociado necesariamente al cambio conceptual. Dichos autores sostienen que el cambio metodológico tendrá lugar si se expone a los sujetos a situaciones repetidas en las que tengan que emitir hipótesis consistentes con sus conocimientos previos y expectativas, diseñar experimentos, realizarlos y analizar los resultados, discutir situaciones abiertas y evaluar alternativas.

1.1.5 Las concepciones epistemológicas de los alumnos

Los alumnos de ciencias no sólo tienen ideas previas sobre los contenidos científicos; los resultados de otra de las líneas de investigación en aprendizaje de las ciencias han puesto de manifiesto que los alumnos mantienen concepciones y creencias propias sobre la naturaleza de la ciencia y del conocimiento científico y, además, sobre sus propios procesos y productos del aprendizaje, esto es, los alumnos tienen sus propias concepciones epistemológicas.

Incluso alumnos que han seguido cursos de ciencias de nivel universitario, profesores en formación o en desempeño, las personas que han alcanzado un alto grado de especialización en áreas determinadas de la ciencia pueden mantener concepciones epistemológicas inadecuadas sobre la ciencia y el conocimiento científico”. En contraste con los numerosos trabajos existentes sobre ideas previas, el número de investigaciones

sobre las concepciones epistemológicas de los alumnos y su influencia en el aprendizaje de las ciencias es considerablemente menor.

Según Hammer, el aprendiz refleja la orientación tradicional de la enseñanza de las ciencias centrada fundamentalmente en los contenidos.

De los estudios realizados en diversos contextos parecen desprenderse unas conclusiones comunes sobre las concepciones de los alumnos acerca de la naturaleza del conocimiento científico.

Aunque la relación que sigue no pretende ser exhaustiva, es interesante repasar algunas de las creencias epistemológicas sobre la ciencia y el conocimiento científico que poseen los alumnos. Así, por ejemplo, los alumnos tienden a considerar que el conocimiento científico está fundamentado principalmente en el estudio objetivo de determinados hechos.

Según esta creencia, el papel de la observación en la producción del conocimiento científico sería fundamental. Este conocimiento se acercaría cada vez más con el paso del tiempo a la verdad absoluta y se articula que “el turno a leyes existen independientemente de que los científicos las descubran o no”. Pocos alumnos se refieren a reformulaciones globales del conocimiento científico como una de las características de la ciencia.

En algunas disciplinas, como la física, el aparato matemático reforzaría el carácter verdadero del conocimiento. Los científicos resolverían los problemas fundamentalmente mediante la aplicación de fórmulas por procedimientos puramente simbólicos. Por otra parte, el conocimiento científico, en general, y el relativo a la física, en particular, se conciben a veces como una construcción de fórmulas y símbolos que se refieren a los conceptos que los articulan.

La física “se concibe como un conjunto de elementos separados sin que se espere una coherencia global ni se necesite. De hecho, la mayoría de los alumnos piensa que la física estaría orientada hacia resultados específicos, más que hacia principios generales” (diSessa, 1993).

Cabe recalcar que algunos filósofos aplicaron la física de una manera moderna que al pasar el tiempo se realizó diversos cambios que durante años después se concretaron y

dieron una solución apropiada sobre los elementos separados en una actividad diferente a la actual.

En lo que se refiere al trabajo experimental, es común entre los alumnos una visión ritualista del mismo en vez de considerarlo una actividad racional relacionada directamente con la producción del conocimiento.

La relación entre la formulación de hipótesis y el diseño de experimentos es débil en general. Por último, a veces, la relación entre el pensamiento científico y la realidad cotidiana es escasa.

Los alumnos pueden mantener también en menor medida concepciones epistemológicas más próximas a las comúnmente aceptadas en la actualidad por los filósofos y epistemólogos de la ciencia. Así, se admitía la influencia social en el conocimiento científico o se destaca el carácter comunitario y social del conocimiento científico que, por tanto, estaría sujeto a posibles modificaciones que no se deberían totalmente a factores internos de la propia ciencia.

Algunos alumnos reconocen la necesidad de que exista coherencia entre las diversas partes que componen una disciplina determinada o reconocen que, en la experiencia cotidiana, existen muchos aspectos relacionados directamente con el conocimiento científico.

Por último, puede encontrarse entre los alumnos la creencia de que la ciencia parte de algunas presuposiciones de una manera similar al arte o a la religión. Al igual que sucede con las ideas previas, las concepciones epistemológicas de los alumnos a menudo contienen puntos de vista inconsistentes entre sí, sin que los alumnos sean conscientes de ello.

Dependiendo del aspecto del conocimiento científico que se trate de explicar, los sujetos recurren a uno u otro punto de vista que ellos estén pensando sobre el tema a tratarse.

Las concepciones epistemológicas de los alumnos sobre el conocimiento científico y sobre sus procesos y productos cognitivos evolucionan a medida que avanzan en el sistema educativo. Esta evolución es el resultado de la forma en que toman contacto con el conocimiento científico y en cómo dicho conocimiento es presentado y utilizado.

Según Hodson, “las experiencias escolares que influyen en las concepciones de los alumnos son de dos tipos: las planificadas explícitamente y las que no lo son”. Los

libros de texto con frecuencia presentan mensajes explícitos sobre la naturaleza de la ciencia y otras veces los profesores ponen énfasis en determinados aspectos de la ciencia.

Sin embargo, lo más frecuente es que los mensajes sobre la naturaleza de la ciencia se transmitan de manera implícita a través del lenguaje, las actividades de instrucción, el material bibliográfico, etc.

Diversos trabajos han puesto de manifiesto la relación que existe entre las concepciones epistemológicas que mantienen los profesores de ciencias y las que desarrollan los alumnos.

De acuerdo Linder, 1992; Meichtry, 1993 con “esta línea de razonamiento, una posible causa del origen de las concepciones epistemológicas que mantienen los alumnos sobre la ciencia y el conocimiento científico sería la influencia explícita o implícita del profesor, en la organización y desarrollo de las clases, en los métodos de enseñanza o en las pautas de trabajo y transmisión del conocimiento científico en las clases teóricas, en la resolución de problemas y en el trabajo de laboratorio”.

Dado que con frecuencia el conocimiento científico se presenta a los alumnos como un conjunto completo de hechos probados y verdades absolutas, no resulta sorprendente que éstos tengan dificultades en analizar y someter a crítica los contenidos científicos.

Además, algunos libros de texto enfatizan determinados aspectos parciales de las ciencias. Así, en un ejemplo citado por Hammer (1994, 1800), un prólogo de un libro de texto sugiere al alumno que “como método de resolución de problemas que resulten especialmente difíciles probar con las formulas a utilizar, empezando por aquéllas que son válidas bajo las condiciones físicas del problema”. Un alumno puede encontrar aquí un refuerzo a puntos de vista que conciben la ciencia como un conjunto de ecuaciones.

Es interesante comprobar que (Cleminson, 1990; Gustafson y Rowell, 1995), comprobaron al igual que hay un cierto paralelismo entre algunas ideas previas de los alumnos y determinadas teorías pasadas en la historia de la ciencia, existe un evidente paralelismo entre algunas de las concepciones de los alumnos sobre la ciencia y la naturaleza del conocimiento científico y ciertas concepciones que tuvieron cierta influencia, en el pasado, en filosofía de la ciencia e incluso orientaron el desarrollo del currículo de ciencias durante los años sesenta y setenta.

Asimismo, (Gaskell, 1992) se ha podido comprobar que “no es fácil conseguir que los alumnos desarrollen concepciones epistemológicas más adecuadas sobre la ciencia y el conocimiento científico. Incluso programas cuidadosamente diseñados para tener en cuenta estos aspectos consiguen un éxito limitado, lo cual plantea problemas adicionales a la enseñanza de las ciencias”.

1.1.6 Las concepciones de los alumnos sobre el aprendizaje de las ciencias suelen ser inadecuadas

Hammer (1994), señala que no “se ha buscado un marco general que sirva para encuadrar y clasificar las concepciones epistemológicas de los alumnos”. Preguntas básicas como cuál consideran los alumnos que es la forma adecuada de analizar y aprender diversos tipos de contenidos, o cómo “creen los alumnos que se debe relacionar el trabajo de laboratorio con las clases teóricas, o cuál es el papel de la formulación de problemas en el aprendizaje de las ciencias”, esto han permanecido durante mucho tiempo sin una respuesta clara debido, fundamentalmente, a problemas de enfoque y a problemas metodológicos.

Así, por ejemplo, en muchos estudios basados en un número considerable de sujetos no se ha logrado diferenciar los detalles de las concepciones individuales de los alumnos dando como resultado que muchos sujetos mantienen concepciones epistemológicas confusas sobre el aprendizaje de la ciencia.

Sin embargo, en los últimos años se ha producido un cierto avance en nuestro conocimiento sobre las concepciones de los alumnos acerca del aprendizaje en general, el aprendizaje de las ciencias y la relación entre aprendizaje de la ciencia y la estructura del conocimiento científico. El trabajo de investigación se ha llevado a cabo desde dos perspectivas: psicométrica.

Los investigadores que siguen el primer enfoque utilizan cuestionarios y análisis multidimensionales, mientras que los investigadores que siguen la segunda orientación prefieren las entrevistas clínicas y los análisis cualitativos.

Algunas de las concepciones de los alumnos sobre el aprendizaje pueden resultar familiares a los profesores de ciencias. En general, los alumnos tienden a concebir el aprendizaje como un proceso pasivo más que como un proceso de construcción del conocimiento.

Muchos alumnos piensan que aprender ciencias es aprender, fundamentalmente, fórmulas que permiten resolver ejercicios o aprender hechos y fenómenos que los científicos han ido descubriendo a lo largo del tiempo.

Esta idea sobre el aprendizaje de la ciencia es consistente con la concepción de la ciencia como un conjunto de hechos o fórmulas. Otras concepciones epistemológicas sobre el aprendizaje de la física mantienen que esta disciplina consta de un componente conceptual y otro matemático, que se transmiten mediante los libros de texto, y de un componente experimental, que se adquiere mediante la experiencia de laboratorio.

A menudo se considera que el trabajo de laboratorio debería cubrir los huecos que dejan pendiente las clases teóricas y los libros de texto. Además, según muchos alumnos, la actividad práctica por sí misma tiene efectos beneficiosos en el aprendizaje.

Curiosamente los alumnos utilizan metáforas comunes cuando se refieren a sus concepciones sobre el conocimiento y el aprendizaje. Así, por ejemplo, los alumnos se refieren a menudo al contenido de una disciplina como una especie de territorio con sus fronteras que se pueden ampliar.

Según (Roth y Roychoudhury, 1994) dice que “el aprendizaje de la asignatura consiste en conquistar este territorio”. Otras metáforas identificadas por describen el proceso de aprendizaje como un proceso de transferencia de conocimiento, la mente como un músculo que debe ser ejercitado a fin de que adquiriera la destreza necesaria para facilitar el aprendizaje o el cerebro como un almacén de conocimientos que se adquieren en el proceso de aprendizaje.

Precisamente (Duit, 1991) nos narra que una que “las concepciones más ingenuas que mantienen los alumnos sobre el aprendizaje es considerar el cerebro como una especie de estantería en la que se colocan paquetes de conocimiento”.

Por otra parte, los criterios de comprensión que utilizan los alumnos han sido también objeto de atención. Así, por ejemplo, Ryan encontró dos amplias categorías mediante las que podía clasificar las concepciones generales sobre el conocimiento y el aprendizaje.

Una parte de los sujetos que estudió tendía a concebir el conocimiento como un conjunto de hechos discontinuos y a evaluar su grado de comprensión mediante indicadores, tales como la cantidad de información que podían recordar.

Además, los sujetos pertenecientes a la otra categoría concebían el conocimiento como una especie de marco que servía para interpretar hechos relacionados que formaban un todo integrado. En los criterios de comprensión, estos sujetos valoraban especialmente el número de relaciones de coherencia que se podían establecer entre diferentes partes de un contenido. Ryan 1984 llamó a “los sujetos de los grupos anteriores dualistas y relativistas. Los estudiantes dualistas tienden a aplicar criterios epistemológicos basados en el conocimiento, mientras que los relativistas tienden a aplicar criterios basados en la comprensión”.

Al igual que sucede con las concepciones epistemológicas sobre la naturaleza de la ciencia y el conocimiento científico, no todo es negativo. Algunos de los puntos de vista de los alumnos sobre el aprendizaje son sensiblemente parecidos a las posturas comúnmente aceptadas hoy día en didáctica de las ciencias.

Así, por ejemplo, existen alumnos que opinan que el conocimiento y los significados comunes se pueden negociar con el profesor. En este proceso colectivo, reconocen que el trabajo en grupo tiene ventajas apreciables en cuanto al aprendizaje y que cada miembro del grupo no sólo asume su propia responsabilidad en el aprendizaje, sino que puede servir de guía y crítica del trabajo de los demás.

Existen alumnos que reconocen el conflicto que existe a veces entre utilizar criterios epistemológicos que intenten conseguir la máxima generalidad o la máxima coherencia. Un alumno puede aplicar criterios de comprensión que enfatizan la coherencia interna o la generalidad del conocimiento.

Enfrentado a la tarea de reconocer el conflicto entre dos concepciones inconsistentes, un alumno puede elegir entre admitir las dos versiones como correctas cada una dentro de su propio dominio o rechazar una de las dos concepciones.

Muchos profesores mantienen concepciones sobre el aprendizaje que, en cierta medida, son semejantes a las que se han descrito más arriba.

Porlán (1994), por ejemplo, encontró que “los alumnos de magisterio mantienen concepciones inadecuadas sobre el aprendizaje y la enseñanza. Además, no siempre es fácil conseguir que cambien estos puntos de vista”.

Es muy posible que los profesores transmitan implícita o explícitamente sus concepciones sobre el aprendizaje a sus alumnos. Existe alguna evidencia indirecta de

ello dado que, como demuestran algunas investigaciones, existen diferencias sensibles en los puntos de vista sobre el aprendizaje que mantienen alumnos pertenecientes a sistemas educativos diferentes.

1.1.7 Las concepciones epistemológicas de los alumnos tienen una influencia decisiva en sus estrategias de aprendizaje

De la misma manera que las ideas previas de los alumnos son un obstáculo en el aprendizaje de las ciencias, sus concepciones epistemológicas también influyen en los resultados del aprendizaje y constituyen un factor adicional que interfiere en el aprendizaje.

Algunos autores consideran que las consecuencias de las concepciones epistemológicas de los alumnos en el aprendizaje son incluso mayores que las que tienen las características motivacionales de los mismos.

En el caso de la física, se han elaborado un marco general que permite integrar las concepciones epistemológicas de los alumnos en su doble vertiente: concepciones sobre la física y el conocimiento físico y concepciones sobre el aprendizaje de la disciplina (. Este este marco consta de tres dimensiones básicas que se refieren a las concepciones sobre la estructura del conocimiento científico (organizado en piezas sueltas o de una manera coherente), las concepciones sobre el contenido físico (fórmulas frente a conceptos) y las concepciones sobre el aprendizaje de la física (como proceso independiente de construcción o como un proceso de recepción).

Según Hammer 1994, dice que “las concepciones epistemológicas de los alumnos se pueden clasificar según las dimensiones básicas anteriores”.

El estudio de las concepciones epistemológicas que mantienen los alumnos sobre la ciencia, el conocimiento científico y el aprendizaje de la ciencia permite identificar factores adicionales que influyen en el trabajo del profesor y a los que habitualmente no se presta la debida atención.

