



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
RESIDENCIA EN PSICOLOGÍA ESCOLAR

AMBIENTE AFECTIVO EN MATEMÁTICAS: PROMOCIÓN DE
EMOCIONES POSITIVAS AL TRABAJAR PRE ÁLGEBRA CON
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA CON PROBLEMAS DE
APRENDIZAJE

REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
M A E S T R A E N P S I C O L O G Í A
P R E S E N T A:

GABRIELA FERNÁNDEZ RAMÍREZ

DIRECTORA DEL REPORTE: DRA. YUNUEN IXCHEL GUZMÁN CEDILLO

COMITÉ TUTORIAL: DRA. ROSA DEL CARMEN FLORES MACÍAS
MTRA. ADRIANA HERNÁNDEZ MORALES
MTRA. HILDA PAREDES DÁVILA
DRA. ANA CELIA CHAPA ROMERO

MÉXICO CD. MX.

2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A:

Luisa Cristina Juárez Fernández

y

Ricardo Juárez Fernández

*Por ser el motor que me impulsa a seguir adelante
cada día de mi vida.*

A mi esposo:

Juan Carlos Juárez Fonseca

*Por complementar y enriquecer mi vida.
Por caminar junto a mí y apoyarme en cada momento.*

A Dios

Por estar siempre presente alumbrando mi camino

¡Los amo!

Agradecimientos

Agradezco a todos/as los maestros y maestras que desde mi niñez compartieron conmigo parte de su sabiduría, agradezco a las instituciones que me dieron su abrigo en éste largo camino de mi formación, en especial a la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Facultad de Psicología y Unidad de Posgrado, por brindarme la oportunidad de poder estudiar una carrera profesional y ahora una maestría, gracias a ti PAES por cobijarme con tu gran tutoría.

Rosy, Yun, no encuentro palabras suficientes para expresarles mi gran gratitud, admiración y respeto, gracias por permitirme aprender no de las palabras sino de su ejemplo, por sorprenderme cada día con una nueva enseñanza de vida, por su gran sencillez y calidad humana, por todo su apoyo y acompañamiento, con ustedes no solo se aprende, se vive la tutoría. ¡Las quiero y llevo en mi corazón!

Gracias maestra Roxanna, Estelita, Susana, Alejandra, Ileana por compartir conmigo su gran sabiduría y la aplicación del conocimiento. Gracias a mi comité: Maestra Adriana, Maestra Hilda, Dra. Ana, a todas y cada una de las personas, docentes o instancias que contribuyeron también de una u otra manera en el logro de esta maestría.

Agradezco también a mi familia y amigos/as por su gran apoyo y aliento, a ustedes mis compañeros/as de la maestría con quienes compartí grandes momentos en especial a ti Fredy, Lau, David, Ara, compañeros/as y tutorados/as PAES.

A mi madre, a mi padre, por darme la vida y enseñarme a caminar en ella como una persona de bien, por impulsarme en todo momento a seguir adelante, por ser los primeros pilares de mi educación y un gran ejemplo.

Pero sobre todo gracias a ustedes: Juan Carlos, Luisa Cristina y Ricardo por caminar a mi lado y luchar junto a mí para superar cualquier obstáculo, por su comprensión, tolerancia, apoyo y ayuda para que yo pudiera hacer posible este sueño. ¡Gracias gordito, gracias hijo, gracias hija! porque son ustedes mis mejores maestros.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
Resumen	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Capítulo 1	11
Contexto de trabajo del programa alcanzando el éxito en secundaria.....	11
Capítulo 2	28
Matemáticas y emociones en la secundaria.....	28
Capítulo 3	51
Ambiente afectivo en la enseñanza y aprendizaje de matemáticas.....	51
Capítulo 4	72
Propuesta de intervención psicoeducativa.....	72
Método.....	76
Resultados.....	90
Discusión y conclusiones.....	129
Referencias	136
Anexos.....	145

Resumen

Con el objetivo de promover emociones positivas hacia las Matemáticas a través del desarrollo de un ambiente afectivo al aprender pre álgebra. Se trabajó con 10 estudiantes con problemas de aprendizaje de 12 a 14 años de edad (2 mujeres y 8 hombres), de 3 secundarias públicas de la ciudad de México que asistían a tutorías de apoyo al Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria. Se implementaron 11 sesiones de 30 minutos, una vez por semana con cada grupo en el Centro Comunitario “Julián Mac Gregor y Sánchez Navarro”. El diseño de evaluación fue pre test – pos test con 2 grupos heterogéneos, durante el taller los estudiantes llenaron auto reportes con respecto a 7 emociones: disfrute, orgullo, enojo, aburrimiento, ansiedad, vergüenza y desesperanza y 4 estados afectivos: tranquilidad, confianza, concentración y prisa; antes, durante y al final de cada sesión. A los datos obtenidos se aplicó un análisis estadístico con la prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon (T) para dos muestras relacionadas, revelando diferencias significativas entre el pre y el pos test tanto para disfrute ($z = 2.138, p = < .033$) como para aburrimiento ($z = 2.705, p = < .007$) y marginalmente significativas para las emociones de orgullo ($z = 1.916, p = < .055$) y desesperanza ($z = 1.914, p = < .056$). En la mayoría de los/as estudiantes se pudo observar mayor número de emociones y estados afectivos positivos que negativos, así como un cambio cualitativo positivo en sus estrategias para resolver problemas matemáticos. Se concluye que la atención al cuidado de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje en Matemáticas promueve el desarrollo de emociones y estados afectivos positivos en los/as estudiantes.

Palabras claves: emociones, matemáticas, pre álgebra, ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje, estudiantes de secundaria, problemas de aprendizaje, tutoría.

Abstract

With the aim of promoting positive emotions towards mathematics through the development of an affective environment by learning pre-algebra, we worked with ten students with learning problems from 12 to 14 years old (2 women and 8 men), from three public secondary schools in Mexico City, they attended tutorials to support the Achieving Success in Secondary Program. Eleven sessions of thirty minutes were implemented, once a week with each group in the Community Center "Julian Mac Gregor and Sánchez Navarro". The evaluation design was a pre-test, pos-test with two heterogeneous groups. During the workshop, students completed self - reports regarding seven emotions: enjoyment, pride, anger, boredom, anxiety, shame and despair and four affective states: calm, confidence, concentration and haste; before, during and at the end of each session. From the data obtained, a statistical analysis was applied, with the Wilcoxon (T) matched ranges and paired test for two related samples revealing significant differences between pre-test and post-test, punct for enjoyment ($z = 2.138$, $p = < .033$) and punct for boredom ($Z = 2.705$, $p = <.007$) and marginally significant for the emotions of pride ($z = 1.916$, $p = .05$) as well as despair ($z = 1.914$, $p = .056$). In most students, a greater number of positive emotions and positive affective states were observed, as well as a positive qualitative change in their strategies for solving mathematical problems. It was concluded that attention to the care of an affective teaching-learning environment in mathematics promotes the development of emotions and positive affective states in students.

Keywords: emotions, mathematics, pre-algebra, affective teaching-learning environment, learning disabilities, high school students, tutorial.

Introducción

¿Cómo propiciar que estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje quieran trabajar Matemáticas? ¿De qué depende que un estudiante llegue a encontrar fascinante el trabajo con Matemáticas y otro en cambio las aborrezca? ¿Qué papel juegan las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas? ¿Qué aspectos se deben considerar para promover un ambiente afectivo y emociones positivas en los estudiantes al trabajar Matemáticas?

El presente trabajo pretende abordar estos cuestionamientos, pues parte de los factores que influyen en la disposición de los/as estudiantes para trabajar en este campo de conocimiento tienen que ver con la enseñanza misma de la Matemática: con la resolución de problemas aplicables a la vida diaria, el papel del docente o tutor como mediador/a experto/a para la toma de decisiones sustentadas en sus conocimientos teóricos, en sus conocimientos de las acciones educativas, técnicas y métodos para facilitar y promover el aprendizaje, así como en la reflexión de su propia práctica, de las necesidades de los/as estudiantes y del contexto (Seda, 2007).

La enseñanza de las Matemáticas requiere una nueva filosofía que atienda la dimensión afectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el estudio sistemático de la afectividad en Matemáticas abre nuevos horizontes a la investigación a comienzos de los 80s, no obstante; el discurso teórico sobre variables afectivas es más contundente que las propuestas de acción.

La Matemática es una de las asignaturas de secundaria que presenta alto grado de reprobación y el poder lograr la disposición e interés adecuado de los estudiantes para su trabajo sería un primer paso para poder posteriormente atender problemas más específicos con la mira a contribuir en el combate de problemas graves de reprobación o deserción escolar relacionados con ésta materia.

Para ello es necesario desmitificar las Matemáticas haciendo visible su utilidad en la vida diaria, promoviendo la satisfacción y la necesidad de aprenderlas. En éste sentido, un primer punto a cuidar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática es la creación de un ambiente afectivo que promueva experiencias agradables y estas experiencias repercutan en emociones positivas de los/as estudiantes que faciliten su acercamiento a las Matemáticas.

Múltiples emociones en los/as estudiantes y los/as docentes deben tenerse en cuenta al reflexionar sobre los problemas educativos, en especial sobre los problemas con Matemáticas; estas emociones se modelan en formas complejas dentro de los individuos, la interacción con las personas, el ambiente, el tiempo además de las características individuales y el contexto sociocultural-histórico; demostrando que las emociones afectan profundamente el compromiso de estudiantes y docentes, así como su desempeño. (Naude, Van den Bergh y Kruger, 2014; Pekrun y Schutz, 2007; Skemp, 1987).

En México, una de las iniciativas educativas para atender las necesidades de estudiantes de secundaria la conforma el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria (PAES), donde se apoya a estudiantes de secundaria con problemas académicos, cognoscitivos, sociales y afectivos que repercuten en su aprendizaje. Se busca promover su autonomía en el aprendizaje al poner las condiciones para que sean ellos/as quienes decidan qué quieren trabajar en las sesiones de tutoría, acompañándoles para que poco a poco establezcan metas acordes a sus necesidades y prioridades.

Una de las necesidades identificadas dentro de la tutoría en PAES es el trabajo con Matemáticas pues a pesar de estar conscientes de sus dificultades en esta asignatura, no tienen la disposición para proponerla como una meta de trabajo en tutoría; la mayoría de los/as estudiantes

señalan que las Matemáticas no les gustan, les dan miedo, son cansadas, aburridas, difíciles, que no tienen sentido, que los/as docentes son enojones/as y no saben explicar.

Consciente del alto contenido de significación emocional que se da en adolescentes de secundaria durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, motivada por un gusto hacia las mismas y la necesidad detectada en PAES de atenderlas, es que surge el interés de realizar una intervención educativa en busca de promover emociones positivas al trabajar Matemáticas a través de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje en pre álgebra.

El tránsito de la aritmética al álgebra, es un proceso en el cual los/as estudiantes de secundaria muestran dificultades, en especial los/as estudiantes del PAES; entre estas dificultades se denotan: pocas estrategias de solución de problemas, conflictos en el manejo del lenguaje algebraico, conocimientos incompletos o erróneos de conceptos como igualdad, incógnita, variable, una falta de comprensión de los componentes y reglas para solucionar ecuaciones, etc. (Flores y Castellanos, 2011).

Schliemann, Carraher y Brizuela (2011) resaltan la visión de poder iniciar desde edades tempranas el desarrollo de situaciones didácticas que lleven a los niños/as y jóvenes a razonar de manera algebraica, plantean que un currículum de álgebra temprana en la primaria y continuado en la secundaria brindaría mayor coherencia, profundidad y poder a la Matemática, remplazando cursos de álgebra tardíos, aislados y superficiales.

De allí que el objetivo de ésta propuesta de intervención educativa sea promover emociones positivas en estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje que asisten al PAES a través de un ambiente afectivo en pre álgebra.

Con este objetivo, éste reporte se divide en cuatro capítulos:

En el primer capítulo se describe a grandes rasgos el origen y forma de trabajo en el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria (PAES), las características de los/as estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje y el contexto de tutoría.

En el segundo capítulo se habla de la necesidad de re-conceptualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas abordando los principales referentes teóricos que sustentan el trabajo en cuanto a Emociones y Matemáticas.

En el tercer capítulo se expone la conceptualización de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje, los aspectos que tutores o docentes deben tener en cuenta para su construcción y desarrollo al trabajar Matemáticas, así como algunas implicaciones de la dimensión afectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el cuarto capítulo se desarrolla la propuesta de intervención psico-educativa *Ambiente Afectivo en Matemáticas: Promoción de emociones positivas al trabajar pre álgebra con estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje*; la justificación, método, procedimiento y resultados.

Finalmente se presenta la discusión y las conclusiones de este trabajo.

Capítulo 1

Contexto de trabajo del programa alcanzando el éxito en secundaria.

1.1 Programa alcanzando el éxito en secundaria: PAES.

El Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria (PAES) es una iniciativa educativa creada en México, en la Facultad de Psicología de la UNAM por la Dra. Rosa del Carmen Flores Macías y la Dra. Silvia Macotela en el año 2000 para atender las necesidades de estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje, prevenir su deserción y fracaso escolar.

El Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria (PAES) forma parte del Programa de Residencia de Psicología Escolar (PREPSE) que forma profesionales a nivel maestría en la UNAM (Flores, 2006) y surge con los objetivos de:

1. Desarrollar propuestas que apoyen las necesidades académicas, sociales y afectivas de estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje.
2. Preparar profesionales competentes para trabajar con éstos/as estudiantes y agentes educativos cercanos, docentes y familia.
3. Desarrollar investigaciones y productos tecnológicos que sean de utilidad en éste campo.

El PAES desarrolla diferentes actividades en dos contextos específicos:

El primer contexto es una secundaria pública ubicada en la delegación Coyoacán en donde se trabaja en relación a los siguientes tres ámbitos:

A. En la asignatura de tutoría promoviendo junto con el/la docente actividades para el desarrollo de los/as estudiantes en cuanto a:

- La inserción de los/as estudiantes en la dinámica escolar.

- El seguimiento del proceso académico de los/as estudiantes.
- La convivencia en el aula y en la escuela.
- La orientación académica y para la vida.

B. En el aula de tecnología, apoyando a los/as estudiantes en el desarrollo de habilidades para la lectura y su comprensión mediante un programa de lectura Inteligente y uno de dificultades lectoras.

C. En diferentes grados o aulas escolares desarrollando proyectos de investigación que beneficien la formación de los/as estudiantes y den apoyo al docente.

Cabe mencionar que dichas actividades se desarrollan en función del apoyo brindado por la dirección y el acuerdo de los/as docentes para trabajar colaborativamente.

El segundo contexto se lleva cabo en el Centro Comunitario “Dr. Julian Mac Gregor y Sánchez Navarro” de la Facultad de psicología de la UNAM, donde se realizan las siguientes actividades (Flores y Guzmán, 2016):

- Tutoría académica como apoyo a estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje en la superación de sus necesidades cognitivas, sociales y afectivas, en un ambiente de trabajo realizado con grupos pequeños (generalmente de 3 estudiantes por tutor/a), dos veces por semana con sesiones de 2 horas cada día.
- Sesiones de discusión y análisis de casos donde una vez por semana los/as tutores/as socializan las diferentes situaciones que presentan los/as estudiantes y donde bajo la supervisión y apoyo de tutoras expertas (supervisora y coordinadora del PAES), se toman acuerdos en común para la mejor atención y desarrollo de cada estudiante.
- Desarrollo de seminarios de profesionalización para los/as estudiantes de maestría para su capacitación y actualización en diferentes temáticas relacionadas a los problemas de

aprendizaje articuladas con actividades programadas cada semana en la plataforma Moodle de la Facultad, donde se realizan lecturas, se dispone de diferentes recursos de aprendizaje, se participa en foros de discusión y se realizan diferentes actividades que pongan en juego diversas habilidades para ser competentes profesionalmente.

- Desarrollo de proyectos de intervención educativa que atiendan a necesidades específicas de los/as estudiantes con quienes se trabaja.

Descripción del procedimiento de ingreso y cierre en PAES.