La mayor parte de los trabajos sobre el aprendizaje de la ciencia tiene que ver con dificultades conceptuales o procedimentales. Sin embargo, no es descabellado pensar que los intentos por eliminar las ideas previas de los alumnos pueden resultar baldíos si no se tienen en cuenta sus concepciones epistemológicas. Así, por ejemplo, si un

alumno piensa que la ciencia se compone de piezas o dominios aislados sin relación entre sí, es difícil que el profesor logre hacerle ver la equivalencia de determinados conceptos en diferentes contextos.

En muchas ocasiones, para poder combatir eficazmente las ideas previas de los alumnos, el profesor debería vencer, además, la resistencia al cambio que ofrecen los puntos de vista inadecuados del alumno sobre la estructura de la ciencia y el conocimiento científico.

Dado que el trabajo de investigación realizado hasta el momento en este terreno no alcanza la masa crítica necesaria para la generalización, teniendo en cuenta que la mayoría de las investigaciones tiene un carácter eminentemente descriptivo, aconseja que no se saquen consecuencias más allá de lo razonable.

Sin perjuicio de las obvias precauciones anteriores, algunas propuestas en la literatura educativa sugieren que una posible vía de ataque a los problemas anteriores consiste precisamente en que los alumnos tomen conciencia de que sus concepciones epistemológicas son con frecuencia erróneas y dificultan su aprendizaje.

Ello implica situar las creencias epistemológicas de los alumnos en el foco de los objetivos educativos aunque ello signifique cubrir una cantidad menor de los contenidos propios de la materia que se enseña.

El enseñar a los alumnos a aprender sería, además de un objetivo relevante en sí mismo, un poderoso medio para conseguir alcanzar los demás objetivos educativos. En este empeño, las capacidades de autorregulación de los alumnos y la meta cognición desempeñan un papel fundamental.

1.1.8 Las estrategias meta cognitivas de los alumnos

Las evidencias de que incluso los enfoques de enseñanza basados en el cambio conceptual también presentan problemas han provocado que en los últimos años los investigadores en didáctica de las ciencias hayan empezado a considerar un aspecto al que no se había prestado demasiada atención anteriormente. Este aspecto se refiere a la meta cognición como una de las capacidades básicas y uno de los componentes de cualquier aprendizaje.

Cuando hablamos de meta cognición (Flavell, 1976, p. 232) nos referimos a:

- un conocimiento sobre los propios procesos y productos cognitivos;
- un conocimiento sobre propiedades de la información, datos relevantes para el aprendizaje o cualquier cosa relacionada con los procesos y productos cognitivos.

Cabe hablar de meta cognición, por ejemplo, cuando nos referimos al conocimiento que tiene el que aprende sobre problemas y dificultades para asimilar un determinado contenido, sobre los procedimientos cognitivos adecuados para desarrollar una tarea, sobre la aplicación de recursos de comprensión, estrategias de procesamiento, etc.

La dimensión activa de la meta cognición se manifestaría, pues, en el uso de estrategias como las que se acaban de enumerar. Otros ejemplos válidos de estrategias meta cognitivas serían la identificación de las dificultades durante el aprendizaje y su formulación como un problema, la autoevaluación del grado actual de comprensión de un texto, el auto cuestionamiento para comprobar en qué medida se domina un tema concreto, la evaluación de las probables dificultades al responder las preguntas de un examen, etc.

Algunos autores como (Swanson, 1990) señalan acertadamente que “no siempre resulta fácil distinguir entre estrategias cognitivas y estrategias meta cognitivas”.

Muchas estrategias que se han considerado tradicionalmente como estrategias cognitivas son útiles también porque proporcionan los medios necesarios para controlar el éxito de los esfuerzos del que aprende, por ejemplo, los intentos para relacionar la información que se está aprendiendo con información ya conocida se pueden considerar como una de las destrezas cognitivas de aprendizaje más importantes.

Sin embargo, en la medida en que esta estrategia puede ayudar a detectar dificultades de comprensión, puede considerarse como una estrategia meta cognitiva.

Según Baker (1985a, 1991), la meta cognición implica dos componentes básicos: conocimiento sobre las capacidades cognitivas y regulación de estas capacidades cognitivas. Incluso sugieren que existe una dimensión meta cognitiva en todas las estrategias. Según estos autores, existen tres tipos de conocimientos sobre estrategias:

- conocimiento declarativo: conocer qué;
- conocimiento procedimental: conocer cómo;

-conocimiento condicional: conocer cuándo.

Un sujeto que sólo posea un conocimiento declarativo o procedimental acerca de una estrategia no es capaz de ajustar su conducta a las demandas cambiantes de una tarea determinada.

Las destrezas meta cognitivas son aplicables, en general, a cualquier dominio en el que se requieran procesos cognitivos tales como comunicación oral, comunicación escrita, aprendizaje a partir de textos y resolución de problemas. Además, diversos autores señalan que la meta cognición es uno de los componentes clave del aprendizaje autorregulado.

Un ejemplo ilustrativo de la falta previa de atención a la meta cognición como fuente de dificultades en el aprendizaje de las ciencias es un artículo de Kempa (1991) en el que este autor revisa las dificultades de aprendizaje que pueden encontrar los alumnos en el área de ciencias y propone diversas soluciones.

En ningún momento se citan en dicho artículo las dificultades derivadas de la falta de destrezas meta cognitivas. Resulta significativo, por otra parte, el hecho de que la mayor parte de los trabajos de investigación en esta área hayan sido publicados por autores con afiliaciones ajenas a la enseñanza de las ciencias, si bien esta situación afortunadamente está empezando a cambiar.

Ahora bien, algunos trabajos recientes ilustran el papel de las estrategias meta cognitivas en el aprendizaje. Así, por ejemplo, si en un examen se permite a los alumnos elegir entre dos problemas A y B y se constata que, tomando como base el número de alumnos que elige cada uno de los problemas, el problema A es resuelto correctamente por un porcentaje mayor de alumnos que el problema B, la interpretación usual es que el problema A resulta más fácil que el B. Según esta explicación, las dificultades de los alumnos que eligieron el problema B son de tipo cognitivo: en general, estos alumnos no tendrían las capacidades o conocimientos necesarios para resolver dicho problema.

Sin embargo bien pudiera suceder que los alumnos que eligieron el problema B no se dieran cuenta de que este problema iba a resultarles más difícil (ello sin perjuicio de que, además, no fuesen capaces de resolver dicho problema).

Esta interpretación se puede contrastar disponiendo de los adecuados controles.

Podemos suponer que las dificultades de los alumnos que eligieron el problema B serían meta cognitivas además de, probablemente, cognitivas. La interpretación anterior estaría respaldada por estudios que demuestran que existe una correlación negativa entre las calificaciones académicas de los alumnos y la estimación que realizan los propios alumnos sobre sus calificaciones.

Así, en determinadas ocasiones, puede resultar tanto o más decisivo saber que no se sabe que saber o no saber. De manera similar, se ha sugerido por algunos autores que las diferencias entre expertos y novatos en la resolución de problemas que se interpretan habitualmente en términos cognitivos (diferencias individuales en los conocimientos relevantes en forma de esquemas y estrategias) tendrían además un componente meta cognitivo.

Cualquier profesor puede atestiguar que en ocasiones los alumnos creen honradamente que saben resolver un ejercicio cuando en realidad no es así. En este caso, la dificultad es a la vez cognitiva y meta cognitiva (no saber que no se sabe). ¿Qué dudas se pueden contestar o resolver a alguien que «cree» que no tiene dudas?.

En estos casos es importante que el que aprende disponga de un repertorio de estrategias adecuadas de control de la comprensión que le permitan detectar fallos en su estado actual de comprensión.

Una estrategia básica de aprendizaje es formular las dificultades como problemas, como primer paso para poder formular una pregunta o reconocer una duda, algo que muchos profesores dan por supuesto que los alumnos sabrán hacer y que no siempre es así.

Además, como indica Baker (1991), si “los alumnos no son conscientes de que mantienen concepciones erróneas sobre los contenidos científicos, es difícil que tomen alguna postura para clarificar su comprensión”. Por el contrario, como un ejemplo de la incidencia de la meta cognición en el aprendizaje, parece ser que, cuando los alumnos son conscientes del papel de las analogías en el cambio conceptual, alcanzan un mayor grado de aprendizaje.

Así que, para una actuación efectiva en el área de ciencias experimentales, tan importante resulta disponer de los conocimientos necesarios sobre procedimientos y

contenidos como de los conocimientos sobre los objetivos de la ciencias y las formas de pensamiento y explicación aceptables en este dominio, algo que no siempre se cumple.

Por ejemplo, un primer paso para que los alumnos comiencen a relacionar explícitamente partes de una disciplina científica es que conciban dicha disciplina como un todo, más que como una yuxtaposición de elementos sueltos y para ello es necesario que tomen conciencia de que sus concepciones epistemológicas sobre la naturaleza de dicha disciplina no son adecuadas, como se indica anteriormente.

1.1.9 La meta cognición como parte de la solución a los problemas del aprendizaje de las ciencias

Algunos autores comienzan a proponer que la enseñanza de la meta cognición debería ser uno de los objetivos básicos de la educación. El aprender a aprender sería tanto un medio de mejorar el propio aprendizaje como un objetivo valioso en sí mismo. Se trataría con ello de conseguir que los alumnos tomasen una mayor responsabilidad en su propio aprendizaje.

Pues bien, Linda Baker y otros autores han analizado que “las relaciones que existen entre algunas destrezas meta cognitivas y estrategias propias del trabajo científico”.

Cuando los alumnos aplican las capacidades de comparar, organizar coherentemente la información, predecir o formular hipótesis e inferencias y obtener conclusiones, están aplicando estrategias científicas, pero además están aplicando estrategias cognitivas y meta cognitivas que también son útiles en el procesamiento de la información. La relación entre meta cognición y aprendizaje de las ciencias se hace así más clara.

La inclusión de la meta cognición entre los objetivos y medios del aprendizaje plantea nuevos problemas al profesor. Por una parte existen problemas de orientación global de las asignaturas (¿qué espacio debe ocupar la meta cognición en una asignatura de ciencias?), metodológicos (¿cómo fomentar el uso de estrategias meta cognitivas por sus alumnos?) y, sobre todo, de evaluación (¿cómo tener en cuenta las estrategias meta cognitivas en las pruebas de evaluación?).

Los interrogantes anteriores distan mucho de estar resueltos. En realidad hace muy poco tiempo que se ha comenzado a investigar en profundidad sobre estos temas. En otros trabajos hemos analizado algunas propuestas tentativas para desarrollar el uso de

estrategias meta cognitivas generales o específicas por parte de los alumnos. Incluso recursos tradicionales, como la historia de la ciencia, pueden utilizarse con una orientación meta cognitiva, si bien la efectividad está por demostrar.

Desafortunadamente, los resultados de algunos trabajos indican que el papel de la meta cognición en el aprendizaje de las ciencias tiene un reflejo escaso en las calificaciones académicas. Así, por ejemplo, la relación entre el rendimiento académico y el uso de determinadas estrategias meta cognitivas es modesta y tiende a disminuir a medida que se avanza en el sistema educativo. Es evidente que aún queda mucho que hacer en este terreno que abre un nuevo campo a la experimentación y a la actuación del profesor en el aula.

CAPITULO II

2. DIAGNÓSTICO

2.1 Métodos Teóricos.

Dentro de esta investigación se utilizarán algunos métodos que permitirán llegar a puerto, es decir, establecer el problema que se investiga.

Los métodos deductivos e inductivos se lo emplean para el diagnóstico referente a las tareas de investigación, en la que a través de los instrumentos analizaremos las causas y efecto y los procesos de investigación que se determinaran.

Inductivo

Este método nos permite inducir las problemáticas de la investigación, en la cual desarrollamos las causas del bajo desarrollo de las operaciones elementales en el nivel básico superior, para llevar a cabo el éxito de la investigación realizada en esta institución.

Deductivo

Este método se utilizó para deducir las causas de la investigación, y desarrollar los efectos del problema que se está investigando, para determinar la variable dependiente de la problemática, y nos permita llegar con mucha más eficiencia a la solución de la misma.

Analítico

Este método se lo utilizo y fue necesario para el desarrollo de la justificación en la investigación de algunos autores que hablan sobre el proceso de enseñanza de aprendizaje, sobre las tareas y trabajo autónomo, y sobre el bajo desarrollo de las operaciones elementales en la cual analizamos las diferentes teorías y destacamos lo más importante y significado, la cual nos permite tener una visión más clara sobre esta investigación.

Sintético

El método sintético lo vamos a utilizar para emplear la propuesta, la cual vamos hacer claro preciso y breves, para determinar la solución al problema de la cual se está investigando.

Este método también se lo emplea para la introducción, conclusiones y recomendaciones.

Estadístico

Con este método estudiaremos la recolección, y análisis e interpretación de datos, la cual nos permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación que se realiza y utilizaremos para tabular los datos de nuestra investigación.

Porque sin tabulación no hay resultados validos que nos permita conocer de buena tinta la realidad de los acontecimientos que se está investigando.

Técnicas

Las técnicas que emplearemos en esta investigación nos permitirán seleccionar los instrumentos adecuados para recabar la información precisa que permita obtener resultados concretos.

2.2 Métodos empíricos

Para realizar el proceso de investigación se utilizaron las siguientes técnicas como métodos de investigación empíricas.

Entrevistas

La cual fue aplicada al Director de la Unidad Educativa “América” con la finalidad de poder determinar de manera concreta si los juegos mentales que empleamos en el sexto año “A” favorece o no el aprendizaje de nuestros aprendices.

Fichas de observación mentales

Se le aplico a los estudiantes del sexto grado “A”, esto nos permitió acercarse de una manera directa con la problemática y observar la realidad de los aprendices, por lo tanto, esto nos ayudó a establecer relaciones entre la hipótesis planteada para la investigación y los hechos reales observados.

2.3 Población

Con la finalidad de definir y conocer que fueron objeto de estudio la población inmersa en el trabajo de investigación estuvo constituida por el Director de la Unidad Educativa “América”, 32 Estudiantes del 6to grado “A”.

El tamaño de la población es finito porque está delimitada y se conoce que son un total de 33 personas.

2.4 Muestra.

La muestra que se consideró en el estudio de la población fue del 100%, a los cuales se les aplicó, entrevista, y fichas de observaciones mentales con la finalidad de recopilar información que a la postre sirvió para determinar la magnitud del problema objeto de análisis y para comprobar la Hipótesis planteada en el trabajo de investigación.

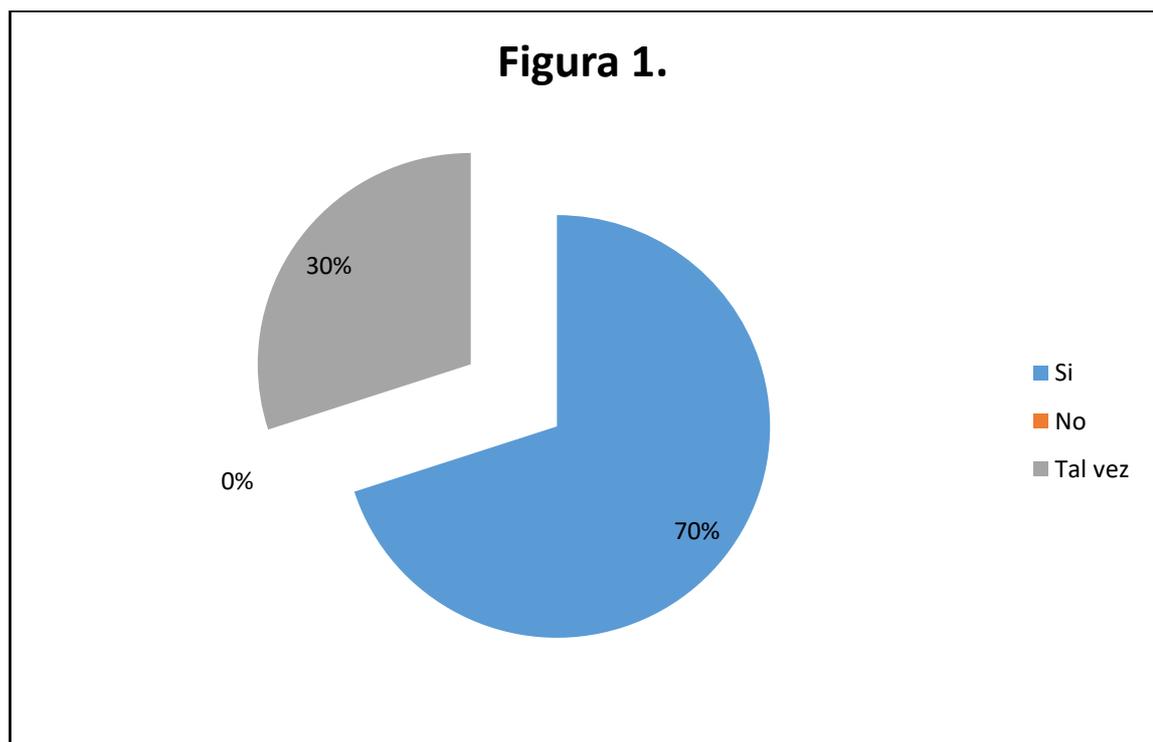
Puesto que la cantidad no es elevada no es necesario aplicar un muestreo, por lo tanto se tomó el total de la misma.

2.5 Análisis de la situación actual

Los resultados obtenidos de 10 encuestas aplicadas a los docentes de la Unidad Educativa “América” (Anexo 1):

1.- ¿ El uso de juegos mentales mejora el proceso cognitivo en matemáticas?

TABLA 1.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	70,00%
No	0	0,00%
Tal vez	3	30,00%
Total	10	100,00%



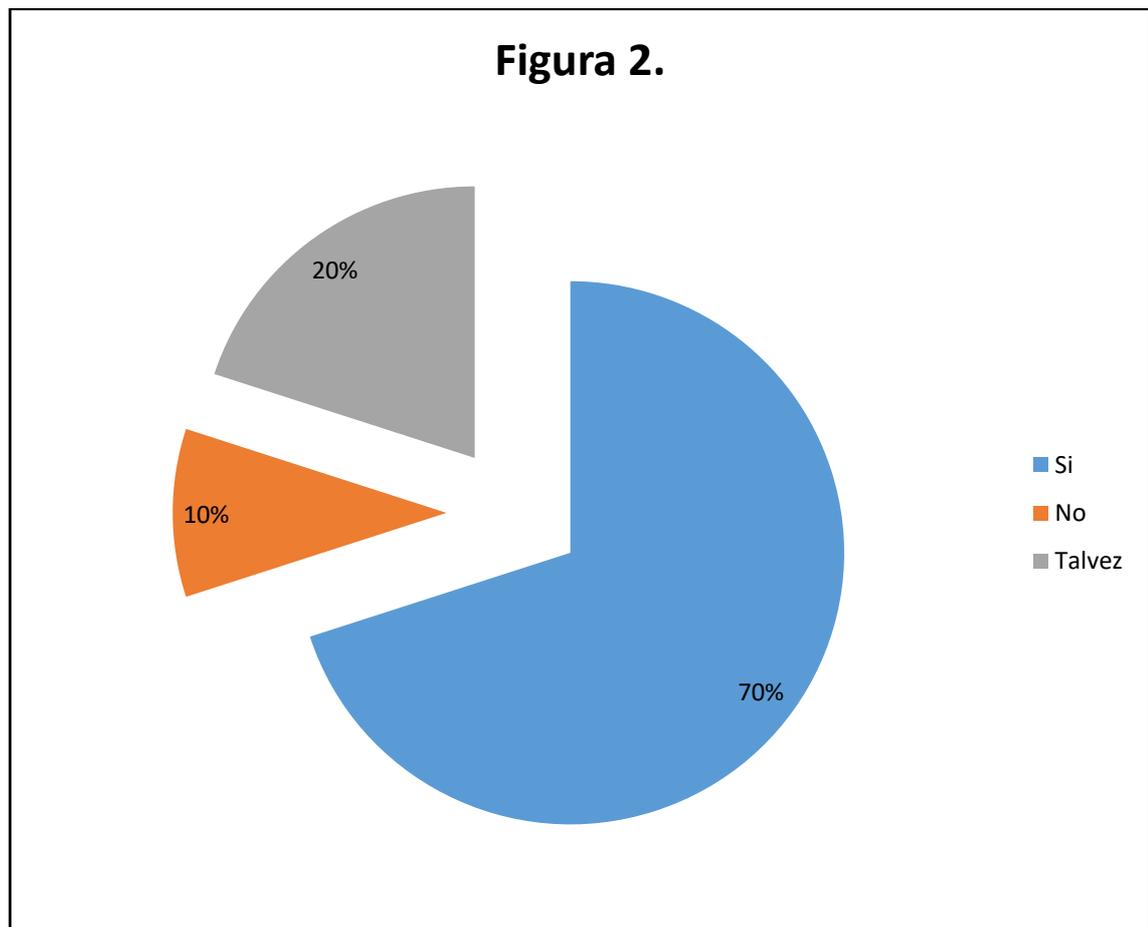
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa “América”

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- El 70% del personal Docente de la Unidad Educativa “América” tiene el criterio que el uso de juegos mentales si mejora el proceso cognitivo en matemáticas, mientras que un 30% opina que tal vez mejore el proceso cognitivo de matemáticas, lo que pone en manifiesto que este tipo de procedimiento es favorable para el proceso educativo del aprendiz.

2.- ¿Los juegos mentales motivan al estudiante a mejorar su desempeño?

TABLA 2.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	70,00%
No	1	10,00%
Tal vez	2	20,00%
Total	10	100,00%



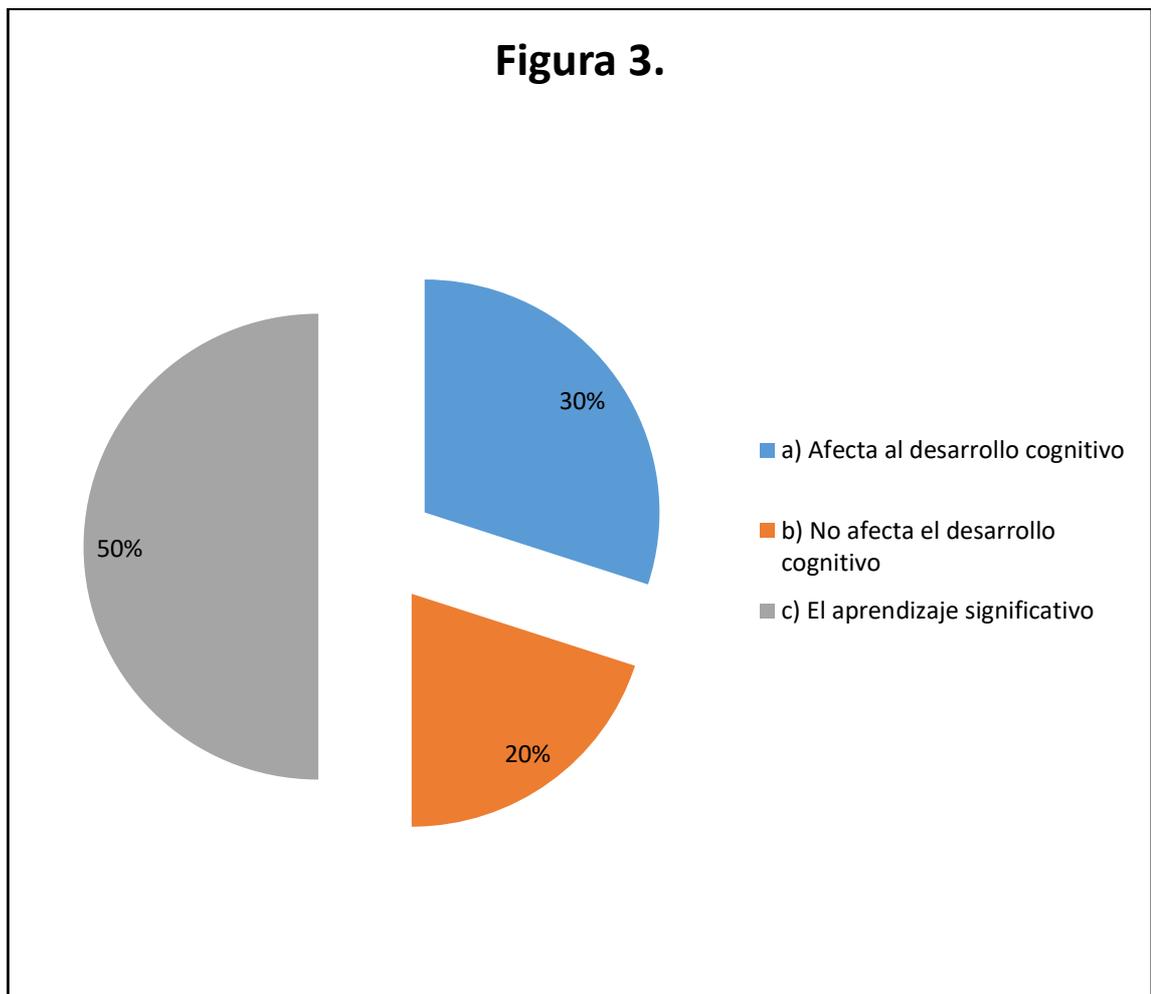
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- Los docentes de dicha institución consideran que los juegos mentales si motivan al estudiante a mejorar su desempeño con un porcentaje del 70%, el 10% consideran que no motivan al estudiante a mejorar su desempeño y el 20% considera que tal vez motiven al estudiante, por lo que de acuerdo al mayor porcentaje establecido por los docentes razonan que es favorable utilizar juegos mentales para incentivar el desempeño de los aprendices.

3.- ¿Cree usted que la poca utilización de juegos mentales perjudicara en?

TABLA 3.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) En el desarrollo cognitivo	3	30,00%
b) Al conocimiento del docente	2	20,00%
c) El aprendizaje significativo	5	50,00%
Total	10	100,00%



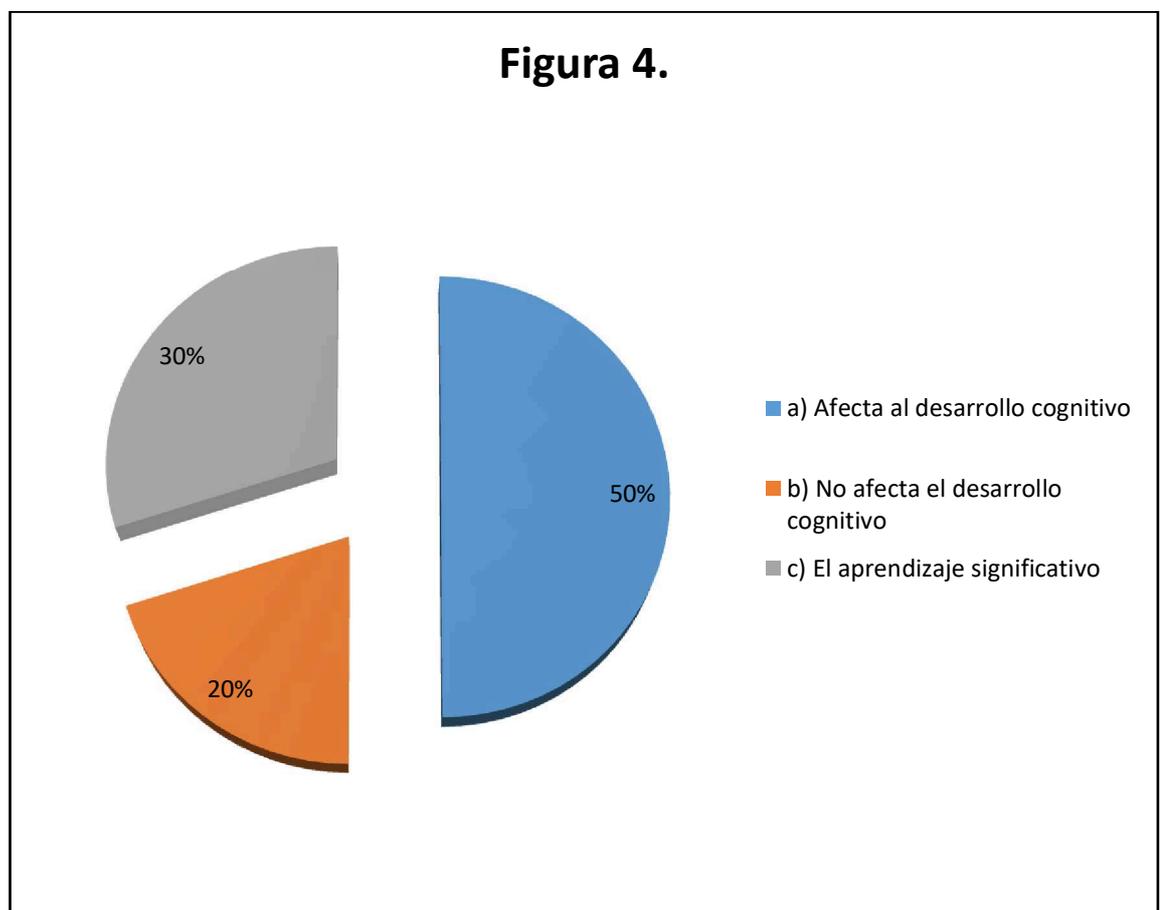
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- Los docentes de dicha institución consideran que los juegos mentales perjudican un 30% el desarrollo cognitivo del aprendiz, también perjudica al conocimiento del docente un 20% porque ellos algunas veces aplican juegos mentales en sus clases y por último afecta al aprendizaje significativo un 50% y con esto deteriora el aprendizaje de los aprendices.

4.- ¿Cree usted que la aplicación de juegos mentales influye de manera significativamente el proceso cognitivo de los aprendices?