1. Recepción del estudiante enviado por la secundaria en la que está inscrito, canalizado por otras instituciones o remitido por alguna persona cercana.
2. Entrevista inicial al padre, madre, familiar a cargo y/o estudiante para determinar de acuerdo a los criterios del programa si se puede recibir al estudiante. Si las dificultades son de otra índole se realiza su canalización a donde corresponda dentro del mismo centro comunitario u otras instituciones especializadas.
3. Realización del expediente: Ficha de identificación (atención individual), ficha de identificación (atención a padres de familia) estudio socioeconómico y consentimiento informado para padres de familia.
4. Evaluación diagnóstica: evaluación de las dificultades de aprendizaje en matemáticas, lectura, escritura, área socio-afectiva, observación de la interacción social, y autorregulación en el desempeño de las actividades escolares a través de instrumentos de evaluación psico-educativa y un seguimiento a través de la bitácora del tutor/a.
5. Comunicación con los responsables en la familia en caso de retardo o inasistencia.
6. Programación de entrevistas con el responsable en la familia según se requiera.
7. Finalización del apoyo en PAES: cuando el/la estudiante de secundaria concluye este

ciclo educativo, a solicitud de la familia por diferentes causas como cambio de domicilio, de escuela o situaciones personales, en caso de que el/la estudiante tenga más de tres inasistencias sin justificar o cuando el estudiante ha demostrado que tiene recursos suficientes para enfrentar sus actividades académicas de forma autónoma.

Políticas y normas de operación:

Las tutorías con los/as estudiantes de secundaria son de 14:30 a 16:30 los martes y jueves dentro de los espacios de trabajo asignados a cada equipo.

- Cada tutor/a atiende a tres estudiantes de secundaria o dependiendo del avance puede atender hasta cuatro en “clase maestra” (tercer semestre de formación).
- Cada estudiante de secundaria realiza el pago de la aportación acordada en la entrevista inicial al final de cada tutoría.
- Cada tutor/a entrega un reporte de evaluación sobre los avances de cada uno/a de sus estudiantes a los padres y/o docentes al finalizar el ciclo escolar o en caso de ser requerido.
- Los/las estudiantes de secundaria pueden llegar o retirarse del centro previa autorización de los padres.

Descripción del procedimiento “genérico” de atención a usuarios.

Bienvenida: Recepción del estudiante en la sala de espera a las 14:30 hrs. En caso de que el/la estudiante llegue después, se incorpora en el cubículo de su tutor/a.

1. Inicio de la sesión: Establecimiento de rapport y escritura de metas.
2. Desarrollo: Preparación de materiales o recursos educativos para cada meta, definición del plan para conseguir las metas, desarrollo de sus metas.
3. Cierre: Evaluación de los logros, el plan, y el alcance de las metas.

4. Despedida y pago del servicio de tutoría en recepción.

1.2 Adolescentes de secundaria con problemas de aprendizaje.

En el nivel de secundaria nos encontramos con estudiantes que entran a la etapa de adolescencia, una etapa de grandes cambios físicos, emocionales, sociales y cognitivos, una etapa poco estable ante un proceso de desarrollo que abandona la etapa de la niñez, abriendo camino a la vida adulta, un momento de recapitulación para el/la adolescente en el que se manifiesta ante un proceso de identidad y autonomía, donde en el caso de los/as estudiantes del PAES las dificultades de aprendizaje interactúan junto con las exigencias curriculares así como las medidas disciplinarias propias de la escuela implicando un mayor cúmulo de problemas académicos y socioemocionales que tendrán repercusiones negativas en la personalidad y desarrollo del adolescente si no se atienden adecuadamente.

El proceso educativo en la adolescencia tiene un alto contenido de significación emocional. Entender a los/as adolescentes es un esfuerzo que bien vale la pena realizar: facilitaría la tarea de trabajar diariamente con ellos/as permitiendo centrar los esfuerzos en propósitos más educativos y formativos y menos normativos (Valencia, 1996).

En ese sentido, la comprensión de éste periodo de vida adolescente es de vital importancia ya que es un momento de grandes riesgos donde impera una gran necesidad de información adecuada, así como la guía continua que le permita al adolescente desarrollarse en un ambiente positivo, estimulante y lo más sano posible, mucho más al tratarse de estudiantes con problemas de aprendizaje.

De allí que lo urgente es un cambio de enfoque, pues lo importante es la relación que se mantiene con los/as adolescentes, una relación que debería ser de placer, apoyo y guía donde las acciones tengan un significado para su vida.

Problemas de aprendizaje

Hablar de problemas de aprendizaje resulta algo complejo y ambiguo; aún en nuestros días no se ha logrado llegar a un consenso en cuanto a una clara definición sobre “problemas de aprendizaje”. Los problemas de aprendizaje se manifiestan cuando los/as estudiantes no aprenden en el contexto del aula con los recursos ordinarios y se observa un desfase entre ellos/as y sus compañeros/as en cuanto a los aprendizajes básicos que por su edad deberían haber alcanzado, las dificultades no son atribuibles a deficiencias sensoriales, mentales, motrices, socio ambientales o étnicas (Jiménez y Hernández, 2002).

Causas de los problemas de aprendizaje.

Existen diferentes teorías que intentan explicar las causas de los problemas de aprendizaje a partir de enfoques como el estudio de la morfología y funcionamiento cerebral, desviaciones del proceso de desarrollo, dificultades lingüísticas, déficits en la conciencia de algunas habilidades, factores afectivos, estrategias y recursos cognoscitivos que se necesitan para desarrollar una tarea, etc. (Solloa, 2001).

Santos (2010) señala que algunos factores que pueden causar o influenciar una anomalía en la estructura y funcionamiento del cerebro o del sistema nervioso central son:

- Herencia o genética: los problemas de aprendizaje suelen afectar a miembros de la misma familia.
- Problemas durante el embarazo o el parto: enfermedades o lesiones durante o antes del nacimiento, uso de drogas o alcohol durante el embarazo, parto prematuro o largo, falta de oxígeno o bajo peso al nacer.
- Problemas después del nacimiento: lesiones en la cabeza, malnutrición, envenenamiento por plomo y maltratos infantiles.

No obstante; independientemente de cuál pudiera ser la causa específica, en general el desempeño en el aprendizaje se ve determinado tanto por condiciones internas del sujeto (orgánicas, mentales, afectivas) como externas (cultura, sociedad, familia, escuela) siendo lo importante, conocer aquellos factores que están influyendo para que el aprendizaje tenga éxito y considerar aquellos que puedan ser empleados para brindar los apoyos necesarios (Solloa, 2001).

En PAES se reconocen los recursos para el aprendizaje que tienen los/as estudiantes con problemas de aprendizaje, siendo habilidosos/as, conocedores/as y capaces en diferentes ámbitos. De igual forma, es importante no etiquetarlos/as o clasificarlos/as en función de un problema para evitar centrarse en la condición limitante del estudiante.

En ocasiones los/as estudiantes que muestran dificultades son encasillados/as con etiquetas que devalúan sus capacidades, afectando su autoeficacia menospreciando sus esfuerzos, no permitiéndoles el "empoderarse de su propio proceso de aprendizaje" pues se visualizan con tal o cual condición que les hace diferentes a otros/as y se les restringen sus posibilidades de desarrollo.

Cuando los/as estudiantes son tratados así, a la larga asumen esta condición y terminan cumpliendo con el estereotipo, inclusive, las personas a su alrededor (maestros, familia, etc.) no reconocen las virtudes del estudiante y le equiparan con su "dificultad", lo cual tiene un efecto negativo en su auto concepto y en la creencia sobre sus propias capacidades.

Con frecuencia, a las dificultades de los/as estudiantes con problemas de aprendizaje se suman los vacíos de conocimiento que se incrementan y hacen evidentes al transcurrir el tiempo y avanzar en los niveles educativos.

Es sumamente importante reconocer lo que el/la estudiante con problemas de aprendizaje sabe, hacerle evidente su conocimiento, así como su capacidad, promover que se dé cuenta de sus logros y a partir de ese reconocimiento de sus fortalezas trabajar con sus dificultades.

Desde un ámbito educativo cuyo objetivo es ayudar al individuo a alcanzar un desarrollo óptimo e integral, debiera ser evidente que no es de mayor importancia la condición del estudiante, ni su estado actual, si no es únicamente para definir los medios con los cuales puede llegar a desarrollar su máximo potencial, es decir; no es el/la estudiante el/la que deba adaptarse o embonar en el sistema educativo (presentando determinadas características) sino que es el sistema educativo el que debe brindar medios y herramientas a los/as estudiantes para desarrollarse tomando en consideración sus características individuales. En el PAES se han desarrollado diversos esfuerzos para satisfacer sus necesidades (ver Flores y Macotela, 2006), el punto de partida es, por lo tanto, conocer sus características como aprendices.

Características de los/las estudiantes con problemas de aprendizaje y formas de apoyarlos

Es importante reconocer, respetar y valorar la diversidad de características que existen entre los/as estudiantes y considerar que esta diversidad se expresa de múltiples maneras.

Flores (2006) señala entre algunas características que los/as estudiantes con problemas de aprendizaje presentan, las siguientes:

- Responden impulsivamente.
- Se concentran en detalles irrelevantes y pierden fácilmente la atención.
- Presentan conocimientos incompletos o incorrectos.
- Deficiencias en memoria y procesos cognoscitivos.
- Dificultad para planear, organizar y evaluar sus estrategias.

- Dificultades perceptivas y motrices.
- Pobre auto concepto y autoestima.
- Bajo nivel de autoeficacia.
- No creen en el valor de su esfuerzo.
- Cargan con etiquetas.
- Pobre tolerancia a la frustración.
- Sobreprotección.
- Labilidad emocional.
- Hiperactividad.
- Tienden a actuar de manera dependiente y demandante.
- No son hábiles para buscar apoyo.
- Dificultad para negociar, impulsivos/as, no asertivos/as.
- Dificultad para resistir presión y no involucrarse en actividades reprobatorias.
- Dificultades de interacción social.

Aunado a éstas características, Smith (1989) menciona que los/as adolescentes con problemas de aprendizaje tienden a utilizar máscaras como mecanismos de defensa, es decir, pretenden que sus dificultades de aprendizaje pasen desapercibidas o se confundan con otro tipo de conducta, de forma que se minimicen no queriéndose dar cuenta o minimizando sus dificultades académicas; están en una etapa en que buscan identificarse y ser aceptados por sus pares y usar máscaras les ayuda a sentirse seguros/as y protegerse de las críticas de los demás o bien, es una vía para encajar con los otros y el medio que se les presenta.

Stevens (2006) reporta que la experiencia prolongada de fracasos que los/as adolescentes con problemas de aprendizaje viven, los/as dejan con expectativas muy pobres sobre su esfuerzo,

con pocos deseos de intentar cosas nuevas y con estrategias de solución de problemas muy deficientes. Ésta desesperanza o indefensión aprendida suele ser interpretada como flojera o rebeldía, deteriorando su relación con las personas que le son más significativas.

Los/as estudiantes con problemas de aprendizaje, deben ser motivados/as (hacia metas propias) para que rindan al máximo. Necesitan una relación más personal, honesta y abierta, con sus profesores/as o tutores/as que los lleve a revalorar su esfuerzo y a descubrir su propio potencial.

Estrategias de apoyo para la atención de estudiantes con problemas de aprendizaje.

Es fundamental poder brindar a los/as estudiantes con problemas de aprendizaje un apoyo adecuado a través de diversas alternativas que contribuyan a atender sus problemas académicos, sociales y afectivos y con ello evitar problemas más graves como la reprobación o deserción escolar. En este sentido, Flores, Jiménez y Macotela (2002) presentan algunas acciones para favorecer su motivación, autorregulación académica y autonomía en su aprendizaje:

- Establecer relaciones de alianza profesor/a, tutor/a-estudiante.
- Hacer del espacio de aprendizaje un lugar placentero y seguro.
- Reconocer sus diferencias individuales.
- Ser cuidadosos/as en su trato.
- Buscar que asuman un papel activo en su aprendizaje.
- Alentarlos/as a ver la conexión entre sus esfuerzos y sus logros.
- Ayudarles a ser responsables de sus éxitos y fracasos positivamente.
- Comunicarles sinceramente que pueden aprender.
- Mostrar que pueden resolver un problema o tarea utilizando diversas estrategias y recursos.

- Buscar recursos que les hagan las actividades más interesantes.
- Trabajar individual y cooperativamente.
- Proporcionarles retroalimentación positiva.
- Dar instrucciones claras.
- Atender a su comprensión.
- Trabajar colaborativamente familia, docentes, tutores/as y especialistas.
- Favorecer la autorregulación de su aprendizaje: que ellos/as decidan sus metas, reconozcan sus fortalezas y dificultades, desarrollen estrategias y conocimientos, valoren sus logros y fallas y evalúen sus metas.
- Proporcionar andamiaje cuidando su participación activa.
- Aprender en forma situada.
- Ayudarles a organizar sus metas por dificultad o importancia.
- Establecer normas claras, no coercitivas.
- Buscar su motivación intrínseca.
- Favorecer el desarrollo de autoeficacia y un buen auto-concepto, partiendo de lo simple a lo complejo de tal forma que puedan experimentar el logro y éxito.
- Planificar actividades conforme a una evaluación continua, centrándose en sus fortalezas y ubicando sus dificultades para adecuar los apoyos.
- Centrar su atención en aprendizajes significativos y no en una calificación.

Para poder apoyar a los/as estudiantes en estas áreas es muy importante el apoyo que reciban, por ello en PAES es necesario partir de un diagnóstico en línea al momento de hacer una actividad, que permita delimitar bien los recursos y dificultades para otorgar el apoyo necesario

(andamiaje) de forma efectiva e individualizada, de manera que se eliminen tensiones y se fortalezca la percepción de autoeficacia.

En la actualidad en el ámbito educativo es reconocida la necesidad y la importancia de fortalecer la formación integral de los/as estudiantes con el apoyo de una variedad de estrategias educativas. Dicha formación está orientada no sólo a la adquisición de conocimientos, además, a favorecer en los/as estudiantes el desarrollo de habilidades y actitudes que les permitan aprender durante toda su vida y desarrollar las potencialidades que les permitan tener una mejor calidad de vida. La tutoría representa una opción educativa para apoyar la formación integral de los/as estudiantes mediante una atención personalizada a partir del conocimiento de sus problemas, necesidades académicas, inquietudes y aspiraciones.

1.3 Ambiente de tutoría en el PAES.

En la investigación educativa a la tutoría se le define como un proceso de acompañamiento el cual varía en función de los objetivos de formación en los diferentes niveles y programas educativos que se acotan a los valores y características de orientación que los/as estudiantes requieren (Lara, 2002).

En el contexto del PAES la tutoría se basa en el fortalecimiento de la autorregulación bajo un modelo de resiliencia (Wong, 2003 y Meltzer, 2004, citados por Flores, 2006) que resalta el potencial del ambiente así como la potenciación de factores protectores para contribuir positivamente en la solución de las dificultades en un ambiente que responda a las necesidades de cada estudiante, donde se les apoya a entender y controlar su aprendizaje desarrollando una percepción positiva de sí mismos/as como aprendices, aprendiendo estrategias y conocimientos necesarios en la superación de sus dificultades académicas.

Factores que contribuyen a una tutoría de éxito

La tutoría uno a uno o en grupos pequeños ha demostrado ser una gran promesa al ayudar a los/as estudiantes con dificultades a evitar el fracaso escolar y mejorar el aprendizaje independiente. La tutoría llevada a cabo por tutores/as expertos/as ha mostrado mayor profundidad y efectos más duraderos en los resultados, al compararse con la tutoría llevada a cabo por pares (Camilli, Vargas y Yureko, 2003, citados por Toste, Heath, Fitzpatrick, Flores y Macotela, 2005).

Un enfoque que ha sido probado con éxito, es el modelo de tutoría basado en la enseñanza estratégica, que enseña a los/as estudiantes a aprender a aprender (estrategias de autorregulación) al realizar las tareas escolares con el apoyo necesario para planificar, supervisar y evaluar sus logros. El objetivo de este modelo es doble: los/as estudiantes reciben atención a sus dificultades específicas a corto plazo durante las tareas, así como la oportunidad de aprender estrategias que les ayuden a convertirse en estudiantes independientes. Leal, Johanson, Toth y Huang (2004) señalan ciertos factores que contribuyen a una tutoría de éxito: “la instrucción intensiva, la evaluación constante y reflexión regular por parte del tutor, el leer materiales auténticos, la integración de la lectura con la escritura y la motivación de las relaciones tutor/a- estudiante” (en Toste, Heath, Fitzpatrick, Flores y Macotela, 2005, p.5)

Ahora bien, la tutoría vista como una actividad individualizada, por sí sola no produce estos resultados. Los/as estudiantes y sus tutores/as deben estar dispuestos/as a trabajar juntos/as y establecer una relación de alianza con el fin de alcanzar las metas académicas. La relación de alianza se refiere a la calidad y la fuerza de la relación de colaboración que incluye vínculos afectivos positivos tales como la confianza mutua, el gusto, el respeto y el cuidado, también

abarca aspectos cognitivos como el consenso y compromiso activo con las metas, tareas, objetivos y los medios por los que estos objetivos se pueden alcanzar.