TABLA 4.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) Afecta al desarrollo cognitivo	5	50,00%
b) No afecta el desarrollo cognitivo	2	20,00%
c) El aprendizaje significativo	3	30,00%
Total	10	100,00%



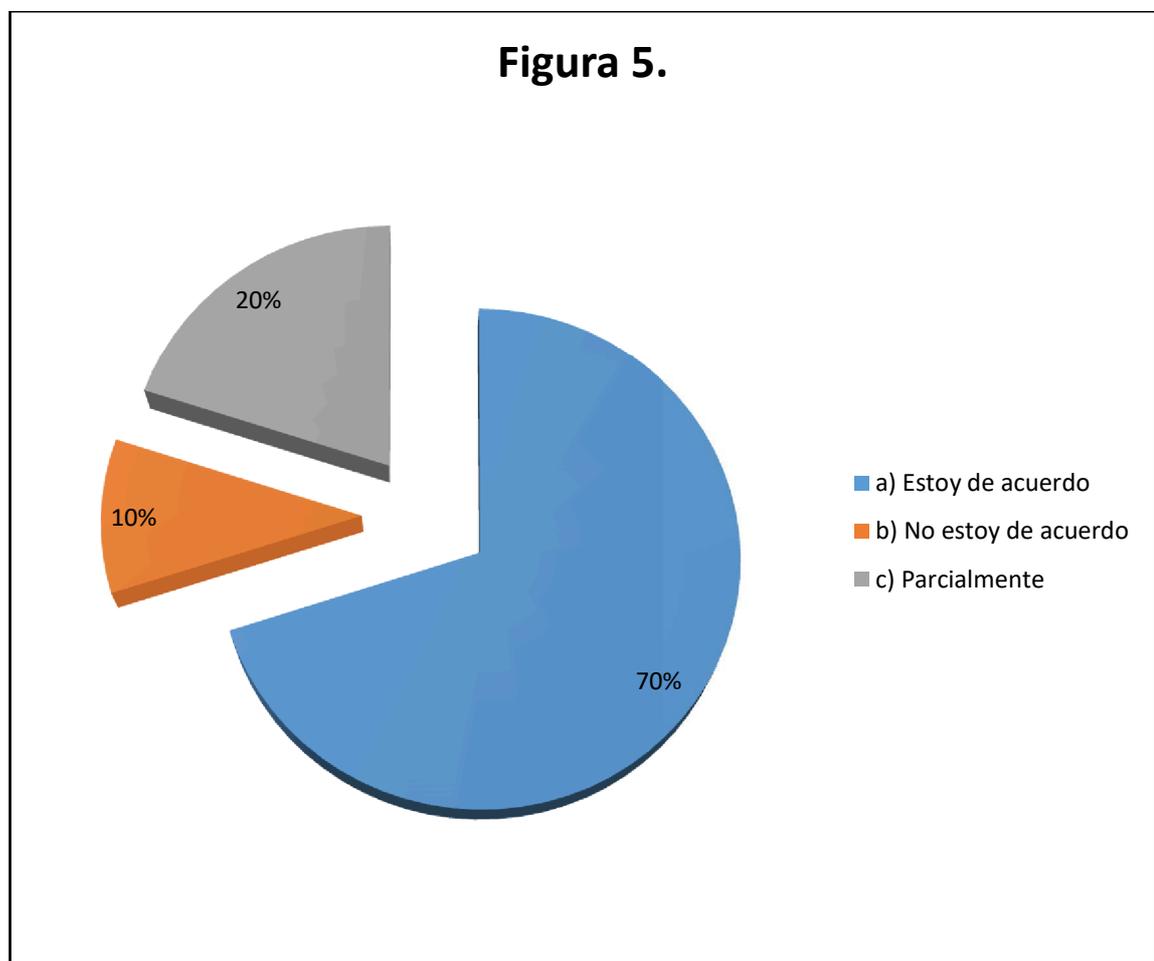
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- El mayor porcentaje de los docentes encuestados tienen la opinión de que la aplicación de juegos mentales influye de manera positiva al desarrollo cognitivo del aprendiz con el 50%, el 20% responde que no afecta al desarrollo cognitivo y el restante 30% responde en el aprendizaje significativo, por lo tanto la aplicación de juegos mentales si influye de manera al desarrollo cognitivo del aprendiz de acuerdo al 100% de datos encuestados y tabulados.

5.- ¿Está usted de acuerdo que los juegos mentales permitan mejorar el desarrollo cognitivo de los aprendices?

TABLA 5.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) Estoy de acuerdo	7	70,00%
b) No estoy de acuerdo	1	10,00%
c) Parcialmente	2	20,00%
Total	10	100,00%



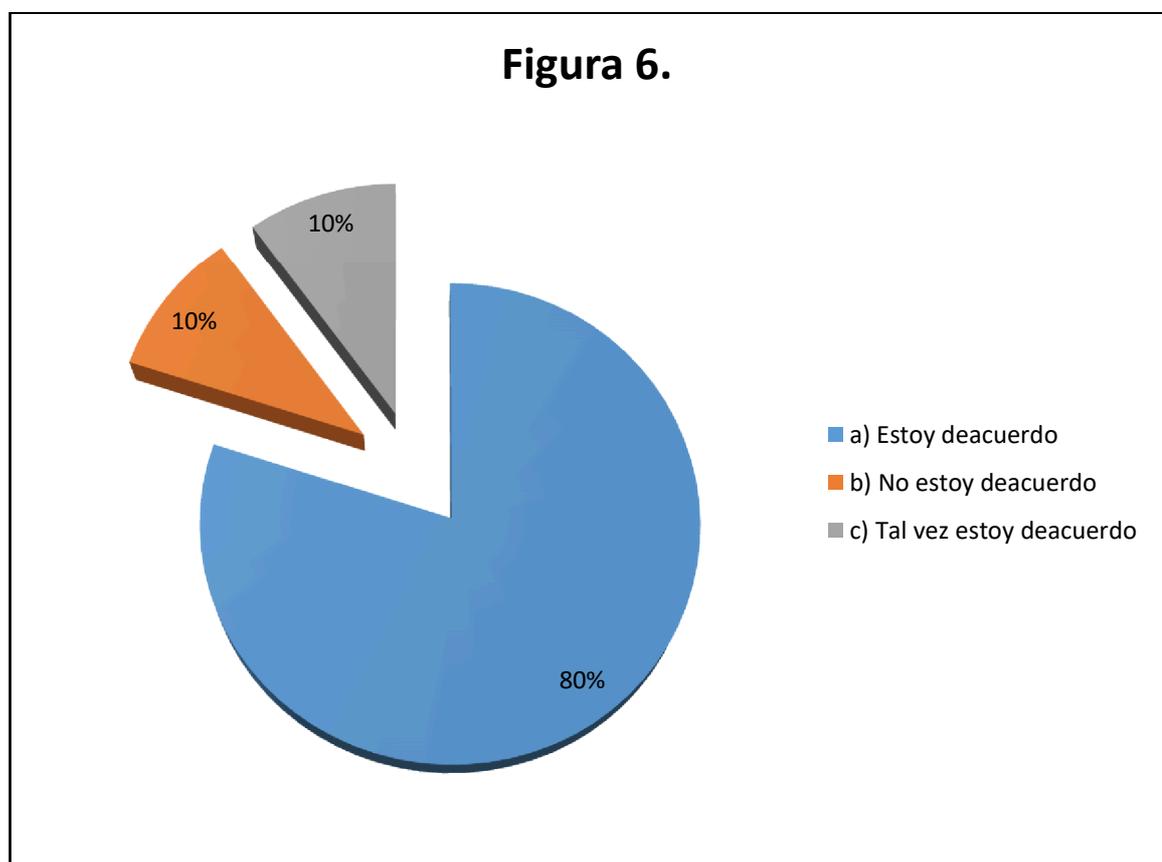
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- El total de docentes encuestados de la entidad es el 70% que opina que si está de acuerdo que los juegos mentales permiten el desarrollo cognitivo de los aprendices, el 10% responde que está en desacuerdo y 20% manifiesta que está parcialmente de acuerdo, porcentajes que ponen de manifiesto que los juegos mentales si mejoran el desarrollo cognitivo de acuerdo a la opinión vertida.

6.- ¿Cree usted que los docentes deben estar actualizados en cuanto a los juegos mentales que permite el desarrollo cognitivo por parte de los aprendices?

TABLA 6.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) Estoy de acuerdo	8	80,00%
b) No estoy de acuerdo	1	10,00%
c) Tal vez estoy de acuerdo	1	10,00%
Total	10	100,00%



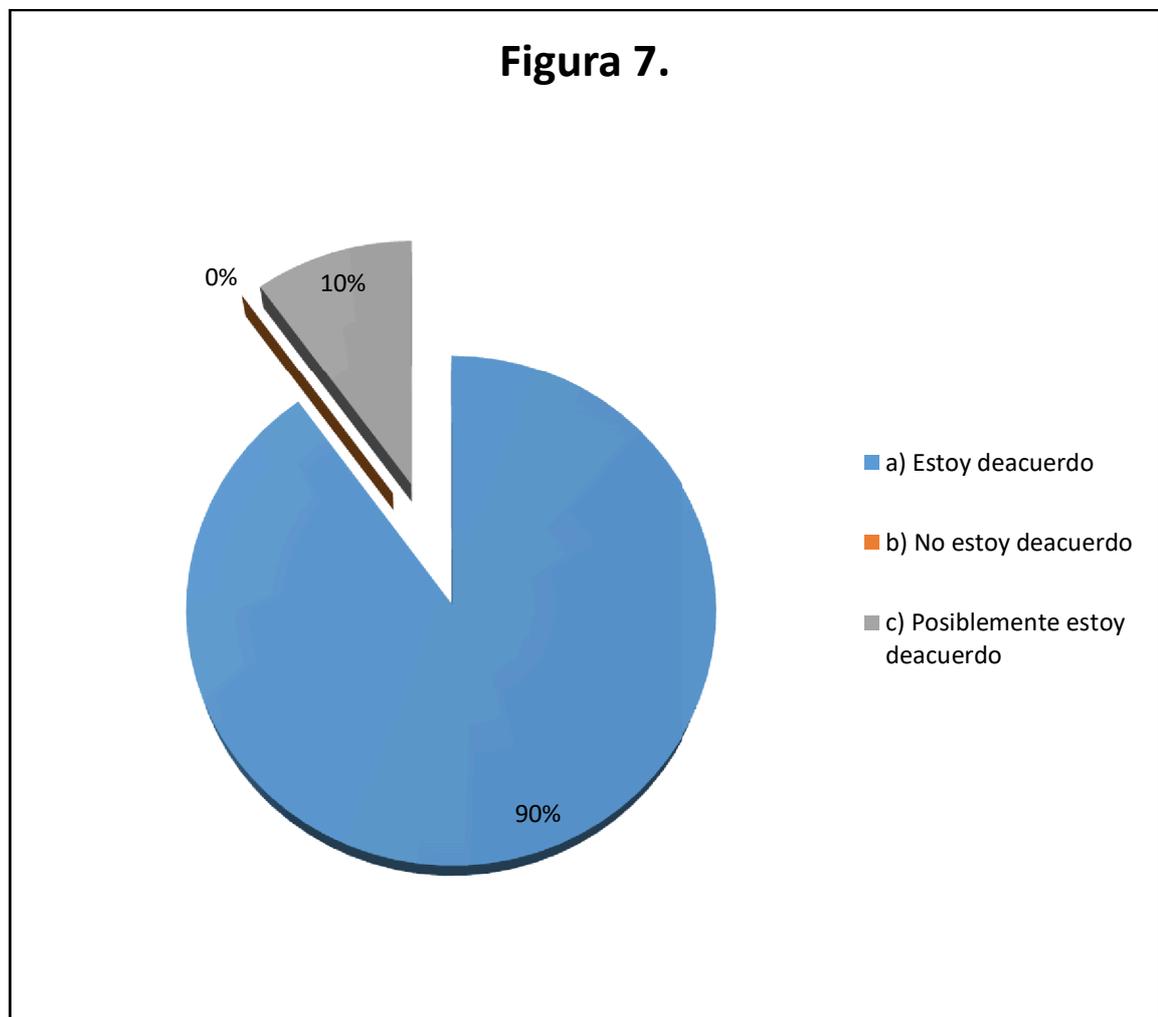
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- Al referir los datos obtenidos que refirieron los docentes de esta institución se obtuvo que están de acuerdo un 80% que debería estar actualizados con los diferentes temas que aplica los nuevos aprendices a docentes de la nueva era, el 10% No está de acuerdo con lo aplicado porque cada docente aplica diferentes técnicas de aprendizaje y un 10% opina que tal vez está con los de acuerdo aplicado. Hay que considerar que los docentes deberían estar actualizados con las diferentes técnicas nuevas que se aplica en la nueva era docente de nuestro país.

7.- ¿Considera usted debe aplicarse los juegos mentales para formar nuevos aprendices?

TABLA 7.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) Estoy de acuerdo	9	90,00%
b) No estoy de acuerdo	0	0,00%
c) Posiblemente estoy de acuerdo	1	10,00%
Total	10	100,00%



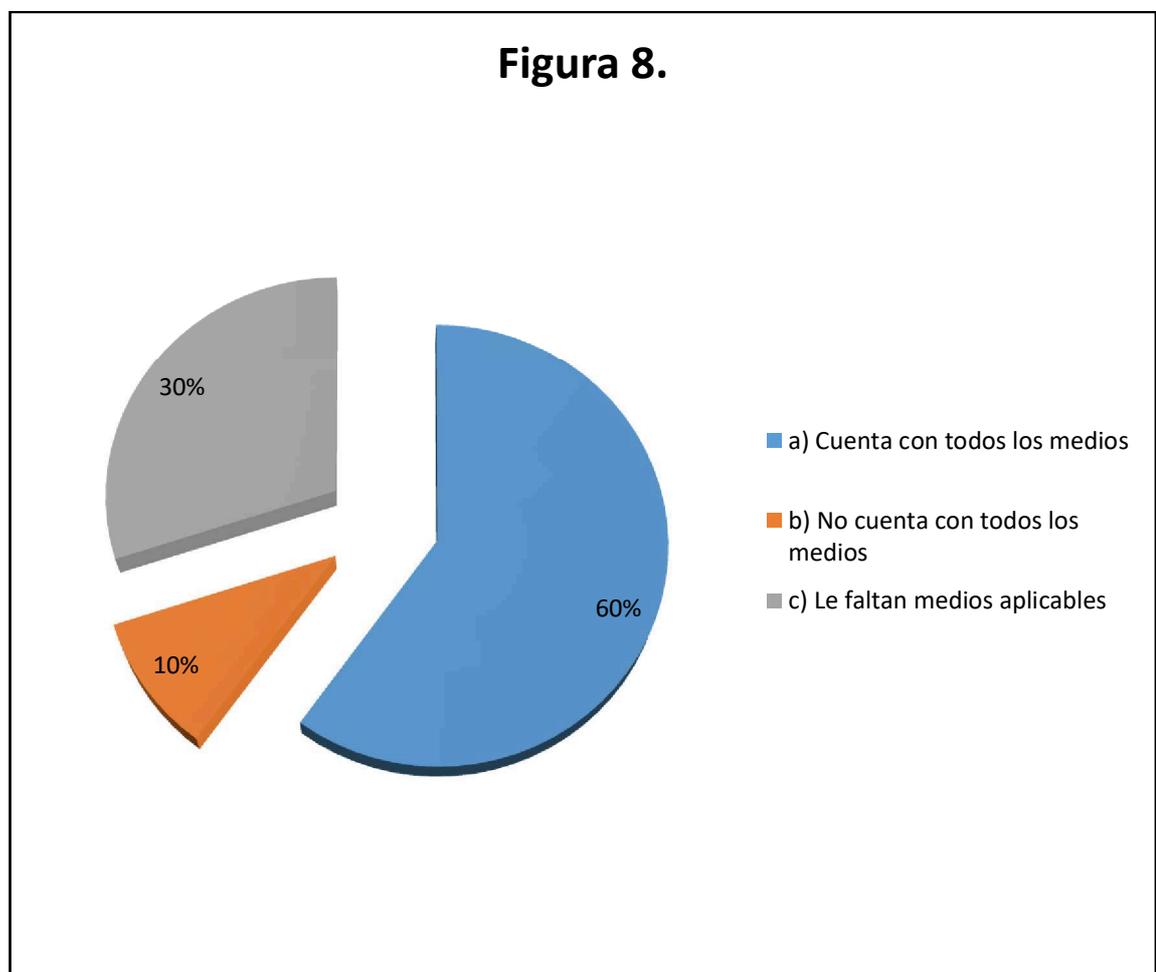
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- El 90% de los docentes de la entidad encuestada consideran que los juegos mentales forman nuevos aprendices y el 10% mantiene el criterio que posiblemente, por lo que es evidente que la mayor parte de los docentes encuestados indican que se debe aplicarse juegos mentales para formar nuevos aprendices para la era venidera.

8.- ¿Cree usted que la institución cuenta con todos las técnicas y métodos para aplicar juegos mentales para el desarrollo cognitivo de los aprendices?

TABLA 8.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) Cuenta con todos los medios	6	60,00%
b) No cuenta con todos los medios	1	10,00%
c) Le faltan medios aplicables	3	30,00%
Total	10	100,00%



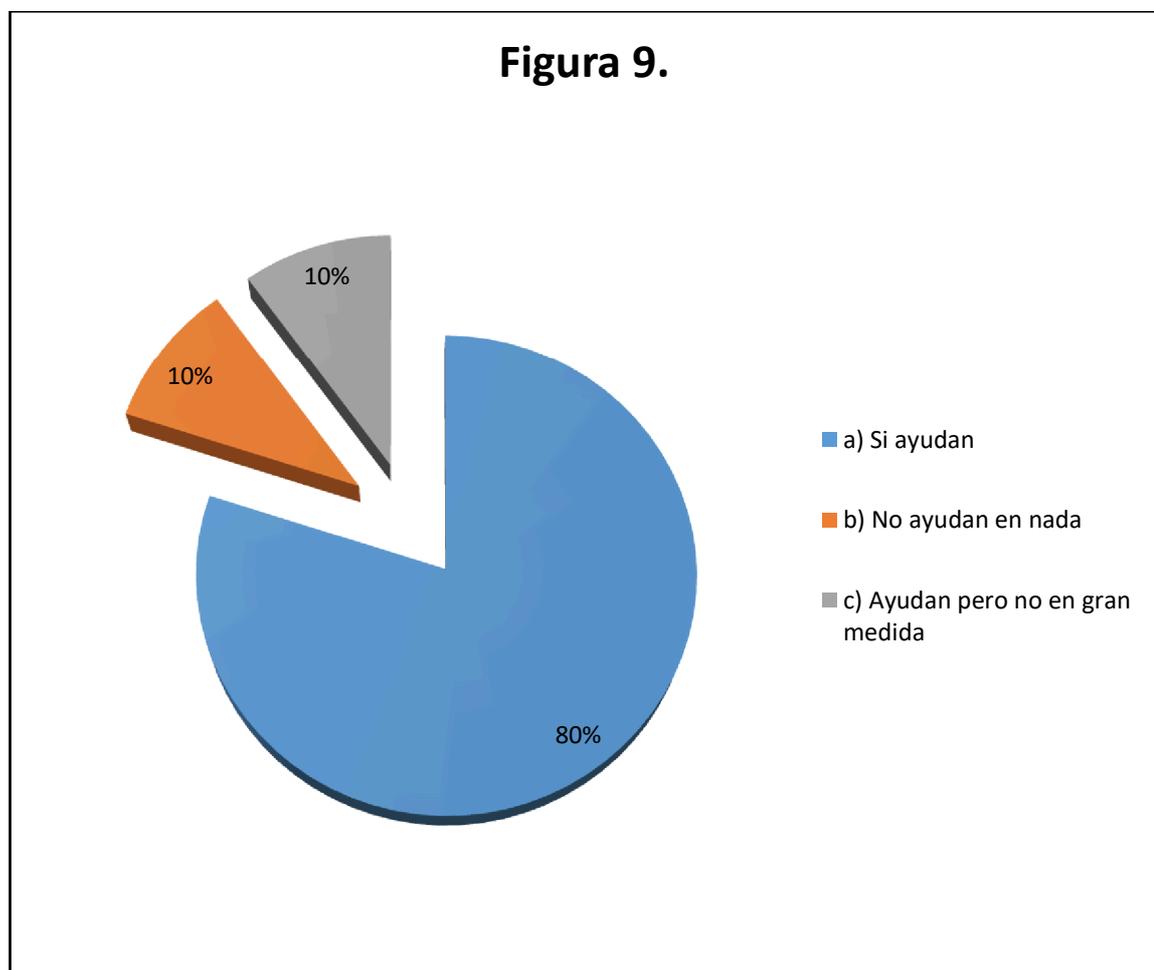
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa “América”

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- Según el criterio el 60% de los encuestados de la institución si cuenta con todas las técnicas y métodos establecidos para aplicar los juegos mentales, el 10% menciona que no cuenta con todos los medios y el 30% refiere que le faltan medios, por lo evidenciado la institución tiene un mayor porcentaje para mejorar el desarrollo cognitivo de los aprendices.

9.- ¿Según su opinión, los juegos mentales utilizados ayudan al desarrollo cognitivo de los aprendices?

TABLA 9.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) Si ayudan	8	80,00%
b) No ayudan en nada	1	10,00%
c) Ayudan pero no en gran medida	1	10,00%
Total	10	100,00%



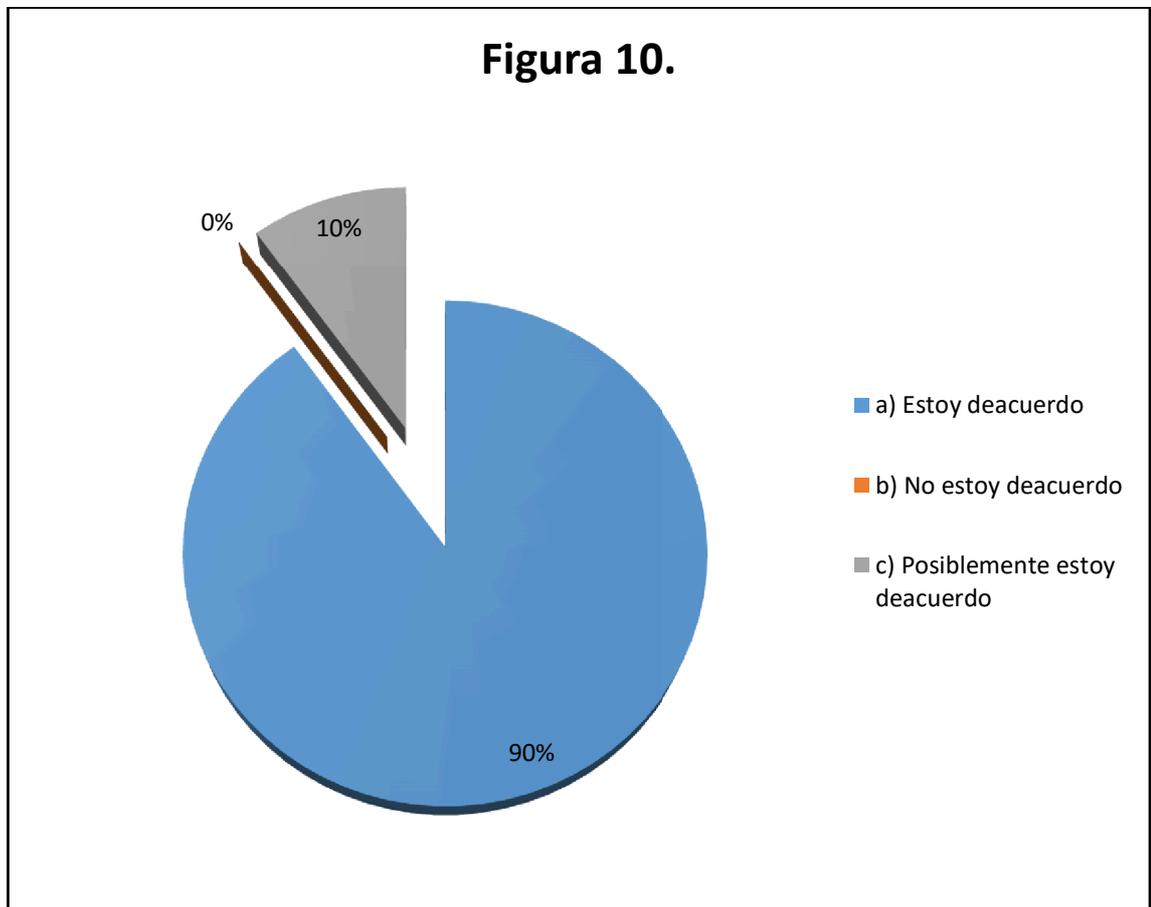
Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- El personal docente de la institución refiere que el 80% de los juegos mentales utilizados ayudan al desarrollo cognitivo de los aprendices, el 10% mantiene su criterio que no ayudan en nada y el 10% de los docentes indica que ayudan pero no en gran medida, por lo tanto es recomendable que se utilicen juegos mentales para que se incremente el desarrollo cognitivo de los aprendices.

10.- ¿La implementación sobre la aplicación de juegos mentales permite elaborar un pensamiento integral de los aprendices y favorece el desarrollo cognitivo de los mismos?

TABLA 10.		
ALTERNATIVAS	Frecuencia	Porcentaje
a) Estoy de acuerdo	9	90,00%
b) No estoy de acuerdo	0	0,00%
c) Podría favorecer	1	0,00%
Total	10	100,00%



Fuente: Docentes de la Unidad Educativa "América"

Elaborado por: Júpiter Barreto Wilman y Minaya Solórzano Rider

Análisis.- Según los datos recopilados, la implementación sobre la aplicación de juegos mentales permite elaborar un pensamiento integral de los aprendices y favorece el desarrollo cognitivo de los mismos, los docentes responden que, si favorece un 90% y un 10% opina que podría favorecer. Estos datos reflejan que la aplicación de juegos mentales si favorece al desarrollo cognitivo de los aprendices.

2.6 Análisis de la Entrevista aplicada al Director de la Unidad Educativa “América”, Lcdo. Juan Mero Moreira. Mgs

De acuerdo al criterio del Director de la prestigiosa institución la poca utilización de juegos mentales si afecta en el aprendizaje significativo, también afecta al desarrollo cognitivo y por ultimo afecta al conocimiento del docente en el aula se vuelven monótonos, así mismo otorga al aprendiz que beneficia la utilización de juegos mentales dentro del proceso de clases porque ellos toman más interés y son más activos, participativos y creativos.

Se hace visible la efectividad del caso sobre los juegos mentales aplicados ya que motivan a los aprendices para que refleje una clase dinámica y activa y muy lucrativa por parte del docente, al referirnos si se tiene una opinión correcta sobre la aplicación de juegos mentales para desarrollar el pensamiento cognitivo de los estudiantes y esto indica que si influye porque se demostró en el rendimiento de los aprendices que se avanza más rápido sobre los procesos que envía el docente.

La autoridad entrevistada menciona que la motivación de los aprendices será incrementada al utilizar juegos mentales que permitan mejorar el desarrollo cognitivo de los mismos, así mismo afirma que se encuentra de acuerdo en que se utilicen juegos mentales según la clase que está reflejando el docente y esto da a lugar a nuevos aprendizajes que aplica el estudiante para poder aprender de una manera diferente a la que los docentes de hoy en día están acostumbrados a enseñar.

Aplicada la consulta del plantel docente de esta institución se encuentra debidamente capacitada en lo que se refiere al uso de juegos mentales para mejorar el desarrollo cognitivo de los aprendices. Con esto se menciona la implementación de nuevas formas de aprendizaje significativo como didáctica para que el docente este cabalmente actualizados a medida que nuestra globalización avanza y para así poder estar en el mejor nivel de estudio con las diferentes escuelas del cantón y de nuestro país.

Esto represente un breve análisis de la entrevista aplicada al Director de la Unidad Educativa “América”, la cual fue positiva y de mucha importancia por el aporte de la información brindada por la máxima autoridad de la entidad que fue sometida a objeto de estudio.

2.7 Análisis de las Fichas de observación aplicadas a 32 aprendices del 6to Año “A” de la Unidad Educativa “América”.

Realizando un diagnóstico a los estudiantes de básica media de la Unidad Educativa “América” hemos observado que el 60% de los aprendices son eficiente en matemáticas, mientras que el otro 40% es eficaz e integral a los juegos mentales que hemos realizado.

En este grupo conformado por los estudiantes del 6to año “A” se pudo evidenciar que si se aplicara juegos mentales en las distintas materias aplicadas a los aprendices incentivarían a los mismo a pensar de manera diferente y procesar la información que los docentes dan a conocer con otra mentalidad integral y entendieran un nuevo proceso significativo de los docentes.

Mediante los juegos mentales aplicados y diseñamos, hemos observado que nuestros aprendices están procesando la información más rápido, y es por esta razón que realizamos nuestra Tesis esta orientada a los juegos mentales de los aprendices porque en esta edad los niños empiezan a pensar diferente sobre los procesos que conlleva a formar al aprendiz de forma integral y gradual.

2.8 Comprobación de la Hipótesis planteada

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de las técnicas de recolección de datos, en la participación de las autoridades, docentes y aprendices de esta institución que fue sometida a análisis, la cual fue planteada de la siguiente manera: “Si aplico juegos de habilidades mentales entonces mejorara el desarrollo cognitivo en matemáticas”, se considera que la misma es **afirmativa** por lo que se refleja en los siguientes resultados:

Tal como reflejan los resultados de la encuesta aplicada a los docente de la institución educativa estudiada, estos están de acuerdo con os juegos mentales aplicados para fortalecer el desarrollo cognitivo en matemáticas con un porcentaje del 70%, así mismo, los docentes consideran que la poca utilización de juegos mentales perjudicaran en el aprendizaje significativo un 50%, también un 30% afecta al desarrollo cognitivo y un 20% afecta al conocimiento del docente producto obtenido de las preguntas N°5 y N°3 de la encuesta en su orden.

De igual manera y de acuerdo al criterio del Director de la institución la poca utilización de juegos mentales si afecta en el aprendizaje significativo, también afecta al desarrollo

cognitivo y por ultimo afecta al conocimiento del docente en el aula se vuelven monótonos, así mismo menciona que al aprendiz beneficia la utilización de juegos mentales dentro del salón de clases por parte del docente porque los aprendices toman más interés y son más activos, participativos y creativos.

Para determinar el planteamiento afirmativo se ejecutaron técnicas de recolección de datos como la encuesta, la entrevista y las fichas de observación, que luego del análisis respectivo de los datos que proporcionaron las mismas se pudo realizar dicha aseveración.

La Hipótesis del trabajo de investigación fue planteada para poder ser comprobable o verificable, lo cual ofrece una explicación que se sustenta en la investigación realizada por los autores, por lo tanto, dicho estudio pone en evidencia la base en que se fundamenta el planteamiento afirmativo de la Hipótesis, además mencionar que al ser formulada esta se hallaba en un estado de “problema” y que luego de ser investigada dejó de serlo una vez que pasó por la verificación y validez.

CAPITULO III

3. PROPUESTA

3.1 Propuesta de implementación de juegos mentales como alternativa didáctica para el desarrollo cognitivo en el área de matemáticas mediante la manipulación de los mismos.

La idea central del Trabajo de investigación es una implementación de juegos mentales como alternativa didáctica en función de la pertinencia educativa en la Unidad Educativa “América” que ayude al desarrollo cognitivo de los aprendices de este centro educativo, por lo que proponemos se implemente juegos mentales que permita a los estudiantes obtener un criterio formado sobre el tema propuesto.

3.2 Introducción.

Estos juegos mentales organiza al aprendiz a conocer un programa de estimulación de inteligencia basado en el entrenamiento mental mediante juegos científicamente diseñados centrados en cinco áreas cognitivas: memoria, concentración, velocidad de pensamiento, lenguaje y cálculo.

El funcionamiento de este programa es sencillo y se basa en tener que realizar de forma diaria cinco juegos en los que se emplean unos 15 minutos en total. “Estos juegos no son los mismos para cada usuario, ya que el programa está personalizado para cada uno”, añade Alejandro Durán. Además, de forma mensual, cada usuario tiene que realizar un **test de evaluación en el que se le indica el porcentaje de mejora** en relación con el mes anterior. Asimismo, “el usuario recibe por correo electrónico un informe detallado de progreso”.

Los juegos de Beebrite tienen un carácter adaptativo. “Se ajustan al rendimiento del usuario para poner su cerebro a prueba en todo momento y que esta mejora no cese nunca, aunque se vaya atenuando en el tiempo.