Horvath y Bedi (2002) señalan que “la tutoría implica un sentido de colaboración en la que cada participante está activamente comprometido con sus responsabilidades específicas y sabe que el otro está igualmente comprometido en el proceso” (en Toste, et al., 2005, p.7).

Los/as estudiantes con problemas de aprendizaje a menudo expresan vulnerabilidad cuando se enfrentan a sus dificultades, lo que podría conducir a que no asistan a las sesiones de tutoría; sin embargo, cuando los/as estudiantes han tenido la oportunidad de desarrollar una relación de alianza con sus tutores/as, se espera que perciban un ambiente no amenazante en el que se puedan sentir cómodos/as para enfrentar sus dificultades y donde el/la tutor/a al reconocer la dificultad que implica la tarea para ellos/as, busque promover expectativas de éxito, apoyándoles en el desarrollo de estrategias, de nuevas formas de aprender y de lograr la autonomía en su aprendizaje. Así; la relación de alianza entre los actores es fundamental en el logro del compromiso.

En el PAES al trabajar con estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje, la atención al logro de la relación de alianza: tutor/a – estudiante es un aspecto en el que se trabaja antes de iniciar cualquier plan de intervención y se evalúa para atender cualquier dificultad que se pudiera observar en la relación, metas o tareas establecidas entre tutor/a y estudiantes. A continuación, se presentan características importantes de esta relación (Flores, 2006).

En PAES se busca establecer una relación socio afectiva tutor/a-estudiante y un clima social positivo para el grupo de trabajo en que los/as estudiantes puedan experimentar confianza y un sentimiento de autoeficacia en diferentes actividades escolares, que los/as conduzcan a mejorar su percepción como estudiantes y los/as motive a implicarse en nuevas metas de

aprendizaje con éxito; para ello se parte de sus fortalezas para ir abordando paulatinamente sus dificultades.

A partir del trabajo en la tutoría se trata de enseñar a los/as estudiantes a ser independientes, a tener confianza en sí mismos/as, a regularse siendo conscientes de su propio proceso de pensamiento, supervisando la eficiencia de sus métodos y estrategias de aprendizaje, así como sus reacciones tanto afectivas como motivacionales. Se busca que cada estudiante:

- Proponga sus propias metas de trabajo.
- Reconozca y valore sus conocimientos o fortalezas.
- Identifique en qué necesita ayuda.
- Aprenda y adapte estrategias y conocimientos.
- Valore sus logros y corrija sus fallas.
- Evalúe el logro de sus metas.

Para PAES es muy importante que los/as estudiantes tengan una participación activa en su aprendizaje y se sientan competentes para superar sus dificultades, para lo cual una parte clave es el tutor/a.

Papel del tutor/a

El/la tutor/a apoya a los/as estudiantes para que adquieran estrategias de aprendizaje que promuevan una actuación autónoma y subsanen deficiencias en la planeación, monitoreo, revisión y evaluación de tareas académicas a partir de un apoyo graduado según las características y necesidades de cada estudiante.

El tutor/a promueve en el/la estudiante el reconocimiento de sus necesidades e intereses, el desarrollo de su proyecto de vida, genera desde la voz y acción de los/as adolescentes procesos de autoconocimiento, diálogo, reflexión, autorregulación, desarrollo de habilidades y

actitudes, asertividad, identificación de factores de riesgo y de protección, también promueve actividades de reflexión, análisis o discusión de grupo en torno a situaciones o temas de su interés, promoviendo un ambiente de integración, participación, trabajo colaborativo y convivencia.

El/la tutor/a modela procesos, conductas, estrategias, actitudes; sugiere y corrige reconociendo los logros por muy pequeños que parezcan, mostrando al estudiante que equivocarse no está mal, que el error genera aprendizaje y que desde el momento en que él/ella acepte su problemática, estará más cerca de encontrarle una solución. Debe situarse lo más cercano posible a las experiencias previas de cada estudiante y brindarle nuevas y enriquecedoras experiencias que le permitan un mejor autoconocimiento positivo y motivador hacia un aprendizaje continuo.

El tutor/a indaga la percepción que los/as docentes y la familia tienen del estudiante y los conocimientos que poseen acerca del problema de aprendizaje que tiene, para que partiendo de esas creencias pueda facilitarles información que ayude a comprender la dificultad, a dejar de lado las etiquetas con las que usualmente lo/a clasifican (flojo/a, indisciplinado/a, “burro/a”, etc.) y cambiar la manera en que interactúan con ellos/as.

El trabajo del tutor/a con docentes y familia es indispensable al apoyar al adolescente con dificultades de aprendizaje, permite la coordinación entre todos los/as involucrados/as, así como generar estrategias conjuntamente para apoyar a los/as estudiantes en su proceso.

El papel del tutor/a es complejo, pero al mismo tiempo enriquecedor, ya que este debe adaptar su conocimiento y movilizarlo todo el tiempo a las situaciones o temáticas variadas que se abordan en cada sesión, así como a las diversas características y necesidades de cada uno/a de sus estudiantes.

El/la tutor/a acompaña al estudiante favoreciendo que sea él/ella quien regule su aprendizaje decidiendo el qué y cómo lo quiere hacer. Éste acompañamiento en muchas ocasiones representa un reto debido a la experiencia con un rol tradicional que se tiene de transmitir conocimientos y ser sistemáticos con una planeación de lo que se debe trabajar en cada sesión.

Finalmente, el/la tutor/a debe ser una persona sensible ante las dificultades, tolerante ante las conductas y tener en cuenta que es un proceso a largo plazo, mostrando en todo momento a los/as estudiantes que pueden lograr sus objetivos y alcanzar el éxito.

El papel del/la tutor/a cambia en función del dominio específico en el que se apoye al estudiante, el caso particular de las Matemáticas requiere del tutor/a un entendimiento de la situación afectiva del estudiante de forma que logre vencer su rechazo a un área que les resulta tan complicada.

Capítulo 2

Matemáticas y emociones en la secundaria.

2.1 Replanteamiento del proceso educativo en las Matemáticas.

En los/as estudiantes de secundaria y en especial en los/as estudiantes con problemas de aprendizaje que asisten al PAES, la Matemática es una de las asignaturas en la que presentan dificultades y un alto grado de reprobación, por ello el poder lograr la disposición e interés adecuado de los/as estudiantes para su trabajo es un tema importante en este capítulo. Para ello, es necesario desmitificar las Matemáticas, promover la satisfacción y necesidad de aprenderlas haciendo visible su utilidad en la vida diaria además de promover en su trabajo emociones positivas que devengan en mejores actitudes para acercarse a trabajar en ellas.

Según datos de la Secretaría de Educación Pública (2011) la nueva reforma de la educación en el campo formativo de pensamiento matemático, plantea la importancia de despertar el interés de los estudiantes a partir de un nuevo currículo donde el razonamiento y procesos matemáticos se den en función de la solución de problemas aplicados a la realidad.

Desde una perspectiva internacional de las Matemáticas se han visualizado una serie de retos donde se hacen ver: los problemas de formación docente, los intentos fallidos de acciones y reformas para incrementar tanto la capacidad matemática como la autonomía del estudiante. Se señala que una reducción de los contenidos y simplificación no realista de técnicas de solución de problemas, exposición y ejemplificación de conceptos, práctica rutinaria de ejercicios o seguimiento de libros, no resuelven los problemas de comprensión o significado del aprendizaje de las Matemáticas al no encontrarle los/as estudiantes un sentido a su aprendizaje y donde se

puede ver que la carencia de experiencias agradables en su trabajo, es una limitante para el acercamiento hacia ellas (Deulofeu y Gorgorió, 2000).

Se requiere aglutinar esfuerzos para alfabetizar en Matemáticas como una necesidad para vivir en sociedad de manera funcional—contando, localizando, midiendo, diseñando, jugando y explicando—dentro de un contexto significativo, de aplicación práctica y realista, superando consecuencias negativas de los conflictos de lo que los/as estudiantes aprenden dentro y fuera de la escuela, estableciendo un puente entre lo formal y lo práctico; comprendiendo y valorando la capacidad innata del estudiante por aprender en un proceso natural de adquisición del conocimiento donde los procesos psicológicos se desarrollan en función de las experiencias (Carraher, Carraher y Schliemann, 2007).

Goffree (2000) plantea que es necesario un cambio en algunas de las ideas acerca de la educación Matemática donde: sólo los contenidos que puedan conectarse con el mundo real serán útiles como punto de partida para la educación Matemática; la evaluación en lugar de discriminar señalando deficiencias, revele los valores de cada persona y donde nuevas concepciones (como es la atención a un ambiente afectivo que promueva experiencias agradables y emociones positivas al trabajar Matemáticas) guíen la enseñanza.

La triada de la educación matemática: contenido, docente y estudiantes.

Se define la tríada de la educación Matemática: contenido-docente-estudiante y su interacción dentro de un contexto lingüístico, cultural, histórico y social concreto, sugiriendo su trabajo con actividades relevantes, métodos de grupos pequeños que permitan compartir conocimientos o estrategias para abordar situaciones de aprendizaje, el desarrollo de temas de manera colaborativa, el trabajo con proyectos, promover recursos y materiales variados, la construcción del aprendizaje y un juicio crítico reflexivo (Bishop, 2000).

A continuación revisaremos cómo son vistos los docentes y estudiantes, participantes centrales en el proceso educativo.

El docente de secundaria.

La práctica del docente recobra importancia en un contexto que atienda el papel de las experiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Su relación con los estudiantes, el conocimiento, dominio y gusto que tenga de la materia, su práctica pedagógica y su evaluación repercutirán en las experiencias agradables o desagradables que pueda transmitir a sus estudiantes y éstas experiencias a su vez repercutirán en emociones positivas o negativas que determinen el sentir de los/as estudiantes, influyendo en sus creencias, auto concepto, identidad social en el grupo, interés y disposición hacia al aprendizaje.

El/la docente ha de considerar las condiciones externas e internas que inciden en el aprendizaje de sus estudiantes, pero sobre todo ha de partir de la reflexión de su propia práctica docente, ser consciente de cómo sus propios esquemas influyen en el contexto de aprendizaje y donde al atender al qué, cómo y cuándo enseñar no debe perder de vista la importancia de despertar curiosidad, gusto o deseo de aprender ya que un docente puede influir a sus estudiantes con su actitud, lo importante no es sólo la información o contenido sino cómo se enseña y aprende ese contenido, cómo se construye ese aprendizaje, la relación que se establece con la asignatura, con ellos/as y entre ellos/as (Santos del Real, 1999; Sarukhán, 1991).

Mayorga (1999) plantea que se deben tener en cuenta las condiciones de trabajo en el contexto de secundaria que no siempre son del todo favorables ni para el profesor/a ni para el/la estudiante y limitan el proceso de enseñanza aprendizaje debido a su funcionamiento: su heterogeneidad (diferentes tipos y modalidades), sus actividades diversas (donde muchas tienen que ver más con cuestiones administrativas que de enseñanza), con tiempos de clase menores a

una hora, con saturación de grupos y condiciones materiales a veces adversas, requiriendo un compromiso mayor por parte del docente, un sentido de responsabilidad de sacar adelante a todos los/las estudiantes, una verdadera vocación de sentir realmente el deseo de enseñar y luchar día a día contra toda adversidad que se pudiera presentar, en especial con las Matemáticas.

El atributo personal más importante de un docente de matemáticas debe ser su actitud positiva hacia ellas y una relación de alianza con sus estudiantes. Se plantea que lo urgente para un/a profesor/a de nivel secundaria, es asumirse como docente de adolescentes donde el elemento central de su trabajo debe ser una relación personal positiva con ellos/as.

El docente de secundaria, debe procurar conocer a sus estudiantes, sus características, motivación, experiencias, necesidades, auto concepto e identidad social.

Conforme al plan de estudios de secundaria (SEP, 2006) los/as docentes hoy en día deben buscar la manera de:

- Incorporar los intereses, necesidades y conocimientos previos de los estudiantes y crear un buen ambiente escolar, haciendo de la escuela una mejor experiencia.
- Atender a la diversidad, mediante el intercambio de experiencias para generar oportunidades de aprendizaje.
- Promover el trabajo grupal y la construcción colectiva del conocimiento mediante la participación, colaboración, reflexión, análisis, crítica, respeto, aceptación y motivación.
- Diversificar las estrategias didácticas, hacer uso del trabajo por proyectos y guiar a los/as estudiantes en la construcción de su conocimiento y el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias en determinada situación. Enseñarles a aprender a aprender.

- Optimizar el uso del tiempo y el espacio, evitando la mala organización o atención excesiva a ciertas actividades: reportes administrativos, asistencia, revisión de tareas, concursos, festivales.
- Seleccionar materiales adecuados y variados en busca de calidad y facilidad del proceso.
- Evaluar continuamente y en diferentes aspectos no sólo al estudiante, sino su papel, su trabajo como docente, sus logros y desaciertos.

Para poder lograr todo ello, antes que nada el/la docente debe ser capaz de interrogarse, explorarse y conocerse mientras actúa, reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades, sobre sus conocimientos, habilidades, actitudes, valores, analizar su experiencia y práctica docente con la ayuda de la ciencia, atender a aspectos como la interacción grupal, normas y principios sobre los que se rige además de contemplar con un cierto distanciamiento lo que ha vivido para buscarle su significación (Juarbe, 2008 y Sánchez, 2013).

El/la adolescente en la secundaria.

No se debe perder de vista que los estudiantes de secundaria son adolescentes con nuevas y mayores cargas de trabajo, una serie de cambios físicos, biológicos, psicológicos, sociales y cognitivos que los llevan a actuar algunas veces de formas inesperadas o impulsivas, siendo necesario hacer realmente un esfuerzo por comprenderlos/as antes que enjuiciarlos/as prontamente o querer reglamentarlos/as (Torres, 2000).

Valencia (1996) menciona que lo primero que llama la atención de los/as estudiantes adolescentes es su forma de actuar, no se logra entender lo que hacen, tampoco ellos/as logran entender por qué lo hacen; parecen tener un radar especial tanto para lo prohibido como lo peligroso. En muchos casos son crueles, valientes, temerarios/as, agresivos/as, soberbios/as o suelen dañar sin propósito. Frente a este panorama, el juicio social ha elegido tratarles como

delincuentes a los que hay ante todo que limitar, afectando con ello su proceso de aprendizaje y desarrollo. Al respecto, Valencia puntualiza que no se puede establecer una radiografía inequívoca de la adolescencia, de sus características, alcances y procesos; la adolescencia es una etapa compleja y simplificarla sería contraproducente y nos alejaría de la realidad cambiante del estudiante adolescente.

De acuerdo con Valencia (1996) es necesario considerar que el estudiante se expresa de múltiples maneras; tanto en las formas en que responde a las tareas que la escuela le plantea, su disposición ante el estudio, su capacidad para solicitar apoyo a los/as compañeros/as y docentes, como en cuestiones más personales como la manera de valorar su propia participación en la interacción con otros/as, su actitud frente al conocimiento, el saber y la cultura; su disposición o no para entender el aprendizaje como una tarea de interés, beneficio personal y social, el modo de afrontar los conflictos y la capacidad de tomar decisiones; además de los valores con los cuales se conduce en su vida diaria.

Por ello Valencia (1996) señala que tal vez el rasgo más distintivo del estudiante adolescente sea su constante cambio y entenderlo es una tarea fundamental; no es justificarle, ni dejar de actuar frente a él/ella, es la posibilidad de que nuestras acciones tengan un significado para su vida futura.

Una vez revisada la visión de ambos actores, nos enfocamos en el tercer elemento de la triada: El contenido educativo.

El álgebra en secundaria.

En el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, en la secundaria es necesario que el/la docente busque conocer las características de sus estudiantes: su motivación hacia las Matemáticas, sus necesidades (problemas de aprendizaje), experiencias

vividas, auto concepto e identidad social en matemáticas, de tal forma que los/as estudiantes sientan el interés del docente por conocerlos, pero en secundaria son tantos los grupos y estudiantes que el/la docente atiende, que se preocupa más por el contenido del programa y el tiempo de que dispone; esas circunstancias, esa actitud, en ocasiones hacen que el/la docente se centre en su papel y en el planteamiento curricular, desatendiendo la necesidad de los/as estudiantes de contar con experiencias de aprendizaje con sentido para ellos/as, para lo cual es necesario además de conocer las características de sus estudiantes hacer un diagnóstico del contenido: su organización, cantidad adecuada, didáctica y principios de enseñanza. En particular esto último afecta las posibilidades de aprendizaje de un adolescente con dificultades para comprender las Matemáticas.