Todas las mejoras que el usuario ha obtenido solo se perderán si la persona abandona el programa de entrenamiento durante un largo plazo, al igual que ocurre con el ejercicio físico”. De hecho, para una correcta medición del progreso cerebral se han de “emplear ejercicios no entrenables que valoran las habilidades cognitivas y que son totalmente independientes a los ejercicios de entrenamiento cerebral.

Beebrite utiliza este sistema con un programa de evaluación que se realiza cada cuatro semanas y que permite evaluar el estado cognitivo del sujeto de manera general, sin tener en cuenta los resultados en los juegos de entrenamiento”, indica el creador de Beebrite. **“Nuestro trabajo en los últimos 35 años ha demostrado que mediante el aumento a corto plazo de la memoria de trabajo se mejora la capacidad de atención, la conceptualización, el lenguaje, la comprensión, la lógica y el pensamiento analítico.**

Simplemente, ayuda a aprender y a pensar mejor. Ayuda a todos a acercarse a la realización de sus potencialidades innatas”, afirma Sara Erling. Según explica Sara Erling, la secuencia muestra objetos, números, colores, letras... que se tienen que seleccionar y arrastrar a la casilla correspondiente, teniendo el jugador que proporcionar esos objetos en el mismo orden que se le dio. Si la respuesta es incorrecta, salta una alarma y el jugador pasa a un nivel inferior.

Para un desafío aún mayor, se puede poner la secuencia en modo inverso cuando la aplicación presenta los elementos”, señala Sara Erling, quien además explica que cada secuencia “siempre es diferente por lo que el jugador realmente tiene que atender a lo que se dice. Nuestro cerebro es, quizá, el órgano más poderoso que poseemos y, en muchas ocasiones, nos olvidamos de mantenerlo estimulado, despierto y, en definitiva, bien entrenado.

Hay mucha gente que prioriza el entrenamiento de su sistema locomotor (enfocado a la mejora de la estética personal) o que participa en alguna disciplina por el simple placer de la práctica deportiva competitiva (aspecto psicosocial).

¿Cuántas veces hemos escuchado eso de “esto es lo que hay y no se puede hacer más”, relacionado con la inteligencia de una persona? Pues sí que se puede hacer más. De la misma forma que podemos mejorar nuestras cualidades físicas básicas (fuerza, resistencia, flexibilidad...) o nuestro aspecto (aumento de la masa muscular, mejora del tono muscular, disminución del porcentaje graso...), también podemos hacer lo propio con nuestro cerebro.

De hecho, el entrenamiento de las cualidades psicomotrices (coordinación, agilidad y equilibrio), mejoran la respuesta nerviosa, tanto a nivel intramuscular como

intermuscular. Esto último es el fruto de la mejora de nuestra actividad cerebral, traducido como el aspecto cualitativo de la condición física.

En la actualidad, no hay que olvidar que el juego motriz es uno de los principales mecanismos de relación e interacción con los demás y, es en esta etapa, cuando comienza a definirse el comportamiento social de la persona, así como sus intereses y actitudes. El carácter expresivo y comunicativo del cuerpo facilita y enriquece la relación interpersonal.

El juego didáctico es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad del educativo pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas.

El juego que posee un objetivo educativo, se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad.

El uso de esta estrategia persigue una cantidad de objetivos que están dirigidos hacia la ejercitación de habilidades en determinada área.

Es importante conocer las destrezas que se pueden desarrollar a través del juego, en cada una de las áreas de desarrollo del educando como: la físico-biológica; socio-emocional, cognitivo-verbal y la dimensión académica.

Así como también es de suma importancia conocer las características que debe tener un juego para que sea didáctico y manejar su clasificación para saber cuál utilizar y cuál sería el más adecuado para un determinado grupo de educandos.

3.3 Justificación

Para desarrollar los hábitos matemáticos apropiados y disposiciones de interpretación y encontrar sentido a las ideas matemáticas, también como los modos apropiados de pensamiento matemático- las comunidades de práctica en la cual ellos, los estudiantes aprenden matemáticas deben reflejar y promover esas formas de pensamiento. Es decir, los salones de clase deben ser comunidades en los cuales el sentido matemático, del tipo que esperamos desarrollen los estudiantes en la práctica.

Un aspecto esencial durante la interacción en los problemas matemáticos, es que los estudiantes busquen, representen y describan cambios o formas de variación (incluyendo invariantes) entre los objetos o atributos asociados con la actividad o problema que los lleven a la identificación de patrones, conjeturas o relaciones.

La relación entre juego y aprendizaje es natural; los verbos “jugar” y “aprender” confluyen. Ambos vocablos consisten en superar obstáculos, encontrar el camino, entrenarse, deducir, inventar, adivinar y llegar a ganar... para pasarlo bien, para avanzar y mejorar.

El ambiente es desconocido por el niño, poco a poco lo va percibiendo por medio de sus sentidos y empieza a actuar dentro de él, confrontándose con los objetos, los individuos y los animales, por lo que aparecen nuevas formas de juegos.

El juego se caracteriza también como una actividad placentera, ya que consiste en movimientos libres, sin dirección fija ni obstáculo cualquiera.

Para conseguir que el profesor realice estas funciones y facilite el aprendizaje de estrategias generales de resolución de problemas, tanto de tipo cognitivo como meta cognitivo, y de estrategias específicas, es necesario estudiar e incorporar en un proceso de enseñanza-aprendizaje qué métodos de enseñanza pueden ser más apropiados para conseguir este objetivo, aspecto sobre el cual nos ocupamos a continuación.

Para conseguir que la interacción entre iguales mejore el aprendizaje de sus miembros, será necesario diseñar procesos obstructivos que faciliten los procesos de dar y recibir la ayuda adecuada durante el proceso de resolución de un problema concreto.

Para conseguir este objetivo, diferentes autores destacan la organización y la estructuración de los procesos de interacción entre iguales a partir de la formulación de preguntas y respuestas sobre el proceso de resolución del problema entre los miembros del grupo como instrumento que puede favorecer que los procesos de interacción entre éstos versen sobre aspectos relevantes de la tarea y de su resolución.

Para resolver problemas, se requiere trabajar mucho con estos, estudiarlos a profundidad y analizar las distintas posibilidades que permiten enfrentar su solución. En la actualidad se han desarrollado diferentes variantes para analizar la resolución de

problemas, una de estas es la que comprende la resolución de problemas como un proceso.

En este caso se comprende la resolución de problemas como un proceso que comienza para el estudiante desde el momento en que se le presenta el problema y que eleva consigo al conjunto de acciones y operaciones que se desarrollan hasta que lo soluciona, y valora la respuesta encontrada. Si analizamos la caracterización de problemas asumida por la investigación, resulta natural aceptar que resolver un problema es darle solución a la contradicción existente entre el estado actual y el deseado del objeto.

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos, es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad.

Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

Las habilidades cognitivas representan en este contexto uno de los recursos privilegiados para permitir al sujeto ser competente en el amplio sentido de la palabra, desarrollarse en forma plena. Su capacidad de hacer, de hacer independiente y hacer con otros, incluso de aprender, se ven favorecidas por las mismas"... y su adquisición tiene que hacerse en forma progresiva, constantemente, pues se desarrollan en el largo plazo...por lo que el docente debe definir cuáles deberá considerar y relacionar; y planificar en cada sesión de aprendizaje, utilizando diferentes entornos.

En algunos juegos mentales hemos procesado la resolución de problemas que se considera como: un proceso cognitivo, es decir, una parte integral de cualquier aprendizaje matemático; una estrategia, esto es, una forma de enseñar Matemática; un contenido conceptual, procedimental y actitudinal con entidad propia.

Para que el niño vaya desarrollando su pensamiento matemático al realizar algunas experiencias significativas de aprendizaje, las cuales implican observación, clasificación, seriación, organización de información, manipulación de objetos, medición, construcción de conceptos y resolución de problemas, entre otros procesos que facilitan el alcance progresivo de la abstracción lógico-matemática tan idealmente esperada en los grados y niveles educativos posteriores.

El docente debe moldear a los aprendices de lo que significa aprender Matemática, debe trabajar con los estudiantes “problemas por resolver”, no ejercicios (que implican seguir procedimientos rutinarios para llegar a una respuesta); este tipo de problemas tiene como propósito descubrir cierto objeto: la incógnita del problema. Y para ello se requiere buscar información, reflexionar, investigar, conjeturar y probar, producir o construir objetos, e integrar conceptos, procedimientos y actitudes en una misma secuencia de aprendizaje.

Como se estableció en la fase motivacional, se pretendía diseñar una intervención didáctica que atendiera, tanto a los niños de 6to grado de Primaria para desarrollar sus habilidades resolutivas de problemas matemáticos, como al docente del referido grado para actualizarlo en la aplicación de estrategias asociadas a la resolución de problemas de Matemática.

En primera instancia se decidió atender ambos fines a través de un modelaje llevado a cabo por los especialistas en Educación Matemática, que consistiría en desarrollar con los estudiantes las actividades inherentes a la intervención, con la participación de la maestra de grado como observadora.

3.4 Objetivos.

3.4.1 Objetivo General

Diseñar juegos de habilidades mentales para el desarrollo cognitivo en matemáticas de los estudiantes de básica media de la Unidad Educativa “ América” en el periodo lectivo 2017-2018.

3.4.2 Objetivos Específicos

- Fortalecer el aprendizaje significativo de manera organizada y con criterio formado para el desarrollo cognitivo de los aprendices.
- Permitir la destreza y organización de pensamiento cognitivo sobre los nuevos conceptos claves en la formación de los aprendices.
- Integrar el desarrollo de pensamiento lógico y cognitivo a un nivel más avanzado con criterio formado.
- Modelar a los aprendices su conocimiento previo acerca de un nuevo tema, así como la integración de una nueva información que ha aprendido y reflejarla de manera organizada.
- Motivar el trabajo colaborativo y grupal, así como también la interrelación del docente con los aprendices.
- Mejorar las prácticas de matemáticas a través de nuevos estilos de aprendizaje para que los aprendices fortalezcan nuevas habilidades y destrezas por medio de los diferentes juegos mentales ya propuestos con fines educativos.
- Actualizar a los docentes con las nuevas técnicas de integración utilizando juegos mentales según el tema que este aplicando para formación educativa de los mismos.

3.5 Resultados esperados

- Aplicar juegos mentales para mejorar el desarrollo cognitivo del aprendiz en forma rápida e integral.
- Permitir a los aprendices aprendan una nueva resolución de problemas de forma diferente con los juegos mentales aplicados hasta ahora.
- Incluir recursos necesarios en la implementación de juegos mentales ya que con esto mejora el desarrollo cognitivo de los aprendices.
- Lograr que los aprendices mejoren sus destrezas mentales y cognitivas mediante los juegos mentales conocidos de ante mano.
- Estudiar nuevos temas de aprendizaje mediante distintos juegos mentales para mejorar su autoestima y así facilitar los nuevos aprendizajes adquiridos con dichos juegos.

3.6 Aplicación de juegos mentales para mejorar el desarrollo cognitivo en matemáticas.

Si los juegos mentales se les da una utilización en el salón de clases podrían generar resultados positivos beneficio de los aprendices; posiblemente mejorar su pensamiento, la capacidad, el logro de aprendizaje y los procesos mentales más significativos para aprender y descubrir nuevas soluciones de distintas formas de aprendizaje y realizar actividades educativas y compartir experiencias, en lo que se sabe y lo que se puede hacer.

Hoy en día, aunque aún puedes encontrarlo en periódicos o revistas, existen otros muchos diferentes que puedes conseguirlo vía internet, o descargártelo como aplicación a través del móvil.

El cerebro es flexible y puedes entrenarlo para que funcione de manera más eficiente a través de juegos de estrategias, de habilidades, juegos de memoria y agilidad mental.

Actualmente se sabe que el cerebro se forma, se organiza y se desarrolla durante toda la vida; es lo que se conoce como plasticidad cerebral y una de sus repercusiones es que las habilidades mentales/cognitivas se pueden entrenar durante toda la vida.

Una de las formas mejores y más divertidas es con los **juegos para ejercitar la mente/el cerebro.**

Estos juegos mentales mejoran la circulación de sangre hacia tu cerebro, agilizan la mente y reducen los efectos del envejecimiento. Aunque los ejercicios mentales mejoran las habilidades cognitivas en general, algunos mejoran capacidades de forma específica: memoria, concentración, atención, tiempo de respuesta, razonamiento verbal y no verbal...

3.6.1 Juegos Mentales Para Básica Media

PUZMOVE



Las Torres de Puzmove constan de 3 postes A, B, C, inicialmente se colocan 3 discos en cada poste. El juego consiste en trasladar todos los discos al poste B, y C, como auxiliar.

Introducción

El juego mental Puzmove es un juego algorítmico muy bueno, donde se puede ejercitar la memoria, y nos ayuda a tener respuestas más rápidamente, al cual podemos resolverlos con ayuda matemática, y con el método divide y vencerás.

El cual consiste en resolver un problema difícil, dividiéndolo en partes más simples tantas veces como sea necesario, hasta obtener el resultado deseado.

Explicación

Al empezar el juego se encuentran discos en un mismo poste, acomodados por tamaño decreciente o creciente, el más grande hasta el más pequeño o viceversa.

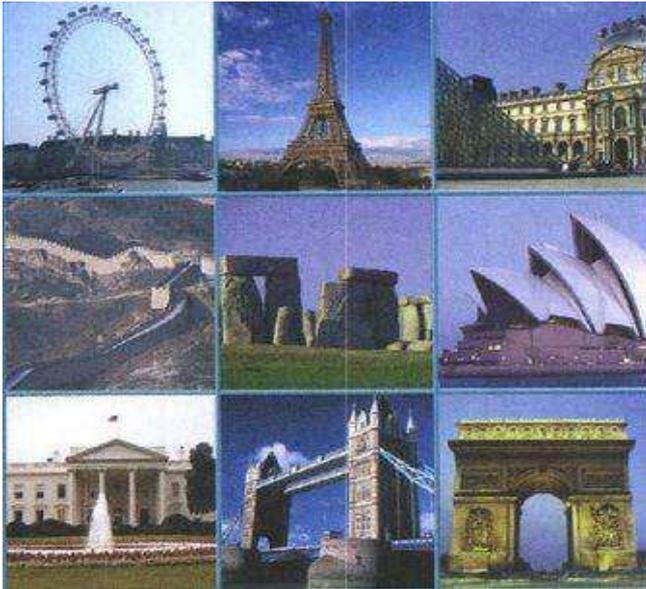
El juego consiste en pasar todos los discos del poste ocupado, es decir, la que posee la torre de engranajes, a una de los otros postes vacantes.

Para realizar este objetivo, es necesario seguir tres simples reglas:

- Sólo se puede mover un disco cada vez.
- Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él mismo.
- Solo puedes desplazar el disco que se encuentre arriba en cada varilla.
- Existen diversas formas de realizar la solución final, todas ellas siguiendo estrategias diversas.

Observar y Memorizar Ciudades

- Trata de memorizar estas ciudades



Responde a estas preguntas:

-¿Qué ciudad es la de la casilla de arriba en el centro?

-¿Qué ciudad es la de la casilla central a la derecha?

-¿Qué ciudad es la de la casilla de abajo a la izquierda?

Observar y Memorizar Personas

-Memoriza la siguiente fila de personas:



Responde a estas preguntas:

-¿En qué lugar se encuentra la mujer con bufanda amarilla?

-¿En qué lugar se encuentra el hombre más alto?

-¿Cómo es el hombre en la posición 4?

-¿Cómo es el hombre de la última posición?

Palabras mezcladas

A continuación de presento 4 mezclas de palabras. Con cada mezcla puedes escribir el nombre de una ciudad. Por ejemplo: DARMDI (MADRID).