El tránsito de la aritmética al álgebra es un proceso en el que en general, los/as estudiantes de secundaria y en especial los/as estudiantes del PAES muestran dificultades. Diversos autores/as (Kieran, 1992, MacGregor y Stacey, 2000, Pizón y Gallardo, 2000, citados por Flores y Castellanos, 2011) presentan las siguientes dificultades de los/as estudiantes en la transición de la aritmética al álgebra:

- Generalización equivocada de procedimientos aritméticos.
- Resistencia a emplear ecuaciones.
- Dificultad en el empleo de los signos y expresiones.
- Dificultades para expresar formalmente los métodos y procedimientos que se usan para resolver problemas.
- Equivocación en la interpretación de las variables.
- Desconocimiento del significado de la igualdad.
- Omisión parcial de la incógnita.

- Interpretación equivocada de la concatenación de términos algebraicos.
- Conjunción de términos no semejantes.
- Inversión incorrecta de operaciones.

Desde una perspectiva cognitiva estas dificultades pueden deberse a la falta de comprensión de los componentes y las reglas de solución de la ecuación, a un conocimiento incompleto o erróneo de conceptos como igualdad, incógnita, variable y a pocas experiencias aprendiendo álgebra en el contexto de la solución de problemas.

Schliemann, Carraher y Brizuela (2011) en su libro titulado “El carácter algebraico de la aritmética” plantean la visión de poder iniciar desde edades tempranas la experiencia en situaciones de aprendizaje que lleven a los niños/as y jóvenes a razonar de manera algebraica. Plantean que un currículum de álgebra temprana que coordine la enseñanza en primaria y secundaria brindaría mayor coherencia y profundidad al aprendizaje de la matemática lo que evitaría las dificultades derivadas de cursos de álgebra tardíos, aislados y superficiales.

Plantean un contrapunto entre lo que es y lo que podría ser. Vislumbran una aritmética escolar en donde es posible reconocer aspectos formativos de la actividad algebraica: concebir las operaciones como relaciones funcionales, pensar en la formulación de reglas generales a partir del análisis de las regularidades que se establecen sobre un conjunto de datos, realizar comparaciones y recíprocamente proponer ejemplos que responden a una cierta relación, anticipar los efectos que provoca operar sobre una relación (y no solo sobre una cantidad), involucrarse en la elaboración de diferentes formas de representación originales como modo de registrar pero también como recurso para elaborar nuevas ideas.

Éstas son tareas que configuran una aritmética que ofrece tempranamente la posibilidad de inferir, hipotetizar, generalizar, repensar las relaciones entre el trabajo aritmético y el trabajo algebraico bajo tres principios:

1) Situando que la comprensión matemática es una construcción individual que se transforma y crece en la interacción social.

2) Ubicando a la experiencia con diferentes problemas y contextos tanto internos como externos a la Matemática como elemento sustantivo para la construcción de sentido.

3) Asumiendo que la producción de diversas formas de representación constituye una herramienta para registrar procedimientos, orientar el pensamiento, construir puntos de apoyo para encontrar respuestas y transformar los modos de conocer.

La postura anterior es una posibilidad real para prevenir los problemas de comprensión del álgebra; sin embargo, no es viable cuando el estudiante ya llegó a la secundaria con un sentimiento de animadversión a la Matemáticas. El programa de secundaria, desglosa contenidos y en el mejor de los casos una serie de técnicas pedagógicas, pero no guía al docente sobre qué hacer frente a las demandas reales de un grupo con adolescentes en acción donde la atención a la dimensión afectiva-emocional es fundamental. Valencia (1996) plantea que cuando el tratamiento mismo de la problemática de relacionarse con los/as adolescentes se convierta en el objetivo fundamental del quehacer educativo, las actividades que se miraban insignificantes y estorbosas, cobrarán dimensión educativa.

2.2 Cognición y afecto en Matemáticas: el papel de las emociones.

Como señalamos en el apartado anterior, las ideas sobre la enseñanza de las Matemáticas han cambiado, no obstante, en el proceso de enseñanza-aprendizaje se sigue dando prioridad a

aspectos cognoscitivos aún después del reconocimiento de que los factores afectivos determinan la calidad de los aprendizajes.

El estudio de los procesos de aprendizaje se centra en la descripción de estrategias y habilidades sin integrar la dimensión afectiva dentro de estos procesos de cognición o bien, sin otorgarle el mismo nivel de significación o importancia. Ejemplo contundente de ello es que los resultados del aprendizaje escolar se siguen midiendo por los logros académicos en función de los aspectos cognoscitivos sin considerar los factores afectivos (Gómez, 2011).

El concepto central: dominio afectivo o afecto

Un problema en la comprensión del dominio afectivo en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas ha sido el contar con una definición clara de qué es el afecto. Siguiendo a McLeod, (1989, citado por Gómez, 2011). El término dominio afectivo o afecto se refiere a un “extenso rango de sentimientos y estados de ánimo (humores) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición” (p.22). El afecto incluye como descriptores específicos: las creencias, actitudes y emociones, los cuales se definen brevemente a continuación.

McLeod (1989, citado por Gómez, 2011) define las creencias matemáticas como un “conocimiento subjetivo implícito del individuo sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje... basado en la experiencia” (p.23), categorizándolas en creencias acerca de la Matemática, acerca de uno mismo como aprendiz de ellas, sobre la enseñanza y el contexto social en el cual la educación matemática acontece. Señala que las creencias acerca de las Matemáticas como disciplina parecen tener un bajo componente afectivo mientras que las creencias del estudiante y del profesor/a acerca de sí mismo y su relación con ellas, tienen un

fuerte componente afectivo y están estrechamente relacionadas con la noción de meta-cognición y autoconciencia.

Por su parte Hart (1989, citado por Gómez, 2011) señala que las actitudes constan de 3 componentes: uno *afectivo* que tiene que ver con sentimientos de aceptación o rechazo de la tarea o materia, uno *cognitivo* en función de las creencias subyacentes a dicha actitud y uno *intencional* que considera la tendencia hacia cierto tipo de comportamiento. Define así a las actitudes “como una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento” (p.23).

En relación a las Matemáticas Callejo (1994, citado por Gómez, 2011) comenta que se pueden distinguir dos tipos de actitudes: Las actitudes matemáticas que tienen que ver con aspectos cognitivos como flexibilidad de pensamiento, apertura, espíritu crítico, objetividad y las actitudes hacia las Matemáticas, las cuales relaciona con aspectos afectivos como la valoración, aprecio e interés por las Matemáticas.

En cuanto al tercer componente del dominio afectivo: las emociones, Gómez (2011) las define como respuestas afectivas fuertes que no son solo automáticas o consecuencia de activaciones fisiológicas, sino que son el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación, respuestas organizadas a un suceso interno o externo con una carga de significado positivo o negativo para la persona.

“La relación que se establece entre afectos -emociones, actitudes y creencias- es cíclica: de una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones e influye en la formación de sus creencias. Por otra, las creencias que sostiene el sujeto tienen una consecuencia directa en su

comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender” (p. 25-26).

De manera específica:

“El estudiante al aprender matemáticas, recibe continuos estímulos asociados con las matemáticas -Problemas, actuaciones del profesor, mensajes sociales, etc.- que le generan cierta tensión. Ante ellos reacciona emocionalmente de forma positiva o negativa. Esta reacción está condicionada por sus creencias acerca de sí mismo/a y acerca de las matemáticas. Si el individuo se encuentra con situaciones similares repetidamente, produciéndose la misma clase de reacciones afectivas, entonces la activación de la reacción emocional (satisfacción, frustración, etc.) puede ser automatizada, y se solidifica en actitudes. Estas actitudes y emociones influyen en las creencias y colaboran en su formación” (Gómez, 1997, citado por Gómez, 2011, p.26).

La relación entre cognición-afecto es bidireccional. Por un lado, las emociones de los/as aprendices pueden ser el resultado de evaluaciones cognitivas de las experiencias en sucesos académicos; por otro lado, las emociones o estados emocionales de los/as aprendices pueden influir potenciando o limitando sus logros o motivación al aprendizaje o suceso académico (Fiedler y Beier, 2014).

Se puede ver que distintos factores afectivos intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas (creencias, actitudes, emociones, estados afectivos) y aunque ellos suelen presentarse de manera interrelacionada, este trabajo se enfoca en las emociones.

Diversas investigaciones filosóficas, humanistas, constructivistas y socioculturales (Skemp, 1987; Pekrun y Schutz, 2007; Naude, Van den Bergh y Kruger, 2014) resaltan la

importancia de las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la construcción de experiencias que promuevan seguridad, autonomía y motivación intrínseca.

Estas investigaciones sugieren que múltiples emociones en los/as estudiantes y los/as docentes deben tenerse en cuenta al reflexionar sobre los problemas educativos; que estas emociones se modelan en formas complejas dentro de los individuos, a través de las personas y el tiempo y se ven influidas por características individuales además del contexto sociocultural-histórico; en suma, demuestran que las emociones afectan profundamente el compromiso de estudiantes y docentes así como su desempeño. Plantean que el trabajo con las emociones en la educación es un instrumento para el desarrollo académico y el crecimiento personal y que la importancia de la educación emocional se debe extender a toda persona que tenga que ver con el ámbito educativo, puesto que la pasión, disciplina y excitación por aprender se reciben de todos/as.

2.3 Implicaciones teórico-metodológicas de la dimensión emocional en la educación Matemática.

En el contexto educativo en general y en específico dentro del ámbito de las Matemáticas, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos en relación al estudio de las emociones:

A) La variedad terminológica en relación al campo de las emociones.

Suelen utilizarse indistintamente una variedad de conceptos; se habla así de emociones, sentimientos, pasiones, humores, estados de ánimo, etc. En el caso del presente trabajo se hablará de emociones, estados afectivos y afecto.

Se distingue a las emociones como un fenómeno multifacético que involucra la coordinación de diferentes procesos psicológicos (afectivo, cognitivo, fisiológico, motivacional y

expresivo) que se caracterizan por ser intensas, pasajeras o de corta duración y con un referente específico (gusto, enojo, miedo, etc.). A los estados afectivos como sentimientos más estructurados, complejos y estables que las emociones y de menor implicación fisiológica (tranquilidad, confianza, prisa, concentración, etc.) y al afecto como un concepto de orden superior en el cual se incluye a diferentes estados (emoción, creencias, auto concepto, motivación, etc.) (Vallés y Vallés, 2000; Fiedler y Beier, 2014; Shuman y Scherer, 2014; Pekrun y Linnenbrink, 2014).

B) Las dimensiones del estado emocional del estudiante (Gómez, 2011):

- Dirección (emoción positiva o negativa).
- Magnitud (nivel de intensidad con que se presenta la emoción).
- Duración (generalmente corta pero intensa al tratarse de emociones).
- Nivel de conciencia de la emoción y cómo afecta la capacidad de procesamiento.
- Nivel de control (diferente según la emoción y percepción del estudiante).
- Estructuras de afecto global (entendiendo la emoción en el contexto social que se produce, contemplando a la persona en situación, sus creencias e identidad social).
- Estructuras del afecto local (estados de cambio de sentimientos o reacciones emocionales en la solución de problemas y procesos cognitivos asociados a emociones positivas o negativas).
- Escenarios simples o complejos que contemplan la organización, lo que se pone en juego en un ámbito concreto, tiempo y recursos, situaciones que desencadenan respuestas afectivas-cognitivas, conductas de resistencia o rechazo hacia el aprendizaje según las concepciones que se tengan (por ejemplo: inseguridades

dependiendo su posicionamiento y experiencia, formas de pensar, procedimientos o estrategias, interacción en base a su identidad en el grupo).

C) El tipo de emociones académicas y estados afectivos que intervienen en procesos cognoscitivos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza.

En el caso de las Matemáticas algunas emociones y estados afectivos a considerar son: curiosidad, desconcierto, aburrimiento, prisa, bloqueo, concentración, desesperación, ánimo, confianza, insight, diversión, gusto, indiferencia, tranquilidad, esperanza, desesperanza, enojo, orgullo, vergüenza, frustración, alivio y gratitud (Gómez, 2011; Pekrun y Schutz, 2007; Pekrun, Götz y Perry, 2005).

D) El tipo de emociones que pueden presentarse según el foco de atención:

Incidentales (relativas a eventos o situaciones externas a la escuela), de logro (de acuerdo al nivel de competencia percibido en la actividad o por el resultado), de tema (en base al contenido y material), de contexto social (en base al tipo de interacciones o relaciones sociales) y epistémicas (de acuerdo a la demanda de la tarea y procesamiento de información implicado) (Pekrun, Linnenbrink y García, 2014).

E) El grado de disposición (activación o desactivación) que producen ciertas emociones hacia una tarea u actividad de aprendizaje.

Emociones positivas como disfrute, esperanza, alegría, gratitud, deseo, orgullo y excitación producen activación a diferencia del alivio, relajación y calma que desactivan. De igual forma emociones negativas como el enojo, frustración, ansiedad y vergüenza pueden generar activación hacia una actividad de aprendizaje mientras que la desesperanza, tristeza, aburrimiento, decepción, enojo y agotamiento pueden generar desactivación (Weiner y Ghaman, 1989; Pekrun y Schutz, 2007).

F) La implicación de las emociones en el proceso de autorregulación del aprendizaje.

Emociones activadoras positivas (placer de aprender, curiosidad, interés, esperanza, orgullo) facilitan el desarrollo de metas, la atención, motivación, creatividad, flexibilidad, el uso de estrategias de organización, elaboración y meta-cognición, la solución de problemas y toma de decisiones. Mientras que emociones negativas o desactivadoras (enfado, ansiedad, vergüenza, confusión, frustración, aburrimiento) afectan el aprendizaje, pueden impedir el logro académico y ocasionar abandono escolar. Así, experiencias afectivas mejoran conductas adaptativas como la perseverancia, el esfuerzo y compromiso cognitivo (meta-cognición y desarrollo de estrategias) (Ahmed, Kuiper, Minnaert y Van der Werf, 2013; Kim y Bennekin, 2013; Pekrun y Linnenbrink, 2014).

De Corte, Depaepe, Op 't Eynde y Verschaffel (2011) resaltan la importancia del conocimiento y habilidades meta-emocionales para la toma de conciencia de las emociones y su autorregulación en las Matemáticas. Plantean que la autorregulación de procesos cognitivos, motivacionales y emocionales aparece altamente situada y determinada dentro de un contexto de salón de clase siendo importante identificar la clase de emociones que los/as estudiantes experimentan durante el aprendizaje, sus antecedentes y consecuencias. Reportan que estudiantes con dificultades escolares y bajo desempeño utilizan en menor medida estrategias de regulación adecuadas y tienden a evitar o abandonar la tarea; por lo que es necesario implementar apoyos para el control de la voluntad, definido éste como un “estado psicológico que facilita la persistencia y esfuerzo en las metas” y pudiera ser de gran ayuda para la motivación y regulación de emociones en Matemáticas (Kim y Bennekin 2013, p.794).

G) La relación de las emociones con la motivación en el inicio, mantenimiento y logro en una tarea.

Las emociones crean sentimientos positivos y negativos que favorecen o dificultan el inicio y mantenimiento de las conductas y acciones que realizamos. La motivación de las personas para implicarse en tareas determinadas, dependerá de la atribución de causa y de las emociones que se generen en la persona, donde la emoción es considerada una consecuencia post-cognitiva de las atribuciones de causalidad de los resultados o logro de una acción. Así, los/as estudiantes que atribuyen sus éxitos a causas internas y estables (por ejemplo: habilidades y aptitudes) tenderán a ser independientes y buscar el éxito; en cambio, quienes atribuyen el éxito a causas externas e inestables (como la suerte o dificultad de una tarea) no tendrán una expectativa positiva y evitarán situaciones de reto, por ejemplo; si se está convencido/a de no poder tener éxito en Matemáticas, se limitará la energía a otras tareas en las que se crea obtener satisfacción o por lo menos no obtener malestar y tristeza ante el fracaso (Hannula, 2006; Weiner y Ghaman, 1989).

Ahmed, Van der Werf, Kuiper y Minnaert, (2013) mencionan los siguientes hallazgos en un estudio sobre el desarrollo de emociones, autorregulación del aprendizaje y logro en Matemáticas.

- Cambios en la evaluación cognitiva de los estudiantes son responsables de la aparición, mantenimiento y alteración de las emociones.
- Altos niveles de metas de maestría, auto-concepto, percepción de autoeficacia y valor de la tarea son asociados con emociones positivas y bajos niveles son asociados con emociones negativas.
- Las expectativas de éxito, metas de maestría, valor de la tarea y disfrute principalmente en Matemáticas disminuyen con la edad y grado escolar de 1° a 3° de secundaria, aumentando los niveles de ansiedad y aburrimiento.

- La motivación intrínseca o placer por aprender, decrementa principalmente en la secundaria.
- La ansiedad matemática aumenta con la edad. Altos niveles de ansiedad son asociados con bajos niveles de desarrollo académico.

Kim y Bennekin, (2013) señalan que la motivación muchas veces no es suficiente ya que en el camino del proceso de aprendizaje se presentan distracciones, tentaciones o dificultades que desvían a los/as estudiantes de lo que en un inicio estaban motivados a aprender, requiriendo un control de la voluntad que les permita seguir y disfrutar la tarea o culminarla en poco tiempo.

H) *El papel del docente.*

De Corte, Depaepe, Op 't Eynde y Verschaffel, (2011) distinguen tres estilos de apoyo emocional expresados diariamente en las interacciones de la clase o en el ambiente educativo: 1) falta de apoyo al respecto, 2) relaciones interpersonales cálidas y 3) andamiaje cognitivo, emocional y reconocimiento de sus logros.

Los/as docentes no solo deben transmitir conocimientos sino inspirar pasión por su disciplina, incitar el aprendizaje y motivar el contenido; sin embargo, los/as docentes al igual que los/as estudiantes pueden experimentar gran variedad de emociones que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no son instruidos/as en principios de afecto y esto puede producir fallas y emociones negativas que afecten el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se hace evidente, la importancia de la formación docente y desarrollo de inteligencia emocional que les permita manejar las emociones durante los acontecimientos en el aula y andamiar a sus estudiantes para promover emociones positivas y re direccionar las emociones negativas o desactivadoras en un camino adecuado para su autorregulación. (Frenzel, 2014; Curci, Lanciano y Soleti, 2014).

Si bien la falta de un marco teórico dentro del cual interpretar el rol de las emociones en el aprendizaje de las Matemáticas, la gran dificultad de su diagnóstico, el no disponer de instrumentos adecuados para ello ha sido un problema, McLeod, 1990 (citado por Gómez, 2011) señala la teoría de Mandler como un buen punto de partida para construir ese marco teórico en tanto toma en cuenta a la persona entera, atiende a los procesos y es capaz de capturar aspectos importantes de la interacción cognición-afecto.

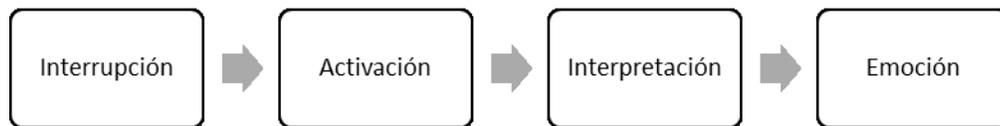
Teoría de la discrepancia de Mandler

Mandler, 1984 (citado por Gómez, 2011) explica la emoción en Matemáticas como la interrupción de un plan y el resultado de procesos cognitivos como la evaluación de la situación, atribución de causalidad, evaluación de expectativas y objetivos en conformidad con normas sociales.

Destaca el aspecto psicológico de la emoción. Trata de integrar la evaluación cognitiva y activación fisiológica ubicando a la emoción como el resultado de la interacción entre lo biológico (activación del sistema nervioso autónomo) y lo cognitivo (evaluación). La activación del sistema nervioso se produce por la interrupción y discrepancia entre pensamientos y acciones (confirmación de expectativas, frustración o interrupción) aportando la intensidad y reflejo corporal, mientras que la evaluación determina la cualidad de la emoción y contenido subjetivo.

Mandler retoma el concepto de esquema cognitivo: Representaciones de la experiencia que guían la acción, percepción y pensamiento; esquemas que se desarrollan en función de la frecuencia de encuentros con detonantes relevantes y que pueden ser activados por sucesos externos o intrapsíquicos, por inputs sensoriales o por otros esquemas.

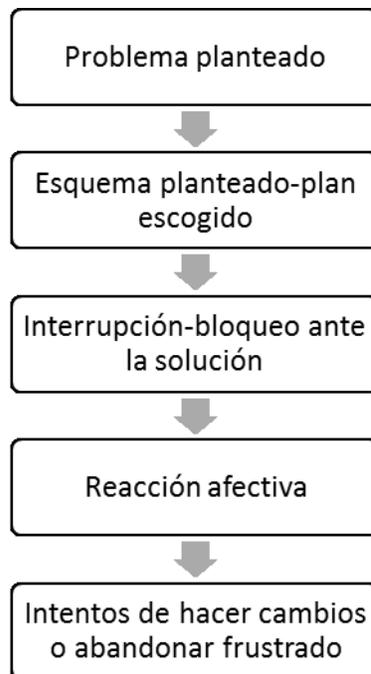
El modelo de Mandler puede esquematizarse de la siguiente manera:



Se define la interrupción como la invalidación de una expectativa o la no finalización de una acción iniciada. La emoción surge cuando hay conflictos entre los planes y la realidad o entre los planes mismos. Según esto las emociones estarían asociadas a reorganizaciones del sistema cognitivo a partir de éstos conflictos. Mandler señala la importancia de la capacidad consciente en la construcción de las emociones y su función adaptativa entre emoción, discrepancia y sistema nervioso autónomo.

Refiriéndose al ámbito de la educación matemática destaca la función de los valores en relación al cambio emocional donde la familia, docentes e iguales son los/as principales transmisores/as de valores: de las valoraciones positivas o negativas que el/a estudiante impone y donde la naturaleza de las emociones está en función de los valores que operan y las concepciones que sobre la Matemática se tengan.

Por lo tanto, Mandler señala que es crucial que los/as docentes de matemáticas sean conscientes de cómo la reacción emocional en el aprendizaje de las Matemáticas puede estar ligada a la comunicación e interacción en el aula, a la interacción social y contexto cultural. El modelo desarrollado por Mandler se ha aplicado a la resolución de problemas pudiéndose esquematizar de la siguiente manera:



En términos de Mandler, los planes surgen a partir de la activación de un esquema. El esquema produce una secuencia de acciones que de no poder llevarse a cabo darán lugar a un bloqueo y despertar fisiológico (ritmo cardiaco, carga muscular) que sirve como mecanismo para redirigir la atención; a la vez de evaluar el significado de ese bloqueo (como una sorpresa agradable, irritación desagradable o catástrofe) dependiendo de lo que cada estudiante asuma como verdadero. A continuación, la activación que conduce a la emoción no dura mucho debido a que el/la estudiante se suele ajustar al hecho o buscar otro plan para conseguir la meta. Por último, las interrupciones repetidas en el mismo contexto, dan como resultado emociones que se van haciendo menos intensas, reduciendo la exigencia en el proceso cognitivo y respondiendo de modo más automático, estable y predecible comenzando a parecerse al desarrollo de actitudes.

Mandler presenta dos aproximaciones para el estudio de las emociones en la resolución de problemas: una centrada en las diferencias individuales y eficacia cognitiva (macroanálisis) y

otra centrada en la interacción del estudiante con la tarea de resolución de problema (microanálisis).

Señala la importancia de detectar la tipología de las interrupciones, la corriente afectiva global (de las Matemáticas, de sí mismo/a como aprendiz y del contexto escolar) y atender el papel de los errores y sus consecuencias afectivas como fuente de aprendizaje, poniendo de manifiesto que en el análisis de una tarea y el aprendizaje se deben señalar diferentes caminos de adquisición de conocimiento para los/as estudiantes que reaccionan con mayor carga emocional. Finalmente destaca la necesidad de un conocimiento adecuado del problema, la tarea y las estrategias de resolución para manejar el afecto de forma eficiente.

Para Gómez (2011), es fundamental resaltar los siguientes aspectos teórico-metodológicos sobre la dimensión emocional en Matemáticas:

- El estudio de la reacción afectiva hacia la Matemática y la motivación por el aprendizaje al tener en cuenta la realidad social que la produce además del contexto sociocultural de los/as estudiantes.
- La vinculación de los afectos con la cognición.
- La estructura del auto-concepto como aprendiz de matemáticas se relaciona con sus actitudes, perspectiva del mundo matemático y con su identidad social.
- Los procesos de aprendizaje matemático deben considerar a la persona en situación integrando lo afectivo y cognitivo tal como se produce en la vida cotidiana y contexto sociocultural y no solo centrarse en estrategias y habilidades del contexto de práctica.
- La clarificación de los valores y creencias que influyen en la selección de los conocimientos, circunstancias y condiciones para que se dé el aprendizaje.

- Las reacciones afectivas influyen en varios procesos cognitivos, meta-cognitivos y directivos y la cualidad e intensidad de la emoción puede tener gran influencia en el éxito o fracaso del proceso de transferencia de ideas, pensamientos... (por ejemplo: perseverar en una solución se muestra ligada al nivel de confianza o ansiedad).
- La percepción de éxito o fracaso escolar influye en la motivación hacia el aprendizaje matemático.
- El cuidado de las normas sociales que den oportunidad de aprender en un ambiente en que se sientan seguros y libres para indagar, hacer preguntas y cometer errores, buscando que desarrollen emociones positivas y su autonomía intelectual y moral.
- Las estructuras sociales determinan las emociones por los patrones de experiencias que se vivan y la cultura.
- El análisis de los modelos de interacción, el rol de cada parte, las creencias sobre sí mismos en base a las normas, obligaciones, derechos y expectativas implantadas.
- La apertura al diálogo sobre las emociones, creencias y valores del estudiante y profesor.
- La organización de las tareas y su definición en el trabajo diario.
- El uso de los procedimientos de enseñanza de las matemáticas que permitan experimentar afecto al solucionar problemas o hacer demostraciones.
- El fomento de un ambiente que no justifique emociones negativas.

En conclusión, podemos remarcar la importancia de los afectos en el aprendizaje de las Matemáticas, el papel fundamental que juegan las emociones y la necesidad de ser conscientes del valor de la educación emocional en Matemáticas para el logro de la autorregulación cognitivo-emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Capítulo 3

Ambiente afectivo en la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas.

3.1. Definición de ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje.

Para comenzar, es preciso señalar que el término ambiente hace referencia a la interacción de la persona con el entorno natural y social que la rodea, donde el ambiente trasciende la noción simplista de espacio físico como contorno natural y se abre a las diversas relaciones humanas que aportan sentido a su existencia (Viveros y Sánchez, s/f).

Ambiente de enseñanza-aprendizaje.

Un ambiente educativo implica una concepción activa que involucra al ser humano y las acciones pedagógicas en función del contexto de aplicación a que se refiera. En lo que respecta al ambiente de enseñanza-aprendizaje, este ambiente puede concebirse como espacio comunitario, como medio de pertenencia donde las personas son creadoras y actoras de su propio medio de vida, participando de manera compartida, solidaria, reflexiva, comprensiva y democrática (Viveros y Sánchez, s/f).

Un ambiente de enseñanza-aprendizaje debe considerar un cuerpo teórico organizado y flexible que apunte a encontrar significados y construir conocimientos que surgen en la medida de lo posible de las experiencias de los/as estudiantes en situaciones reales y auténticas. Debe provocar desafíos significativos que fortalezcan la autonomía de los/as estudiantes y propicien el desarrollo de métodos heurísticos, habilidades meta cognitivas, valores, retos, provocaciones que generen en cada estudiante iniciativas propias por buscar, encontrar, saber, ignorar, etc., pero que les hagan conscientes de sus acciones y sus efectos responsabilizándose por cada una de ellas.

Así mismo debe atender aspectos afectivos, actitudes, motivos, emociones, así como generar identidades, pues la gestión de ellas propicia la creación de relaciones de solidaridad, comprensión, apoyo mutuo e interacción social en un proceso activo, constructivo, autorregulado e intencional que favorezca la transferencia de habilidades adquiridas de un dominio del conocimiento hacia otro (Sauvé, 1994; citado por Viveros y Sánchez, s/f).

Ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje.

Al hablar de ambientes *afectivos* de enseñanza-aprendizaje se hace referencia a esos ambientes donde el espacio de aprendizaje se perciba como un lugar seguro, cómodo, ordenado, afectivo y pertinente, donde el ambiente y tono afectivo le hagan sentir a los/as estudiantes aceptación por su profesor/a y compañeros/as, donde para que el aprendizaje ocurra se deben tener actitudes y percepciones positivas acerca de la relevancia de las actividades realizadas en la clase y de su capacidad para hacerlas (García, 2009; Hernández, 2006; Marzano y Pickering, 2000).

Un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje viene a ser un detonante para generar emociones positivas que devengan en actitudes favorables en el aula o espacio de aprendizaje, las cuales a su vez afectan la capacidad de aprender del estudiante. Esto significa que si un estudiante se siente bien, tiene una actitud positiva hacia sí mismo/a, hacia el aprendizaje y el material de estudio, además percibe aceptación en el aula (tanto de compañeros/as como docentes), utilidad en las tareas y capacidad personal para realizarlas, va a aprender más, con mayor facilidad y sentimientos de autoeficacia.

En un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje la dimensión afectiva es el eje de una labor educativa que promueve el desarrollo integral, tanto del estudiante como del docente y que apunta a la formación humana (Hernández, 2006).

Ahora bien, ¿Qué se entiende por afectividad? ¿Qué aspectos involucra la dimensión afectiva? y ¿Cuál es su rol en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

De acuerdo con Nájera (2008), la afectividad es la capacidad de respuesta sentimental que tiene la persona en el desarrollo de la propensión a querer. La relación afectiva es la primera relación que se establece con los objetos o personas donde a partir de la emotividad se valora el entorno físico, material y humano en una vida originalmente soportada en las emociones.

La afectividad guarda relación con el amar y sentirse amado, con sentimientos que despiertan la voluntad de comprometerse de manera particular con otras personas, con disciplinas, contenidos y valores, lo que lleva a encauzar las vidas hacia lo que se estima adecuado.

La afectividad coadyuva a una personalidad equilibrada, madura y estable mediante la cual el/la estudiante establece relaciones con su entorno. Promueve el desarrollo de la autoestima y seguridad necesaria para alcanzar la autonomía personal que determinará la forma de enfrentar las situaciones de la vida diaria, dar sentido a lo que se hace, encauzar los intereses, sobreponerse a dificultades y buscar espacios de realización dentro de la sociedad.

La formación integral de la persona es el objetivo principal de cualquier proceso educativo, por lo tanto; la afectividad es necesaria en el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje.

En un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje debe tenerse en cuenta: la organización y disposición espacial, las relaciones establecidas entre los elementos de su estructura, pero también las pautas de comportamiento que en él se desarrollan, el tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos de estudio, las interacciones que se

producen entre las personas, los roles que se establecen, los criterios que prevalecen y las actividades que se realizan.

La afectividad cobra importancia en la relación que el/la estudiante siente con sus profesores/as, lo que de algún modo determina su actitud frente a los contenidos. Por ejemplo; actualmente se hacen muchos trabajos en grupo y es muy importante el grado de afectividad que viven dichos grupos donde muchas veces el resultado o logros que se plantearon como metas, depende del tipo de relación que se da entre los integrantes (Avellaneda et al, 2001).

Al atender a la dimensión afectiva; el rol del estudiante y del docente se propone diferente, siguiendo a Assmann, 2002, (citado por Hernández, 2006) ambos/as son co-aprendientes: aprendientes en constante estado de aprendizaje, que aprenden juntos/as uno/a del otro/a en la interacción intelectual y emocional-afectiva, siendo compañeros/as y amigos/as de aprendizaje, aprendiendo juntos/as en el mismo evento o experiencia educativa, donde la voluntad de ayudar es indispensable.

Al estudiante se le visualiza como responsable de sus propios procesos de aprendizaje y el/la docente deja de ser la única fuente de información y se convierte en un activo/a participante de la comunidad de aprendizaje que define un clima estimulante en el plano intelectual, funciona como modelo para la definición y solución de problemas, realiza preguntas desafiantes, propicia la retroalimentación y apoyo necesario a sus estudiantes y favorece en ellos/as la autoconducción de sus aprendizajes.

Hernández (2006) al hablar del docente o tutor/a, recupera el concepto oriental de “sensei” quien no tan solo dice qué hay que hacer y cómo, sino que lo hace manifestando el esplendor de su arte con tacto y contacto de forma tan armónica, que las leyes físicas de la técnica aplicada, las biológicas como la respiración, y las psíquicas como serenidad,

concentración y afecto, se integran en la educación y en la disciplina en la que se forman las personas.