ABDEPSTU

AGINPRSU

ABELRSSU

AELMNORT

TEST DE INTELIGENCIA Y AGILIDAD MENTAL

1. Las ovejas blancas comen más que las ovejas negras?
2. Cuántos cumpleaños tuvo una persona que vivió 50 años?
3. Algunos meses tienen 31 días, cuántos tienen 28?
4. Hay una palabra mal escrita en esta pregunta?
5. Es correcto que un hombre se case con la hermana de su viuda?
6. Divide 30 por $1/2$ y suma 10. Cuál es el resultado?
7. Si hay 3 manzanas y tomas 2 cuántas tienes?
8. Un doctor te receta tres pastillas y te dice que te tomes una cada media hora, cuántos minutos te duran las pastillas?
9. Un granjero tiene 17 ovejas. Todas se mueren, menos 9. Cuántas quedan?
10. Cuántos animales de cada sexo metió Moisés en el arca?
11. Cuántas estampillas de dos centavos hay en una docena?

RESPUESTAS

- 1.- Las ovejas blancas comen más que las ovejas negras?. Sí, porque son más numerosas!!
2. Cuántos cumpleaños tuvo una persona que vivió 50 años? 50.
3. Algunos meses tienen 31 días, cuántos tienen 28? 12, todos tienen 28 !!
4. Hay una palabra mal escrita en esta pregunta? Sí, la palabra "mal"!!
5. Es correcto que un hombre se case con la hermana de su viuda?

No, porque está muerto !!

6. Divide 30 por $1/2$ y suma 10. Cuál es el resultado?

70, (30 dividido por $1/2$ es igual a 60 !! Busca una calculadora si lo dudas.....

7. Si hay 3 manzanas y tomas 2 cuántas tienes? 2, tomaste dos, recuerdas?

8. Un doctor te receta tres pastillas y te dice que te tomes una cada media hora, cuántos minutos te duran las pastillas? 60 - Empiezas tomando la primera, 30 minutos después tomas la segunda, luego, 30 minutos más tarde tomas la tercera..

9. Un granjero tiene 17 ovejas. Todas se mueren, menos 9. Cuántas quedan? 9

10. Cuántos animales de cada sexo metió Moisés en el arca?

0. Moisés no tenía arca, era Noé !!

11. Cuántas estampillas de dos centavos hay en una docena?

12. Hay doce estampillas en una docena!

3.7 Recursos

3.7.1 Recursos Materiales

Entre los materiales que se utilizaron mentales fueron:

-Tablas de madera

-Pulidora

-Pegamento

-Clavos

-Martillo

3.7.2 Recursos Tecnológicos

Los recursos que utilizamos para realizar nuestra tesis fueron:

-Computadoras,

-Celulares

-Impresoras

-Escáner

-Fotocopias.

4. CONCLUSIONES

De los resultados de la investigación realizada se concluye lo siguiente:

-El docente de matemática de Educación Básica, requieren una formación basada en competencias dirigidas hacia el desarrollo institucional, en un cambio social con su adaptación a las exigencias de su comunidad estudiantil. El que desarrolle las capacidades para su eventual desenvolvimiento en la sociedad, tanto en lo laboral, como en lo educativo y su vida personal. Asimismo, que suma en sus saberes determinadas destrezas, conocimientos, actitudes, aptitudes, estrategias y habilidades, conformando con ello equipos de trabajo y los resultados exitosos e igualmente, implicando el despliegue de un lenguaje acorde, eficiente en el área que facilite la construcción del aprendizaje en los alumnos.

-En lo que respecta, a las evidencias de incompetencia del docente en matemática, se denota claramente a través de los datos estadísticos arrojados la ineficiencia pedagógica a nivel mundial, nacional, regional y local. Esto demuestra, que el sistema educativo es poco eficaz debido a las fallas y omisiones en la preparación previa de los fundamentos matemáticos de la Educación Básica Media, debido a que el docente en su formación académica no ha adquirido adecuadamente las competencias pedagógicas en el área de matemática, como para lograr la meta de formar en sus estudiantes las capacidades, habilidades, actitudes y sentimientos matemáticos que la sociedad actual exige.

-Para algunos docentes, la enumeración de los factores anteriores puede despertar una cierta sensación de alivio, dado que, en cierta medida, hacen recaer parte de la «culpa» del fracaso en el aprendizaje de las ciencias exactas en los propios alumnos. Sin embargo, no cabe duda de que ésta es una visión superficial: el enfermo no tiene la «culpa» de los males que padece. Valiéndonos de este símil podríamos afirmar que, muy al contrario, una identificación más fiable y un diagnóstico más certero de los síntomas del alumno debería servir para ayudar a encontrar la estrategia adecuada a fin de resolver el problema de en ignorancia en cada caso, más que para justificar un previsible fracaso docente que, por otra parte, a veces es casi inevitable dado el estado de conocimientos de la didáctica y de los propios docentes.

-Fruto del movimiento general de reforma de la enseñanza y de la amplia difusión que han recibido en las revistas de didáctica de las ciencias, muchos docentes de las ciencias

exactas son hoy día conscientes de la existencia de las ideas previas de los alumnos como fuente de dificultad y saben por experiencia propia que las estrategias de actuación de los alumnos en tareas científicas suelen ser poco rigurosas y muy superficiales. Sin embargo, son menos los profesores conscientes de la interferencia de las concepciones epistemológicas de los alumnos en el aprendizaje de las ciencias y, mucho menos, del papel de las estrategias meta cognitivas.

-Los cambios introducidos en la estructuración del sistema de habilidades matemáticas en las unidades temáticas seleccionadas y las vías propuestas fortalecen la base orientadora con la definición del modo de actuar esperado del alumno que se expresa a partir de la habilidad para resolver problemas matemáticos, lo que contribuye al logro de mejores resultados en la formación matemática de los alumnos.

-También practicar diferentes maneras de pensamiento es útil en todo momento; además los juegos mentales si se aplican a los niños desde muy pequeños en un futuro ellos ya podrían resolver diferentes ejercicios más complejos y con ninguna dificultad.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

-La divulgación de los resultados de la investigación para su aplicación en el tratamiento metodológico del proceso de formación de las habilidades matemáticas.

-La organización de cursos, talleres y seminarios metodológicos para la preparación de los docentes de la escuela media en la estructuración del sistema de habilidades cognitivas para escoger las unidades temáticas y las vías para planificar y dirigir el proceso de su formación en los alumnos.

-Profundizar en las posibilidades que brinda la caracterización de las habilidades matemáticas para el control y evaluación del aprendizaje de los alumnos.

-Incorporar a la disciplina Metodología de la enseñanza de la Matemática los resultados teóricos mediante juegos y habilidades mentales en matemáticas, sus fundamentos y aplicación que aporta esta investigación

-Generalizar los resultados a partir de la preparación del personal docente y la utilización de materiales docentes para la auto-preparación.

-Tener en cuenta los cambios que se producen en la estructuración del contenido al aplicar este modelo didáctico a la concepción de la asignatura para la elaboración del programa, las orientaciones metodológicas y el libro de texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas
- CAMPANARIO, J.M. (1995a). Los problemas crecen: a veces los alumnos no se enteran de que no se enteran. *Aspectos didácticos de física y química*, 6, pp. 87-126. Zaragoza: ICE, Universidad de Zaragoza.
- CAMPANARIO, J.M. (1995b). Concepciones erróneas en el área de mecánica de varios grupos de estudiantes universitarios nicaragüenses. Ponencia presentada en las I Jornadas Hispa nicaragüenses de Física. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.(UNAN-León).
- CAMPANARIO, J.M. (1997). ¿Por qué a los científicos y a nuestros alumnos les cuesta tanto, a veces, cambiar sus ideas científicas? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 11, pp. 31-62.
- CAMPANARIO, J.M. (1998a). Preguntas y respuestas sobre la evaluación de los alumnos en la enseñanza de las ciencias. *Tarbiya*, 19, pp. 69-84.
- CAMPANARIO, J.M. (1998b). Meta cognición y aprendizaje de las ciencias: Estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno.
- CAMPANARIO, J.M. (1998c). Ventajas e inconvenientes de la historia de la ciencia como recurso en la enseñanza de las ciencias. *Revista de Enseñanza de la Física*, 11, pp. 5-14.
- CAMPANARIO, J.M. (1998d). Using counterintuitive problems in teaching Physics. *The Physics Teacher*, 36, pp. 26-28.
- CAMPANARIO, J.M., CUERVA, J., MOYA, A. y OTERO, J. (1998). La meta cognición y el aprendizaje de las ciencias. *Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias*. Murcia: Diego Marín.
- CAMPANARIO, J.M. y MOYA, A. (1998). ¿Cómo enseñar ciencias? Las principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*. (En prensa, aceptado para su publicación.)

- CAMPANARIO, J.M. et al. (1998). Comprehension monitoring and academic achievement from primary to tertiary education in two educational systems.
- CARIN, A.A. y SAND, R.B. (1985). Teaching modern science. Columbus, Ohio: Merrill.
- CARRASCOSA, J. y GIL, D. (1985). La metodología de la superficialidad y el aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 3, pp. 113-120.
- CARRASCOSA, J. y GIL, D. (1992). Concepciones alternativas en mecánica. Enseñanza de las Ciencias, 10, pp. 314-327.
- CARRETERO, M. y LIMÓN, M. (1995). The theoretical basis of constructivism and its implications for instructional design. Ponencia presentada en la V EARLI Conference. Aix en Provence. Francia.
- CARTER, G.S. y SIMPSON, R.D. (1978). Science and reading: A basic duo. The Science Teacher, 45, p. 20
- CERVANTES, A. (1987). Los conceptos de calor y temperatura: una revisión bibliográfica. Enseñanza de las Ciencias, 5, pp. 66-70.
- CLEMINSON, A. (1990). Establishing an epistemological base for science teaching in the light of contemporary notions of the nature of science. Journal of Research in Science Teaching, 27, pp. 429-445.
- COSTA, A.L. (1986). Mediating the metacognitive. Educational Leadership, 42, pp. 57-62.
- CROS, D. y MAURIN, M. (1986). Conceptions of first-year university students of the constituents of matter and the notions of acids and bases. European Journal of Science Education, 8, pp. 305-313.
- DISESSA, A. (1982). Unlearning aristotelian Physics: A study of knowledge-based learning. Cognitive Science, 6, pp. 377-5.
- DISESSA, A. (1993). Toward an epistemology of Physics. Cognition and Instruction, 10, pp. 105-225.

- DRIVER, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6, pp. 109-120.
- DRIVER, R. y ERICKSON, G. (1983). Theories-in-action: some theoretical and empirical issues in the study of students' conceptual frameworks in science. *Studies in Science Education*, 10, pp. 37-60.
- DRIVER, R., GUESNE, E. y TIBERGHIE, A. (1985). *Childrens' ideas in science*. Milton Keynes: Open University Press.
- DUIT, R. (1991). Students' conceptual frameworks consequences for learning science, en Glynn, S., Yeany, R. y Britton, B. (eds.). *The Psychology of Learning Science*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- ERTMER, P.A. y NEWBY, T.J. (1996). The expert learner: Strategic, self-regulated and reflective. *Instructional Science*, 24, pp. 1-24.
- ESLER, W.K. y ESLER, M.K. (1985). *Teaching elementary science*. Belmont, California: Wadsworth.
- FLAVELL, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving, en Resnick, L.B. (ed.). *The nature of intelligence*. Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- GARCÍA-ARISTA, E., CAMPANARIO, J.M. y OTERO, J.C. (1996). Influence of subject matter setting on comprehension monitoring. *European Journal of Psychology of Education*, 11, pp. 427-441.
- GASKELL, P.J. (1992). Authentic science and school science. *International Journal of Science Education*, 14, pp. 265-272.
- GIL, D. (1987). Los programas-guía de actividades: Una concreción del modelo constructivista de aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 3, pp. 3-12.
- GIL, D. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la Escuela*, 23, pp. 17-32.

- GIL, D. y CARRASCOSA, J. (1990). What to do about science misconceptions? *Science Education*, 74, pp. 531-540.
- GIL, D., CARRASCOSA, J., FURIÓ, C. y MARTÍNEZTORREGROSA, J. (1991). La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Barcelona: ICE, Universitat de Barcelona.
- GIL, D., MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. y SENENT, F. (1988). El fracaso en la resolución de problemas de física: Una investigación orientada por nuevos supuestos. *Enseñanza de las Ciencias*, 6, pp. 131-146.
- GIL, D., PESSOA, A.M., FORTUNY, J.M. y AZCÁRATE, C. (1994). Formación del profesorado de las ciencias y las matemáticas. Tendencias y experiencias innovadoras. Madrid: Editorial Popular.
- GIORDAN, A. (1996). ¿Cómo ir más allá de los modelos constructivistas? La utilización didáctica de las concepciones de los estudiantes. *Investigación en la Escuela*, 28, pp. 7-22.
- GLENBERG, A.M. y EPSTEIN, W. (1985). Calibration of comprehension. *Journal of Experimental Psychology*, 11, pp. 702-718.
- GUNSTONE, R.F. y NORTHFIELD, J. (1994). Metacognition and learning to teach. *International Journal of Science Education*, 16, pp. 523-537.
- GUSTAFSON, B.J. y ROWELL, P.M. (1995). Elementary preservice teachers constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. *International Journal of Science Education*, 17, pp. 589-605.
- HAMMER, D. (1994). Epistemological beliefs in introductory Physics. *Cognition and Instruction*, 12, pp. 151-183.
- HAMMER, D. (1995). Epistemological considerations in teaching introductory Physics. *Science Education*, 79, pp. 393-413.
- HASHWEH, M. (1988) Descriptive studies of students' conceptions in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 25, pp. 121-134.

- HEGARTY-HAZEL, E. (1991). Relationship between students' conceptual knowledge and study strategies-part 1: student learning in Physics. *International Journal of Science Education*, 13, pp. 303-312.
- HIERREZUELO, J. y MONTERO, A. (1991). La ciencia de los alumnos. Su utilización en la didáctica de la física y de la química. Málaga: Elzevir.
- HODSON, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12, pp. 299-313.
- KARMILLOFF-SMITH, A. y INHELDER, B. (1981). If you want to get ahead, get a theory. *Infancia y Aprendizaje*, 13, pp. 67-88.
- KEMPA, R.F. (1991). Students' learning difficulties in science. Causes and possible remedies. *Enseñanza de las Ciencias*, 9, pp. 119-128.
- KRUGER, C., PALACIO, D. y SUMMERS, M. (1992). Survey of English primary teachers' conceptions of force, energy and materials. *Science Education*, 76, pp. 339-351.
- LAROCHELLE, M. y DÉSAUTELS, J. (1991). «Of course, it's obvious»: adolescents' ideas of scientific knowledge. *International Journal of Science Education*, 13, pp. 373-389.
- LINDER, C. (1992). Is teacher-reflected epistemology a source of conceptual difficulty in Physics? *International Journal of Science Education*, 14, pp. 111-121.
- LINDER, C. (1993). A challenge to conceptual change. *Science Education*, 77, pp. 293-300.
- LÓPEZ, A.B. (1980) Metacognitive development: Implications for cognitive training. *Excepcional Education Quarterly*, 1, pp. 1-18.
- MASON, L. (1994). Cognitive and metacognitive aspects in conceptual change by analogy. *Instructional Science*, 22, pp. 157-187.
- MEICHTRY, Y.J. (1993). The impact of science curricula on students' views about the nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 429-443.