3.2 Dimensión afectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Restrepo, 1999 (citado por Hernández, 2006) comenta en relación a la enseñanza que nada se teme tanto como la tibieza afectiva. Anteriormente se creía que para tener éxito era imperativo insensibilizarse a muchas vivencias escolares de corte afectivo. Restrepo considera el afecto como una auténtica dimensión de lo humano que nos caracteriza y diferencia de la inteligencia artificial ante la capacidad de emocionarnos, de reconstruir el mundo y el conocimiento a partir de los lazos afectivos que nos impactan. Restrepo señala que lo que queda al final de un periodo de formación académica no es solo un conjunto de conocimientos sino también y de manera muy especial, un conjunto de hábitos, de escrúpulos morales además de rutinas conductuales que terminan ejerciendo un gran poder de reglamentación cognitiva sobre el estudiante.

Así, para una enseñanza eficaz es necesario considerar que esta dimensión afectiva, siempre está presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene una relación esencial con los resultados finales, por lo que es imposible desconocer el papel de la emoción como moduladora y estabilizadora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria, la influencia del docente en la afectividad de los/as adolescentes, no deja de tener importancia pero ésta es superada en múltiples ocasiones por la influencia de los/as compañeros/as. Así, el/la adolescente escolar, por su característica de adolescente, pero también por su necesidad de escapar a la vida ritual escolar, se deja llevar por sus emociones, por sus vivencias sentimentales y muchas veces adopta éstas como estrategias para resistirse a la norma escolar, académica.

Los estados de afecto expresados por una persona son captados intuitivamente por los demás y se produce una especie de “contagio emocional” que está más allá del control racional: El miedo provoca miedo; la alegría provoca alegría, y lo mismo sucede con todos los estados afectivos, éstos pueden comunicarse ciertamente mediante el lenguaje, pero aún en este caso, más que el contenido del lenguaje, inciden la tonalidad de la voz, los gestos que le acompañan y toda expresión corporal.

Se crea un clima emocional áulico que prevalece durante un tiempo determinado con el que se enfrentan docentes y estudiantes. En este enfrentamiento emocional, se desarrollan estrategias tanto en docentes como en estudiantes para llamar la atención, poner el orden, motivar a la clase, o en su defecto sabotear la clase, evadir el trabajo y la responsabilidad, castigar el trabajo docente, etc.

El clima emocional dependerá de cierto acuerdo áulico que a su vez dependerá del resultado del enfrentamiento entre ambos polos del salón de clases. Pero este acuerdo no es tan solo racional, incluye la dimensión emocional del sentir del estudiante. El clima emocional entonces dependerá del resultado de la interacción entre estudiantes y de los/as propios/as estudiantes con su maestro/a. Desafortunadamente para el trabajo áulico, la dimensión emocional suele ser excluida, incluso reprimida (Nájera, 2008).

Hernández (2006) plantea que la separación entre razón y emoción es producto de la torpeza y analfabetismo afectivo que ha llevado a una racionalidad desprovista de toda sensibilidad. Señala que es necesario atender la efectividad a la par de la afectividad para facilitar el trabajo e integración al sistema escolar sobre todo de aquellos/as estudiantes que han tenido dificultades o privaciones en sus experiencias afectivas. Sin embargo; en el proceso de enseñanza-aprendizaje existe tal predominio de intelectualismo y de utilitarismo en la enseñanza

reglada que aún las materias que por su propia naturaleza están ordenadas a la formación de la afectividad, se enseñan de tal modo que se convierten en meros contenidos de información.

En el ámbito de las Matemáticas diversos investigadores (Gómez, 2011; Pekrun y Linnenbrink, 2014) han puesto de manifiesto que los afectos (emociones, actitudes y creencias) de los/as estudiantes y docentes son factores claves en la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal forma que:

- Establecen el contexto personal dentro del cual funcionan los recursos, estrategias heurísticas y el control al trabajar Matemáticas.
- Influyen en el auto concepto como aprendiz de matemáticas.
- Obstaculizan o facilitan un aprendizaje eficaz.
- Interactúan con el sistema cognitivo.
- Influyen en la estructuración social del aula.
- Intervienen como:
 - Un indicador de las experiencias de enseñanza-aprendizaje que un estudiante ha vivido a partir de ver la perspectiva matemática en que se sitúa, sus creencias, emociones y actitudes.
 - Un sistema regulador de la estructura de conocimiento de un/a estudiante dentro de la cual actuará, pensará y orientará su ejecución, por ejemplo al entender la Matemática como un cálculo, el/la estudiante se resistirá a tareas que involucren pensar, manifestando miedos, desánimo, resistencia, poca efectividad en el abordaje y gran dificultad. Por otra parte; la conciencia emocional en la actividad, es un instrumento de control personal, mediador en las relaciones con otros/as y elemento clave para la autorregulación del aprendizaje en el aula.

- Fuerzas de inercia, de impulso o resistencia a la actividad, donde diferentes filosofías sobre la enseñanza o aprendizaje de las Matemáticas promoverán distintas prácticas en el aula.
- Vehículos del conocimiento en tanto permiten visualizar reacciones emocionales, concepciones y sentimientos que pueden servir de referencia para atender a un diagnóstico de las dificultades, evaluar ciertos métodos y dar luz a mejores estrategias.

De lo anteriormente expuesto, es conveniente rescatar que aun cuando en la acción educativa afectiva intervienen multitud de factores, uno de los aspectos básicos que requiere hoy en día la concentración de todos los esfuerzos, se refiere al ambiente de enseñanza-aprendizaje.

3.3. Construcción de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje.

Atender al desarrollo de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje plantea una opción para mejorar la calidad de la educación, posibilita nuevos enfoques de estudio, brinda nuevas unidades de análisis para el tratamiento de problemas educativos y ofrece un marco conceptual con el cual comprender mejor el fenómeno educativo para poder intervenir con mayor pertinencia, pero ¿Cómo crear un ambiente de enseñanza-aprendizaje lo suficientemente dinámico y poderoso para lograr en los/as estudiantes su disposición a aprender, a pensar activamente, a asombrarse ante el misterio, a querer estar ahí y en ningún otro lugar, a sentirse seguros/as, valorados/as, protegidos/as, queridos/as y a sentir un deseo profundo por regresar cada día?

Para dar respuesta al anterior cuestionamiento es importante considerar lo siguiente:

Se trata de propiciar un ambiente que posibilite la comunicación y encuentro con las personas, el conocimiento de todos/as los/as estudiantes del grupo y el acercamiento de unos/as

hacia otros/as, haciendo factible la construcción de un grupo cohesionado con los objetivos, metas e ilusiones comunes. Ha de ofrecer distintos sub escenarios ya sean contruidos o naturales en función de las tareas y objetivos perseguidos, donde el entorno sea contruido activamente por todos/as, viéndose en él reflejadas las peculiaridades y la propia identidad de cada estudiante. Ha de facilitar a todos/as el contacto con materiales y actividades diversas que permitan abarcar un amplio abanico de aprendizajes cognitivos, afectivos y sociales que estimulen la curiosidad, la capacidad creadora, el diálogo, la expresión libre de ideas, intereses, necesidades y estados de ánimo de todos/as sin excepción (Monereo, Castelló, Clariana, Palma, y Pérez, 1999).

Un ambiente donde se promuevan actitudes y valores positivos de apoyo, aceptación, respeto, compromiso, responsabilidad, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se dé en un clima de comprensión y afecto. Es necesario tener en cuenta que ser afectivos/as no significa ser excesivamente tolerante o sobreproteger, es importante reconocer las conductas correctas y sancionar aquellas que pueden ser nocivas para el desarrollo integral. La educación afectiva no consiste en ceder en todo, ni en ser duros/as o exigentes, sino en poner límites claros y justos que ofrezcan seguridad y confianza (Nájera, 2008; Nerci, citado por Juárez, 2001).

Se trata de un ambiente en que la educación vaya más allá de la simple transmisión de conocimientos y su reproducción, un ambiente en el que los/as estudiantes aprendan a conocer, a hacer, a convivir y a ser; en un esfuerzo difícil por dominar el desarrollo y progreso, dentro del respeto a la persona y su integridad, permitiendo a todos/as realizar sus proyectos con responsabilidad, sentido de autocrítica y reflexión al servicio de la humanidad (Delors, 1996).

En el diseño de planes y programas de estudio, el reciente enfoque por competencias señala la necesidad de movilizar los conocimientos ante una demanda específica de acción e interacción en un contexto determinado, tomando en cuenta como evidencia de logro académico,

no solo los conocimientos, sino también habilidades, actitudes y valores en un intento por integrar las dimensiones sociales, afectivas, culturales y éticas en el proceso de adquisición, actualización y uso del conocimiento. Es así que en torno a éste enfoque por competencias y en consideración al desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, se sintetizan algunos aspectos y acciones específicas que el tutor/a o docente puede considerar para promover un ambiente de enseñanza-aprendizaje afectivo.

En la tabla 3.1, en la primera columna se aprecian los elementos que refieren al contenido, el/la estudiante, el/la docente o tutor/a y el contexto en términos de los conocimientos que influyen en la construcción de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje. Por ello la didáctica retoma importancia para atender a *contenidos significativos*, cantidad y organización adecuada de ellos, así como los principios que faciliten el aprendizaje, bajo la meta de estimular la curiosidad y objetivos que se perciban aceptables además de ser valorados como problemáticas a atender en función del interés y necesidades de los/as estudiantes.

De acuerdo a lo anterior es importante considerar situaciones y materiales diversos, estimulantes, pero no tan excitantes que aparten del aprendizaje. Plantear metas próximas, desafiantes y específicas con retos a la medida de los/as estudiantes indicando hacia dónde dirigir su esfuerzo, ya que, si el aprendizaje es muy fácil o por el contrario imposible, el esfuerzo sería inútil (Saint- Onge, 1997 a,b; Hativa, Barak y Simi, 2001, citados por García, 2009; Sánchez, 2013).

Desarrollar una planeación flexible que permita atender situaciones que se puedan presentar y regresar por lo que faltó (reaprender, resignificar, reestructurar, re-sentir, repensar) ya que por lo general no se logra “ver” el 100 % de los contenidos, de lo que se logra ver el/la

estudiante no aprende todo y se dejan pasar situaciones afectivas importantes de atender (Marzano y Pickering, 2000; Hernández, 2006).

Tabla 3.1

Aspectos a considerar por un tutor/a en la construcción de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje.

Conocimientos	Habilidades	Actitudes, valores
<p>Del contenido: Organización, cantidad adecuada, didáctica, principios</p> <p>Del estudiante: Motivación, características, necesidades, experiencias, autoconcepto, identidad social</p> <p>Del tutor/a: Fortalezas, debilidades, Filosofía de enseñanza.</p> <p>Del contexto: Interacción grupal, normas, valores, disposición del espacio y recursos.</p>	<p>Promover aprendizaje con sentido: Útil, del contexto e interés del estudiante y adecuado a su nivel.</p> <p>Colaborar para aprender: Promover cohesión grupal, trabajo colaborativo, grupos pequeños, compromiso con los objetivos y el grupo.</p> <p>Motivar para aprender: Reconocer logros, manejar constructivamente el error, promover autoeficacia y emociones positivas.</p> <p>Brindar andamiaje.</p>	<p>Vocación para enseñar: El profesor no penaliza, potencia la virtud. Educa. Toda experiencia de vida es una experiencia de aprendizaje.</p> <p>Relación de placer con el contenido. Enseñar con gusto y de forma afectuosa, plantear situaciones que permitan disfrutar el contenido, estableciendo normas para promover camaradería intelectual, trabajo cooperativo y actitudes positivas</p> <p>Relación de alianza con los/as estudiantes. Comprender mejor al estudiante. Reconocer sus fortalezas.</p> <p>Ética profesional.</p>

Es importante señalar que con respecto al *estudiante*, el docente debe conocer las características de sus estudiantes, indagar acerca de sus experiencias y auto-concepto, atender a

la identidad social que juegan en el grupo, observar su tipo de motivación (intrínseca, extrínseca), partir de sus conocimientos previos para atender las necesidades. Atender el cómo se están sintiendo en la clase, entender las dificultades que tienen y atender a las transacciones emocionales que van presentando durante el proceso de la tarea o actividad, darse cuenta de su angustia y bajar el nivel. Escuchar atentamente cuando dicen algo, atender dudas y sugerencias e intercambiar opiniones para favorecer su aprendizaje. Se sugiere tener un buzón para conocer sus intereses, gustos, temores, opiniones, sugerencias, etc. (Bransford, Brown y Cocking, 2000; Gómez, 2011; Sánchez, 2013).

Con respecto al *tutor/a* es conveniente que practique un estilo de enseñanza reflexivo que lo/la lleve a cuestionarse sobre su filosofía de enseñanza, el papel de sus creencias y conocimientos y sus implicaciones en su práctica pedagógica, el tipo de evaluación que realiza para calificar o descalificar al estudiante, su concepción de los errores como indicadores o no de un proceso de construcción del aprendizaje, su manejo del contenido, claridad de exposición, entre muchos otros aspectos que lo lleven a conocer sus fortalezas y debilidades y atenderlas para su mejora (Bransford, Brown y Cocking, 2000; Lebrija, 2006; Parra, 2006; Hativa, Barak y Simi, 2001, citados por García, 2009).

En términos del *contexto* hay que cuidar la interacción grupal, las normas y valores, la disposición del espacio y los recursos. Se sugiere mover el mobiliario, plantas, cuadros y materiales para obtener orden y limpieza que invite a trabajar, en el contexto de escuelas públicas que se carece incluso de suficiente y cómodo mobiliario, ventilación o iluminación, es fundamental centrarse en la relación afectiva que a pesar de las carencias pueda dar situaciones de aprendizaje efectivo. Moverlos de lugar para trabajar en grupos pequeños, impedir que se sienten y se aplatanen, realizar ejercicio intencional periódico como estrategia para lograr

percepciones y actitudes efectivas acerca de la comodidad en el aula que favorezcan el aprendizaje.

El realizar ejercicios de relajación muscular o ejercicios de respiración, al principio causa risas, pena o incluso resistencia, sin embargo, con la práctica se van adaptando y la sensación de contacto afectivo y de agradecimiento, es mágica para la integración del grupo dando un sentimiento de solidaridad. Cuando se muestren cansados/as, aburridos/as o indisciplinados/as después de largo tiempo de esfuerzo otra alternativa es contar chistes o anécdotas.

Es necesario identificar los elementos que hallan y no hayan beneficiado que la clase sea dinámica, aspectos atractivos y aburridos. Planear cómo mejorarlos y promover situaciones novedosas (Marzano y Pickering, 2000; Hernández, 2006; Hativa, Barak y Simi, 2001, citados por García, 2009).

Promover aprendizaje con sentido. Esto significa que los aprendizajes deben ser útiles, del contexto e interés del estudiante y adecuados a su nivel.

Entre las habilidades fundamentales que el tutor/a o docente deben desarrollar para promover un ambiente afectivo están el propiciar un aprendizaje con sentido, motivar el aprendizaje, promover la colaboración para la construcción del conocimiento y andamiar a sus estudiantes (Sánchez, 2013).

Se debe resaltar la importancia de los contenidos a aprender y promover su interés con tareas auténticas vinculadas a la vida diaria de los/as estudiantes o situaciones novedosas que representen un reto atractivo, divertido y a su nivel y les hagan sentir que no es un simple requisito, sino que les va a aportar mucho y les ayudará a comprender situaciones cotidianas o de interés.

Es fundamental rescatar los conocimientos previos de los/as estudiantes y atender a los vacíos de conocimiento que se tengan y que sean necesarios para los nuevos aprendizajes, indagar las concepciones que se tengan en cuanto al contenido y que puedan interferir con el aprendizaje. Por ejemplo; en el caso de las Matemáticas el que el/la estudiante las conciba como el desarrollo de algoritmos o ejercicios sin sentido puede dificultar el trabajo colaborativo para construir el conocimiento cuestionando, indagando, hipotetizando, argumentando, validando o refutando, etc.

Se recomienda asociar los objetivos de aprendizaje a sus expectativas y viceversa, problematizar los contenidos planteando diversas situaciones, emplear materiales significativos, desarrollar estrategias de planeación, organización, elaboración y evaluación. Acercar a diferentes soluciones para abordar un problema o situación de aprendizaje, mostrar paso a paso cómo responder un ejercicio antes de poner más y atender a las dificultades, proporcionar ejemplos, organizadores gráficos, resumir lo sobresaliente, verificar la claridad de exposición o la comprensión (Saint- Onge, 1997b; Hernández, 2006 y Sánchez, 2013).

Colaborar para aprender. Promover cohesión grupal, trabajo colaborativo, grupos pequeños, compromiso con el objetivo y el grupo.

Brindar oportunidades de integración y aprovechar los talentos de los/as estudiantes. Que el/la estudiante perciba que tiene un papel que desempeñar y que el crecimiento de sus capacidades y la ayuda mutua contribuyen al desarrollo del crecimiento grupal y la prosperidad común.

Desarrollar trabajo en equipo, dar objetivos claros de lo que se quiere aprender y el ayudarse a aprenderlo desarrollando roles y funciones. La formación de grupos debe ser

organizada (casual, a criterio, libre, por nivel) se recomiendan grupos heterogéneos y la evaluación del funcionamiento del equipo.

Mantener altas expectativas en el razonamiento: Profundizar, dar pistas, reelaborar las aportaciones de los/as estudiantes, ayudarlos/as a reflexionar, a evaluar ideas, generar opiniones propias, organizar, explicar información y aplicarla a situaciones nuevas o diferentes.

Promover investigación, discusiones, puntos de vista, el hipotetizar, experimentar y errar, descubrir conexiones e inconsistencias en los hechos, generar hipótesis, argumentar, evaluar, sintetizar, organizar, reflexionar y plantear diversas formas de solución para resolver problemas.

Manejo de la clase centrado en el/la estudiante, oportunidad para participar voluntariamente promoviendo la equidad en la oportunidad de respuesta, pero cuidando no generar conflicto a un/a estudiante o entre estudiantes, promover autoestima, aceptación social, pensamiento de alto nivel, motivación intrínseca, toma de decisiones democrática y comunicación entre estudiantes.

Evaluar cualitativamente el trabajo mostrado por los estudiantes cuidando el proceso y no solo el resultado (Flores, Jiménez y Macotela, 2002; Sánchez, 2013; Shulman, 1992, Chory y McCroskey, 1999 y Rompelmann, 2002, citados en García, 2009).

Motivar para aprender implica desarrollar clases interesantes, promover experiencias agradables manteniendo un clima positivo dentro del aula, siendo agradable con los/as estudiantes, reconociendo logros, manejando constructivamente el error, promoviendo autoeficacia y emociones positivas ante nuevos aprendizajes. Algunas acciones específicas para incrementar la motivación son:

Promover un ambiente de trabajo motivante que reduzca la posibilidad de que se presenten comportamientos inadecuados y permita al estudiante asumir el control y responsabilidad de su aprendizaje y comportamiento.

Reconocer el mérito alcanzado mediante expresiones de entusiasmo: – ¡qué buena idea!; ¡eso es!; ¡bien! –. Dar razones de los elogios: no es suficiente con decir ¡Bien!, es necesario especificar en qué sentido los avances muestran mejores desempeños.

Entender la motivación en la ejecución de actividades, donde el/la docente debe hacer una revisión de las experiencias previas de los/as estudiantes, analizar sus errores cometidos con anterioridad y acompañarlos/as en la tarea, para mejorar las expectativas de sus estudiantes tanto de autoeficacia como de resultado y motivarlos/as para conseguir nuevas metas.

Cuidar que sus prácticas de enseñanza no solo promuevan un valor extrínseco al centrar las actividades en la obtención de una calificación o algún privilegio sino buscar la manera de fomentar el valor intrínseco mediante el placer de trabajar en ellas, haciendo disfrutar en los estudiantes los resultados por su esfuerzo y dedicación por mínimo que sea el logro.

Retroalimentar al estudiante apoyando su trabajo: –te recomiendo que releas a..., dar ideas que pueden complementar su tarea. Elogiar el desempeño escolar y hacer críticas positivas, hacer saber al estudiante lo que piensa de su desempeño, excluyendo el sarcasmo y comentarios negativos al corregir.

Escuchar activamente, devolver al estudiante con otras palabras lo que ha dicho de tal forma que la intervención del profesor/a invite al estudiante a seguir hablando, porque él/ella constata que el profesor/a lo/la ha estado escuchando.

Evitar evidenciar los errores. Utilizarlos para aprender haciendo ver lo valioso de la participación y reconocer que todos/as nos equivocamos.

Dar oportunidad de expresar y aceptar los sentimientos tanto propios como del otro/a, promoviendo la confianza y participación, reconociendo el reto que esto pudiera enfrentar. (Marzano y Pickering, 2000; Parra, 2006; Lewin y Atkinson, citados por Aldana, 2006; Flores y Gómez, 2010; Sánchez, 2013).

Apoyo andamiado. Consiste en ir desvaneciendo el grado de ayuda buscando promover la autonomía en los aprendizajes. Para ello algunas acciones pertinentes son:

Explicar qué se espera lograr en la clase. Plantear metas próximas, específicas y desafiantes cuestionando: ¿Mi meta puede cumplirse durante la clase? ¿Mi meta está dirigida a una actividad concreta? ¿La mayoría de los estudiantes pueden alcanzar esta meta?

Modelar las competencias. Ejemplos: lectura en voz alta, clara y a buen ritmo. La escritura al mostrar notas, apuntes, procesos. El razonamiento matemático mediante el planteamiento de problemas, inferencias, diversas soluciones, argumentación, etc. Mostrar ejemplos de las tareas y sus requisitos.

Adecuar el nivel de dificultad. Dar explicaciones, ejercicios y ejemplos adecuados al nivel de cada estudiante. Para aquellos/as con dificultades, procurar explicaciones claras, detalladas y con ejemplos variados. Detallar paso a paso y con claridad las estrategias que se emplean en la solución de un problema. Dar tiempo al estudiante para responder, ser paciente. Buscar el máximo de eficiencia con mínimo de esfuerzo.

Dar apoyo individual al/la estudiante mientras trabaja ya sea de manera individual o en grupo, pero también apoyar fuera del salón, al término de la clase o en los recesos. Compartir rúbricas para caracterizar la calidad de las evidencias de aprendizaje.

Promover la auto-observación, meta-cognición y autorregulación (tanto afectiva como cognitiva). No decir si están bien o mal en lo que hacen, hacer preguntas de retroalimentación

para que ellos/as mismos/as se den cuenta de si su trabajo y/o resultados son favorables o aún no en función a un estándar o principio comúnmente aceptado. ¿Qué veo yo y parece que ellos/as aún no ven y según mi experiencia y formación creo conveniente que vean?

Desarrollar un diario o bitácora que permita plantear y revisar el proceso de aprendizaje donde al darse cuenta del contexto, las emociones, sentimientos, pensamientos, aprendizajes, actitudes, decisiones y acciones les permita resignificarse, auto-organizarse y auto-producirse al plantearse la preguntas ¿y ahora qué? (Puntambekar y Hubscher, 2005; Rompelmann, 2002, citado por García, 2009; Manzano y Pickering, 2000; Sánchez, 2013).

Es fundamental que el/la docente o tutor/a demuestre y promueva el desarrollo de ciertas actitudes positivas y valores que les ayuden a aprender, a convivir y a ser. Es importante la vocación para enseñar, la ética profesional, la relación de placer con la materia de estudio y el contenido, la relación de alianza que establezca con sus estudiantes, la libertad que otorgue para indagar ideas, hacer preguntas y cometer errores.

Vocación para enseñar. Reconocer que toda experiencia de vida es una experiencia de aprendizaje, que el profesor/a no penaliza, potencia la virtud. No regaña, educa. Reconoce las fortalezas y a partir de ellas aborda las dificultades. Da a conocer que la ayuda mutua potencia la prosperidad común. Si tú aprendes yo aprendo, por lo tanto, apoyo tu aprendizaje.

Reflexionar sobre ¿Qué acciones se están tomando para hacerles sentir personas, darles seguridad, comodidad, sentido a su quehacer académico y relacional? ¿Qué estrategias se llevan a cabo para que al mismo tiempo que aprenden los contenidos declarativos aprendan los heurísticos y actitudinales? Fomentar así, actitudes positivas de respeto, confianza, camaradería, solidaridad, autenticidad, empatía, como parte para contribuir al bienestar de la comunidad.

Ser congruente en los actos, entre lo que se pide y lo que se hace, por ejemplo, al no ser puntual, no se puede exigir puntualidad.

La evaluación debe ser formadora y amigable con el/la aprendiz para no descalificarlo/a. Ser tolerante en la entrega de tareas atendiendo problemas personales. Permitir algunas tareas extra-clase adicionales o en sustitución a otras que demuestren interés de los/as estudiantes y logro de los objetivos del curso.

Promover para la rendición de cuentas la reflexión constante ya que la autonomía no se desarrolla en un medio donde reina la indiferencia, el/la estudiante toma conciencia de que debe reaccionar y tomar en serio su trabajo cuando se le apoya y se le exige a un nivel adecuado (Saint-Onge, 1997 a, b; Mayorga, 1999; Rompelmann, 2002, citado por García, 2009; Hernández, 2006).

Ética profesional. Se refiere al seguimiento de ciertos principios morales que regulen la actividad profesional de tal forma que se cuide el bienestar de cada estudiante y potencie su desarrollo integral.

Relación de placer con el contenido. Enseñar con gusto y de forma afectuosa, plantear situaciones que permitan disfrutar el contenido a aprender, estableciendo normas para promover camaradería intelectual, trabajo cooperativo y actitudes positivas donde el preguntar y participar se realicen sin temor a la burla, desaprobación o juicio.

Modular la entonación y tono de voz para promover interés o atención a ciertos aspectos.

Contar anécdotas y dificultades que se hayan tenido con los contenidos al ser estudiante, haciéndoles ver que se les entiende y comprende. Realizar retos y juegos que los/as estimulen a pensar y ser creativos/as.

Promover que asistan a clase porque allí se dan las experiencias para aprender con contenidos interesantes y de utilidad y no sólo por la asistencia. Que lleguen puntuales porque temprano se dan las consignas de la clase y no sólo por no tener retardos. Que hagan sus tareas como otra experiencia de aprendizaje y su producto como evidencia de haber aprendido. Especificar que hagan uso de su derecho a faltar pero que no se puede justificar la ausencia de aprendizaje por no haber estado en el aula. (Bransford, Brown y Cocking, 2000; Hernández, 2006; Sánchez, 2013).

Relación de alianza con los/as estudiantes. Generar confianza y un sentimiento positivo de aprobación, reconocer las fortalezas para que el/la estudiante quiera confrontar sus dificultades, centrarse en nuevas estrategias para su aprendizaje y realizar actividades para lograr su máximo potencial.

Comprender mejor al estudiante: sus conocimientos, destrezas y actitudes, sus diferencias culturales y atribuciones que afectan su desempeño.

Al presentarse no enfatizar títulos académicos, sólo el nombre y referencias como correo electrónico, localización y teléfono. No usar el pódium para exponer. Moverse alrededor de la clase. Situarse con los/as estudiantes.

Saludar y preguntar cómo les fue; llamarse por su nombre, mirarles a los ojos, ir a su lugar; sonreírles, acercarse al estudiante, tocar de forma afectuosa, no amenazante o intimidante; por ejemplo, dar la mano o una palmada en la espalda, intercambiar experiencias personales.

Mostrar cortesía y respeto: expresados tanto de forma verbal, como no verbal, cuidando los gestos y lenguaje corporal. Modular la voz y gestos en función a lo que se dice y cómo se dice. Evitar sarcasmos. Hablarles amablemente, centrándose en el problema, pero sin perder el tacto y contacto afectivo. Los estudiantes perciben así la presencia y cuidado de su aprendizaje.

Mantener un clima positivo dentro del aula. Poner límites al comportamiento, la actuación o la intervención de los/as estudiantes en diferentes tareas: no de forma hostil, agresiva o amenazante sino con tacto, de manera oportuna, prudente, pertinente y reconfortante (García, 2009).

Finalmente; una vez revisado el contexto de trabajo en el PAES, las implicaciones teórico-metodológicas de la dimensión emocional en la educación Matemática y algunos aspectos y acciones específicas que el tutor/a o docente puede considerar para promover un ambiente de enseñanza-aprendizaje afectivo (marco teórico que fundamenta el presente trabajo), a continuación, se presenta el desarrollo de la propuesta de intervención.

Capítulo 4

Propuesta de intervención psicoeducativa

Promoción de emociones positivas en estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje, al trabajar pre álgebra.

4.1 Justificación

Como se revisó en el capítulo uno, el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria PAES busca apoyar estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje o bajo rendimiento en la superación de sus problemas académicos, cognoscitivos y socio-afectivos a través de tutorías que promueven un ambiente favorable y de confianza mediante una relación de alianza tutor/a-estudiante, donde no se les encasille o etiquete en sus problemas, sino que se reconozcan sus fortalezas y aprovechen sus recursos para ir abordando paulatinamente las dificultades en un ambiente educativo que promueva la sensación de éxito, en el que el/la estudiante aprende a ser independiente para realizar sus actividades a través de establecer, planear, monitorear y verificar sus propias metas relacionadas con actividades académicas.

Una de las necesidades identificadas para atender en el PAES se refiere al trabajo con Matemáticas. Santos del Real (1999) plantea que el gusto de los/as estudiantes por una asignatura se muestra fuertemente asociado con sus juicios sobre el desempeño de sus maestros/as, sus percepciones sobre la relevancia de los contenidos y sus sentimientos de disgusto hacia la misma.

En un estudio sobre la visión de los/as estudiantes sobre su escuela y docentes, en una secundaria de la ciudad de México (Torres, 2000), los/as estudiantes señalan que no les gusta

que los/as docentes sean tan enojones/as, a su vez a los estudiantes les enoja que los/as manden a orientación por cualquier cosa, que los/as insulten, les angustia que las matemáticas sean tan complicadas, les aburre que le den muchas vueltas, les molesta que no les expliquen y se quejen si preguntan, que los/as reprobren sin razón y tomen represalias si se quejan de algo, que sólo los/as pongan a repasar, realizar ejercicios y copiar sin saberles explicar, que les enseñen cosas que ya saben o no son importantes para su vida, sobre todo contenidos de mayor dificultad. Por otro lado, también señalan que les gusta cuando se les apapacha, consiente, ayuda, enseña y explica bien.

Se puede ver el énfasis que los/as estudiantes ponen en el trato que reciben de los/as docentes, en el dominio de contenidos y formas de enseñanza que han promovido en ellos/as la vivencia de emociones negativas más que positivas. Dentro del contexto del PAES, se pudo observar el desinterés de los/as estudiantes por proponerse metas de matemáticas a pesar de estar conscientes de sus dificultades, haciendo evidente la necesidad de atender la dimensión afectiva en las actividades de matemáticas.

Lo anteriormente expuesto, nos lleva a reflexionar sobre la importancia de no descuidar al trabajar con actividades matemáticas, el crear un ambiente donde la dimensión afectivo-emocional sea el eje del proceso de enseñanza aprendizaje y donde se atienda el desarrollo de experiencias agradables que promuevan emociones positivas como gusto, confianza, orgullo y se trate de controlar la vivencia de emociones negativas como aburrimiento, enojo, ansiedad, vergüenza, desesperanza.

Es necesario que el/la tutor/a en PAES tome en cuenta las experiencias de los/as estudiantes y como mediador/a experto/a en la toma de decisiones facilite y promueva el aprendizaje de sus tutorados/as, reflexione constantemente sobre su propia práctica en las

actividades de Matemáticas y las necesidades de los/as estudiantes tanto afectivas como cognitivas para promover un aprendizaje con sentido de las Matemáticas en un ambiente donde vivencien experiencias agradables al mismo tiempo que emociones positivas que faciliten su acercamiento a las Matemáticas y un mayor interés para proponérsela como meta de trabajo.

El interés del presente trabajo se centra así en las emociones de los/as estudiantes al trabajar Matemáticas partiendo de la premisa de que la mayoría de los componentes afectivos surgen de las emociones que vivencian en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática.

En ese sentido, un primer punto a cuidar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática es la creación de un ambiente afectivo, que promueva experiencias agradables en los/as estudiantes y estas experiencias repercutan en emociones y estados afectivos positivos que faciliten y promuevan su trabajo en el aprendizaje de las Matemáticas.

La Matemática es una de las asignaturas de secundaria que presenta alto grado de reprobación, el lograr la disposición e interés adecuado de los/as estudiantes para su trabajo sería un primer paso para poder posteriormente atender problemas más específicos y contribuir a combatir problemas graves de reprobación y deserción escolar relacionados con ésta materia.

En México, son pocas las iniciativas educativas para atender las necesidades de estudiantes de secundaria respecto a problemas con las Matemáticas, menos aun las que atiendan la dimensión afectiva, se centren en el papel de las emociones y en estudiantes con problemas de aprendizaje.

El álgebra es un contenido matemático en el que en general los/as estudiantes de secundaria y en especial los/as estudiantes del PAES muestran dificultades.