- MELE, A.R. (1996). Real self-deception. Psychology, [http:// www.cogsci.soton.ac.uk /bbs/Archive/bbs.mele.html](http://www.cogsci.soton.ac.uk/bbs/Archive/bbs.mele.html).
- NOVAK, J.D. y GOWIN, D.B. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.
- OSBORNE, R.J. y WITROCK, M.C. (1983). Learning science: A generative process. Science Education, 67, pp. 489-508.
- OTERO, J.C. (1990). Variables cognitivas y metacognitivas en la comprensión de textos científicos: el papel de los esquemas y el control de la propia comprensión. Enseñanza de las Ciencias, 8, pp. 17-22.
- OTERO, J.C. y CAMPANARIO, J.M. (1990). Comprehension evaluation and regulation in learning from science texts. Journal of Research in Science Teaching, 27, pp. 447-460.
- OTERO, J.C., CAMPANARIO, J.M. y HOPKINS, K.D. (1992). The relationship between academic achievement and metacognitive comprehension monitoring ability of Spanish secondary school students. Educational and Psychological Measurement, 52, pp. 419-430.
- PARIS, S.G., LIPSON, M.Y. y WIXSON, K.K. (1983). Becoming a strategic reader. Contemporary Educational Psychology, 8, pp. 293-316.
- PFUNDT, H. y DUIT, R. (1994). Bibliography on students' alternative frameworks and science education. Kiel, Alemania: Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften.
- PINTÓ, R., ALIBERAS, J. y GÓMEZ, R. (1996). Tres enfoques de la investigación sobre concepciones alternativas. Enseñanza de las Ciencias, 14, pp. 221-232.
- PORLÁN, R. (1994). Las concepciones epistemológicas de los profesores: el caso de los estudiantes de magisterio. Investigación en la Escuela, 22, pp. 67-84.
- POZO, J.I. (1987). La historia se repite: las concepciones espontáneas sobre el movimiento y la gravedad. Infancia y Aprendizaje, 38, pp. 69-87.

- POZO, J.I. y CARRETERO, M. (1987). Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia? *Infancia y Aprendizaje*, 38, pp. 355-2.
- POZO, J.I., GÓMEZ, M.A., LIMÓN, M. y SANZ, A. (1991). Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre química. Memoria final. Madrid: CIDE-MEC.
- POZO, J.I., SANZ, A., GÓMEZ, M.A. y LIMÓN, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: una interpretación desde la psicología cognitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 9, pp. 83-94.
- PRAIA, J. y CACHAPUZ, F. (1994). Un análisis de las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico de los profesores portugueses de la enseñanza secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 12, pp. 350-354.
- PREECE, P. (1984). Intuitive science: learned or triggered? *European Journal of Science Education*, 6, pp. 7-10.
- PURDIE, N., HATTIE, J. y DOUGLAS, G. (1996). Student conceptions of learning and their use of self-regulated learning strategies: A cross-cultural comparison. *Journal of Educational Psychology*, 88, pp. 87-100.
- RAMPAL, A. (1992). Images of science and scientist: A study of school teachers' views I: Characteristics of scientists. *Science Education*, 76, pp. 415-436.
- REIF, F. y LARKIN, J.H. (1991). Cognition in scientific and everyday domains: Comparison and learning implications. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, pp. 733-760.
- RENNSTRÖM, L. (1987). Pupils conceptions of matter. A phenomenographic approach, en Novak, J.D. (ed.). *Proceedings of the 2nd International Seminar «Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics» Vol III*. Ithaca, Nueva York: Cornell University.

- RESNICK, L.B. (1983). Toward a cognitive theory of instruction, en Paris, S., Olson, G. y Stevenson, H. (eds.). *Learning and motivation in the classroom*. Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- ROGAN, J.M. (1988). Development of a conceptual framework of heat. *Science Education*, 72, pp. 103-113.
- ROTH, W.M. y ROYCHOUDHURY, A. (1994). Physics students' epistemologies and views about knowing and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, pp. 5-30.
- RYAN, A.G. y AIKENHEAD, G.S. (1992). Students' preconceptions about the epistemology of science. *Science Education*, 76, pp. 559-580.
- RYAN, M.P. (1984). Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76, pp. 248-258.
- SALINAS, J., CUDMANI, L.C. y PESA, M. (1996). Modos espontáneos de razonar: análisis de su incidencia en el aprendizaje del conocimiento científico a nivel universitario básico. *Enseñanza de las Ciencias*, 14, pp. 209-220.
- SAXENA, A.B. (1992). An attempt to remove misconceptions related to electricity. *International Journal of Science Education*, 14, pp. 157-162.
- SEGURA, D. (1991). Una premisa para el cambio conceptual: El cambio metodológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 9, pp. 175-180.
- SONGER, N.B. y LINN, M.C. (1991). How do students' views of science influence knowledge integration? *Journal of Research in Science Teaching*, 28, pp. 761-784.
- SPECTOR, B.S. y GIBSON, C.W. (1991). A qualitative study of middle school students' perceptions of factors facilitating the learning of science: Grounded theory and existing theory. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, pp. 467-484.
- SPRING, H.T. (1985). Teacher decision making: A metacognitive approach. *Reading Teacher*, 39, pp. 290-295.

- SWANSON, H.L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 82, pp. 306-314.
- THIBERGHIE, A., PSILLOS, D. y KOUMARAS, P. (1995). Physics instruction from epistemological and didactical bases. *Instructional Science*, 22, pp. 423-444.
- TOUGER, J.S., DUFRESNE, R.J., GERACE, W.J., HARDIMAN, P.T. y MESTRE, J.P. (1995). How novice Physics students deal with explanations. *International Journal of Science Education*, 17, pp. 255-269.
- VADHAN, V. y STANDER, P. (1994). Metacognitive ability and test performance among college students. *The Journal of Psychology*, 128, pp. 307-309.
- VIENNOT, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education*, 1, pp. 202-222.
- WAINER, H. y THISSEN, D. (1994). On examinee choice in educational testing. *Review of Educational Research*, 64, pp. 159-195.
- WHITAKER, R.J. (1983). Aristotle is not dead: student understanding of trajectory motion. *American Journal of Physics*, 51, pp. 352-357.
- WOLFF-MICHAEL, R. (1994). Physics students' epistemologies and views about knowing and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, pp. 5-30.
- ZIMMERMAN, B.J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25, pp. 3-17.
- ZIMMERMAN, B.J. y MARTÍNEZ-PONS, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex and giftedness to self efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, pp. 51-59.
- ZAPATA, O. A. (1989). *El aprendizaje por el juego en la escuela primaria*. México.
- DE SÁNCHEZ, M. A. (1995), *Desarrollo de Habilidades de Pensamiento; procesos básicos del pensamiento*, (p. 64). México: 2ª Ed. Trillas, ITESM Nota Editorial. En *Educación Matemática*. Vol 4 (3). Grupo Editorial Iberoamérica. México. Diciembre. 1992. P. 5.

- RIBNIKOV, K.: Historia de las Matemáticas. Primera Edición en Español. Editorial MIR. Moscú. 1987. P. 12.
- DE GUZMÁN, M.: Tendencias innovadoras en educación matemática. Editorial Olímpica. Buenos Aires. 1992. P. 12.
- ALVAREZ, C.: Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil ancho. Ciudad de la Habana. 1984. p.130.
- BALLESTER, S. y otros: Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1992. P. 407.
- CAMPISTROUS L. Y C. RIZO: Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1996. P. IX-X.
- GONZÁLEZ, FREDY: Trascendencia de la Resolución de Problemas de Matemática. En Paradigma Vol. VIII (2). Venezuela. Diciembre, 1987. P. 252.
- PELTIER, MARIE LISE: Una Visión General de la Didáctica de las Matemáticas en Francia. En Educación Matemática. Vol.5 (2). Grupo Editorial Iberoamérica. México. Agosto, 1993. P. 4.
- GASCÓN, J. El papel de la Resolución de problemas en la Enseñanza de las Matemáticas. En Educación Matemática. Vol. 6 (3). Grupo Editorial Iberoamérica. México. Diciembre, 1994. P. 37-50.
- SANTALÓ, L. y otros: La enseñanza de las matemáticas en la educación intermedia. En Tratado de Educación Personalizada, dirigido por Víctor García Hoz. Ediciones RIALP. S. A. Madrid. 1994. P. 104-105.
- BRITO, Héctor: Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos. Tomo 2. Ciudad de la Habana. 1987. p. 51.
- BRITO, Héctor y otros: Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos. Tomo 2. Ciudad de la Habana. 1987. p. 51.
- BERMÚDEZ, R. Y M. RODRÍGUEZ: Teoría y Metodología del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1996. P. 44.

- GEISSLER, E. y otros: Metodología de la enseñanza de la Matemática. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1975. P. 41.
- CAMPISTROUS, L. y otros: Matemática. Orientaciones metodológicas 10. grado. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1989. p. 7.
- GONZÁLEZ, H.E.: Un criterio para clasificar habilidades matemáticas. Educación Matemática. Vol. 5. (1). Grupo Editorial Iberoamérica. México. Abril, 1993. P. 49.
- BRUNER, JEROME: Acción, pensamiento y lenguaje. Compilación. Alianza Editorial. Madrid. 1989. p.129.
- HIDALGO GUZMÁN, JOSÉ L.: Aprendizaje operatorio. Ensayos de teoría pedagógica. Casa de la cultura del maestro mexicano A. C. 1992. p. 115.
- COLL, CÉSAR: Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas. Revista Educación 279. p. 9-24. Madrid. Enero-abril 1986. p. 19.
- DUBINSKY, ED: El aprendizaje cooperativo de las Matemáticas en una sociedad no cooperativa. En Revista Cubana de Educación Superior No 2-3. CEPES. Universidad de La Habana. 1996. P. 156.
- ALVAREZ, C.: Didáctica de la Educación Superior. Material impreso. P.47.
- LABARRERE, A.: Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1988. P. 18.
- PETROVSKI, A. V.: Psicología General. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1982. P. 468.
- REBOLLAR, ALFREDO: Estudio de la habilidad para resolver problemas matemáticos en la escuela media. Informe de investigación. Santiago de Cuba. 1993. p.29.
- ALVAREZ, CARLOS: La escuela integrada a la vida. Pedagogía` 93. Ciudad de la Habana. p. 3.
- TALÍZINA, N.: Psicología de la enseñanza. Editorial Progreso Moscú. 1988. p. 104.

ANEXOS



IMPLEMENTACIÓN DE JUEGOS MENTALES COMO ALTERNATIVA DIDÁCTICA.



EXPLICACIÓN SOBRE LOS JUEGOS MENTALES



MOTIVANDO A LOS APRENDICES SOBRE LOS JUEGOS MENTALES.



ENSEÑANDO LOS JUEGOS MENTALES.



DESARROLLANDO LOS APRENDICES DISTINTOS JUEGOS MENTALES.



OBSERVANDO DISTINTOS JUEGOS MENTALES.



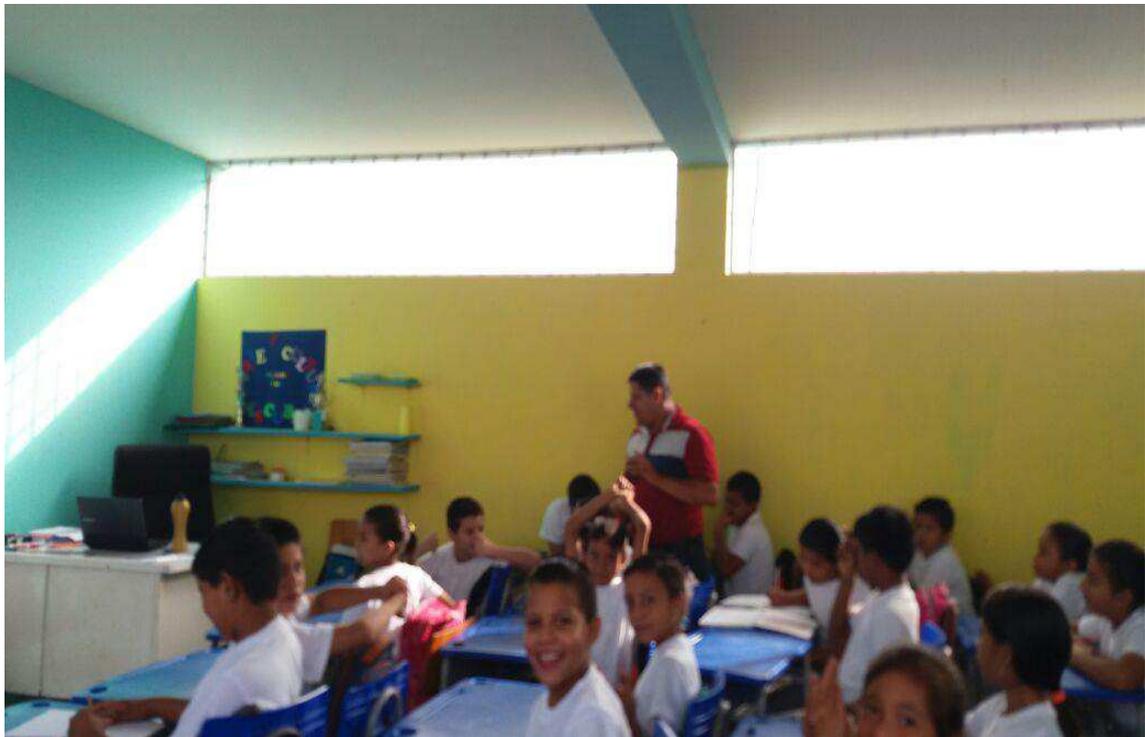
EXPLICANDO EL JUEGO MENTAL PUZMOVE.



DESARROLLANDO EL NIVEL DE COMPLEJIDAD ADQUIRIDO DE LOS APRENDICES.



DESARROLLANDO HABILIDADES MENTALES Y COGNITIVAS DE LOS APRENDICES.



REALIZANDO JUEGOS MENTALES CON DISTINTOS APRENDICES.



OBSERVANDO EL NIVEL DE COMPLEJIDAD ADQUIRIDO DE LOS ESTUDIANTES.



DIALOGANDO CON LA DOCENTE SOBRE LOS DISTINTOS JUEGOS MENTALES APLICADOS A LOS APRENDICES.



REALIZANDO DISTINTOS JUEGOS MENTALES A LOS APRENDICES.



EXPLICANDO PARA QUE NOS SIRVE LOS DISTINTOS JUEGOS MENTALES PARA LA VIDA DIARIA.



EXPLICANDO A LA DOCENTE PARA QUE LE SIRVA CADA JUEGO MENTAL APLICADO A LOS ESTUDIANTES.



MOTIVANDO A LOS APRENDICES SOBRE LOS JUEGOS MENTALES EN GENERAL.



DIALOGANDO CON LA DOCENTE SOBRE LOS JUEGOS MENTALES QUE APLICAMOS EN NUESTRA TESIS.



RAZONANDO CON LOS APRENDICES EL PROCESO DE APLICACIÓN SOBRE LOS JUEGOS MENTALES APLICADOS.



EXPLICANDO LA MANERA MÁS RAPIDA PARA ENCONTRAR UNA SOLUCIÓN EN LOS JUEGOS MENTALES APLICADOS.



OBSERVANDO LA EJECUCIÓN DE LOS APRENDICES CON LOS JUEGOS MENTALES.



OBSERVANDO LA CAPACIDAD INTELECTUAL DE UNA APRENDIZ MEDIANTE LOS JUEGOS MENTALES



DESARROLLANDO VARIOS APRENDISAJES SIGNIFICATIVOS CON LOS JUEGOS MENTALES APLICADOS.



DESARROLLANDO EL PROCESO COGNITIVO CON LOS APRENDICES.



PROCESANDO LA INFORMACIÓN ADQUIRIDA CON NUESTROS APRENDICES