Es necesario tomar consciencia no sólo del contenido que se enseña sino del cómo y por qué hacerlo de tal manera (conocimientos, habilidades, actitudes y valores). Así, desde una perspectiva afectiva, consciente del alto contenido de significación emocional que se da en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y la importancia de atender al desarrollo de experiencias agradables que lleven a los/as estudiantes, en especial a aquellos/as que tienen problemas de aprendizaje a afrontar sus dificultades, es que en este trabajo se propone a través de un ambiente afectivo en Matemáticas, promover emociones positivas al trabajar pre álgebra con estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje que asisten al PAES.

El presente trabajo tiene una justificación teórica en tanto presenta la posibilidad de conocer más sobre el desarrollo de emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas; una justificación práctica al abordar a través de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje la transición de la aritmética al álgebra como una de las necesidades que se requiere atender en el PAES y una justificación social en cuanto a que el álgebra representa problemas de reprobación, deserción y rezago escolar.

Pregunta de investigación

¿Es posible a través de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje en pre álgebra promover emociones positivas relacionadas con Matemáticas, en los/as estudiantes con problemas de aprendizaje que asisten al PAES?

Objetivo general

A través del desarrollo de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje, promover emociones positivas al trabajar pre álgebra con estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje que asisten al PAES en el centro comunitario Julián Mac Gregor y Sánchez Navarro.

Objetivos específicos

Ante un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje en pre-álgebra

- ❖ Explorar las emociones, los estados afectivos, así como los aprendizajes que presentan los/as estudiantes durante las sesiones del taller.
- ❖ Determinar si existen diferencias significativas en las emociones que los/as estudiantes expresan en relación a las Matemáticas entre la pre y pos prueba.
- ❖ Comparar si existe un cambio en el proceso de resolución de problemas algebraicos que los/as estudiantes demuestran entre la pre y pos prueba.

4.2 Método

Tipo de estudio y diseño

Se trata de un estudio descriptivo donde se busca analizar qué sucede en cuanto a las emociones y estados afectivos de los/as estudiantes al participar en un taller que desarrolle un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje en pre álgebra. El diseño es cuasi-experimental con pre y post prueba donde no existe un control riguroso de la situación, ni asignación de sujetos al azar.

Población

Se trabajó con una muestra por conveniencia por ser estudiantes que asisten al PAES, de igual forma es una muestra tipo ya que se trata de estudiantes de secundaria con problemas de aprendizaje. La población estuvo conformada por 10 estudiantes de diferentes escuelas secundarias públicas del sur de la ciudad que por sus problemas de aprendizaje asisten al PAES. 8 hombres y 2 mujeres (80% y 20% respectivamente) cuyas edades fluctuaban entre 12 y 14 años de edad, 2 cursaban primer grado (20%), 6 segundo (60%) y 2 tercero de secundaria (20%).

Escenario

Se trabajó en el Centro Comunitario “Julián Mac Gregor y Sánchez Navarro” lugar en que se desarrolla el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria, dentro del horario correspondiente a las sesiones de tutoría, en una sala de juntas que contaba con buena iluminación, un armario, equipo de televisión, video, fotocopidora, un ventilador, un pizarrón blanco, marcadores, borrador, una mesa grande y sillas con ruedas.

Duración

El taller se llevó a cabo en 11 sesiones, una sesión por semana con cada grupo, durante los meses de febrero y mayo, habiendo un receso intermedio de 2 semanas por vacaciones de semana santa. Las sesiones fueron de 30 minutos en un horario de 4:00 a 4:30 los martes y los jueves, que son los días que corresponden a las tutorías en PAES.

Materiales

El aula se dispuso con algunos apoyos gráficos, como: Frases positivas de afrontamiento y manejo emocional, por ejemplo: *¡Vamos tu puedes!* *¡Cada vez será más fácil!* Productos de las sesiones, acuerdos, diccionario de emociones y un buzón para recoger sus inquietudes.

Al principio del taller se les entregó un gafete con su nombre y un formato de diccionario de emociones (anexo A) los cuales solo se ocuparon mientras ellos/as se familiarizaron. En la mesa al inicio de cada sesión se disponía de lápices, plumas, gomas y sacapuntas, además los/as estudiantes contaron con un cuadernillo de trabajo con actividades y problemas impresos que se les fueron entregando durante el desarrollo del taller (ver ejemplos de ejercicios en el anexo B)

La tutora contaba con formatos de planeación (anexo C) y material de apoyo según se requiriera para cada sesión.

Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Formato de registro de reacciones emocionales (anexo D).

Este formato contiene un listado de las reacciones emocionales que Gómez (2011) plantea como aquellas que se han observado en estudiantes de secundaria al enfrentarse a actividades matemáticas y que sirvió de base para seleccionar las emociones y estados afectivos con las que se trabajaría en el taller.

Evaluación pre test-pos test de problemas de pre álgebra (ver ejemplos en el anexo E).

La evaluación se elaboró seleccionando tres problemas aritméticos y tres algebraicos (Tabla 4.1) a partir de una propuesta de evaluación que proporciona Medrano (2016).

Tabla 4.1

Tipos de problemas de la evaluación pre test-pos test de pre álgebra.

No. Problema	Tipo de Problema
1	Aritmético con la incógnita en el conjunto elemental 1 ($CE1=x$)
2	Aritmético con la incógnita en el conjunto elemental 2 ($CE2=X$)
3	Aritmético con la incógnita en el conjunto elemental 3 ($CE3=X$)
4	Algebraico relacional con cantidades determinadas
5	Algebraico relacional con cantidades indeterminadas
6	Algebraico con incógnita y variable

Evaluación de emociones pre test-pos test (anexo F).

Ésta evaluación es una adaptación del instrumento realizado en el proyecto Dánsika (2016) la cual se basó en el Cuestionario de Emociones Relacionados a las Clases de Pekrun et

al. (2005) Achievement Emotions Questionnaire Class Related –AEQc, traducido al español por un método de traducción-re traducción. Dicho instrumento consta de 74 ítems.

La adaptación consistió en el uso de 43 ítems correspondientes a la evaluación de las emociones presentadas *durante* la clase. Los reactivos se modificaron únicamente para hacer referencia al taller de matemáticas. Emplea una escala tipo Likert de 5 puntos, en donde el valor más bajo (1) hace referencia a un total desacuerdo con la afirmación, mientras que el valor más alto (5) corresponde a un completo acuerdo. Los reactivos evalúan las emociones de disfrute, ansiedad, aburrimiento, vergüenza, enojo, desesperanza y orgullo (ver ejemplos de reactivos en el anexo F).

Formato de emoticones para el registro de emociones y estados afectivos (anexo G).

El formato se desarrolló a partir de las reacciones emocionales en matemáticas planteadas por Gómez¹(2011), reportadas por los/as tutores/as del PAES como aquellas que se presentaron con mayor frecuencia al momento de resolver la evaluación previa (disfrute, ansiedad, aburrimiento, vergüenza, enojo, desesperanza, orgullo, así como concentración, confianza, prisa y tranquilidad).

Los emoticones seleccionados se presentaron previamente a un grupo de estudiantes de secundaria para identificar si les eran congruentes con la emoción correspondiente. El formato permitía el registro de las emociones en tres momentos: antes, durante y al final de cada sesión, así como el porqué de las emociones antes de comenzar y al finalizar la sesión.

¹ Mapa de Humor utilizado desde 1994 en talleres para docentes y en educación secundaria que presenta las reacciones emocionales más relevantes que los estudiantes manifiestan en el aula en el transcurso de la actividad matemática.

Formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas (anexo H).

Éste formato se desarrolló a partir de la propuesta de Sánchez (2013) para conocer las situaciones que les producían ciertas emociones en relación a las Matemáticas, considerando las emociones y estados afectivos representados en el formato de emoticones.

Formato de reflexión final escrita (anexo I).

Es un cuestionario de preguntas abiertas en torno a sus emociones, creencias y actitudes percibidas durante el taller y su reflexión de mejora:

- 1.- ¿Cómo me sentí?
- 2.- ¿De qué me di cuenta de mi trabajo en Matemáticas?
- 3.- ¿Qué hice para contribuir o no al desarrollo de un ambiente afectivo en Matemáticas?
- 4.- ¿Qué requiero o sugiero para mejorar?

Gráfica de apoyo para la reflexión del logro de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje (anexo J).

Este apoyo se implementó en la tercera sesión para facilitar la reflexión de sus actitudes para el logro de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje. Al finalizar cada sesión, los/as estudiantes ponían una etiqueta positiva (+) o negativa (-) en la gráfica, dependiendo de su auto-reflexión.

Bitácora

Al finalizar cada una de las sesiones, la tutora escribía aquellos aspectos que percibía importantes de rescatar, principalmente en relación a las interacciones que se daban entre los/as estudiantes, el clima afectivo del aula, las emociones o estados afectivos que se manifestaban en relación al desarrollo del contenido y las dificultades encontradas. Esta técnica de recolección de datos se llevó a cabo durante todas las sesiones para retroalimentar el trabajo de la tutora en lo

que concernía al logro de un ambiente afectivo y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

4.3 Procedimiento.

Se pueden identificar tres etapas importantes durante el desarrollo del taller: una etapa de diagnóstico, una de intervención y una de cierre. Se describen a continuación cada una de ellas.

Etapas de Diagnóstico.

Durante esta fase en un primer momento (previo al taller) se llevó a cabo la evaluación pre test de los problemas matemáticos, con el propósito de cuidar el ambiente afectivo se propuso que esta evaluación fuera realizada por los/as tutores/as de cada estudiante con quienes ya existía un ambiente de confianza. Para ésta evaluación se dispuso un tiempo de 15 a 20 minutos y se les pidió a los/as tutores/as un registro de sus observaciones en cuanto a las reacciones emocionales que identificaran en los/as estudiantes durante la realización de los problemas para lo cual se les facilitó un formato (ver anexo D).

A partir de las emociones consideradas en el instrumento de evaluación de emociones pre test- pos test y de las reacciones emocionales registradas por los/as tutores/as como aquellas de mayor frecuencia de presentación en los/as estudiantes al resolver los problemas se conformó un formato que fuera amigable para los/as estudiantes a partir de emoticones para el registro de emociones y estados afectivos experimentados por los/as estudiantes durante el taller.

De igual forma, a partir de los resultados obtenidos en la evaluación pre test de los problemas matemáticos se dispuso la formación de los dos grupos de trabajo, cuidando por un lado, que ambos grupos fueran heterogéneos en relación a su ejecución en la prueba y por otro lado en la búsqueda de un ambiente de enseñanza-aprendizaje afectivo, se buscó que la integración de los/as estudiantes fuera beneficiosa, para ello se pidió el apoyo de los/as tutores/as

en cuanto a la distribución de los/as estudiantes en ambos grupos de tal forma que se promoviera su buena interacción.

En un segundo momento (primera sesión del taller) se realizó una encuesta sobre sus emociones y experiencias en relación a las Matemáticas, ello con el fin de conocer mejor a cada estudiante y atender durante el proceso aquellos aspectos que reportaron les causaban emociones positivas o negativas.

Finalmente, en un tercer momento (segunda sesión del taller) se realizó la evaluación pre test de las emociones que sentían los/as estudiantes en relación a las actividades de matemáticas en PAES.

Sesión 1: Presentación y encuadre del taller.

Objetivo: Los/as estudiantes conocerán los objetivos y la dinámica de trabajo del taller y expresarán en una encuesta (ver anexo H) sus emociones ante ciertas situaciones relacionadas con la Matemática.

Sesión 2: Evaluación pre test y conceptualización de un problema a partir de su incógnita.

Objetivo: Los/as estudiantes realizarán el cuestionario de evaluación pre-test de emociones relacionadas con el taller de matemáticas y posteriormente se introducirán en la conceptualización de un problema a partir de su incógnita.

Etapas de Intervención.

Para el desarrollo de las sesiones se tomaron en cuenta principalmente dos propuestas: una en relación al desarrollo de estrategias para facilitar el aprendizaje de las Matemáticas (Sánchez, 2013) y otra para la organización de las sesiones en cuanto a una secuencia que diseñó,

desarrolló y evaluó Medrano (2016) para trabajar el tránsito de la aritmética al álgebra. Sin dejar de considerar en ambas la implementación de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje.

El desarrollo del taller se llevó a cabo a lo largo de 11 sesiones (10 de 30 minutos y una para el cierre y convivio de 40 minutos), una vez por semana con cada grupo. La planeación de las sesiones se organizó en torno a un encuadre, desarrollo y cierre (ver anexo C).

En el encuadre se lleva a cabo principalmente la bienvenida a los/as estudiantes, el registro de sus emociones y estados afectivos con que inician la sesión y una dinámica de disposición al trabajo en la que se retoman los acuerdos para el logro de un ambiente afectivo de aprendizaje, se esclarecen las metas de la sesión y se les motiva con frases positivas para su disposición al trabajo.

En el desarrollo se presentan las actividades de aprendizaje y se lleva a cabo el registro de sus emociones y estados afectivos durante el desarrollo de las actividades.

Finalmente, al término de la sesión se lleva a cabo la reflexión de su actitud para el logro de un ambiente afectivo de aprendizaje, el registro de sus emociones y estados afectivos al concluir la sesión, la identificación de sus aprendizajes o lo más importante para ellos/as y se concluye agradeciendo su participación.

Sesión 3: Problemas matemáticos y comprensión del problema para su solución.

Objetivo: Los/as estudiantes reflexionarán sobre la importancia de la comprensión del problema: el leer bien el problema, analizar los datos, sus relaciones o significado, su relación con la incógnita y la identificación de diferentes soluciones a partir de la representación de sus propios esquemas del problema.

Sesión 4: Identificación de una estrategia de solución de problemas algebraicos a partir de la representación de una ecuación.

Objetivo: Los/as estudiantes identificarán a partir del análisis de un problema algebraico y sus conocimientos previos una estrategia de solución de problemas algebraicos en la que representen el problema por medio de una ecuación, la resuelvan y comprueben la solución a partir de la igualdad.

Sesión 5: Concepto de igualdad

Objetivo: Los/as estudiantes por medio de la resolución de ejercicios reafirmarán el significado del signo de igualdad como un concepto de equivalencia.

Sesión 6: Solución de problemas de total y reflexión del lugar de la incógnita.

Objetivo: Los/as estudiantes resolverán problemas algebraicos con la incógnita en el total a partir de una estrategia de solución y reflexionarán sobre el lugar de la incógnita.

Sesión 7: Solución de problemas a partir de una ecuación.

Objetivo: Los/as estudiantes resolverán un problema matemático a partir de una ecuación, el seguimiento de una estrategia, la socialización de sus procesos y verificación de la comprensión de conceptos como despeje, sustitución, incógnita, igualdad.

Sesión 8: Importancia de seguir una estrategia al solucionar problemas matemáticos.

Objetivo: Los/as estudiantes reafirmarán la importancia del seguimiento de una estrategia al resolver un problema matemático.

Sesión 9: Demostración del proceso de solución de diferentes tipos de problemas.

Objetivo: Los/as estudiantes por parejas y de forma colaborativa a partir del seguimiento de una estrategia explicarán el proceso de solución de diferentes tipos de problemas con grado de dificultad variada.

Etapa de Cierre.

En esta etapa se pueden considerar tres momentos, el primero y segundo durante las últimas dos sesiones del taller (sesiones 10 y 11) mientras que el tercero se realizó en una sesión de tutoría, donde cada estudiante con su tutor o tutora correspondiente realizaron la evaluación pos test de los problemas matemáticos bajo las mismas condiciones en que se realizó en el pre test. Cabe mencionar que para la evaluación del pos test se utilizaron los mismos problemas que en la evaluación pre test debido a que mostraron dificultades en ella y no les fue bien.

Sesión 10: Integración de los aprendizajes.

Objetivo: Los/as estudiantes a partir de un juego de maratón rescatarán los aprendizajes obtenidos durante el taller y reflexionarán sobre su colaboración en el desarrollo de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje a partir del apoyo de una gráfica de autoevaluación de sus actitudes positivas o negativas.

Sesión 11: Conclusión del taller y evaluación emocional post-test.

Objetivo: Los/as estudiantes reflexionarán sobre los logros del taller en relación a sus aprendizajes matemáticos, el ambiente afectivo y sus emociones a partir de cuatro preguntas en torno a sus emociones, creencias y actitudes percibidas durante el taller y su reflexión de mejora (ver anexo I). Se realizará la evaluación pos test de las emociones relacionadas a las actividades del taller de matemáticas y se concluirá con una convivencia, la entrega de diplomas y reconocimientos.

En todas las etapas del taller se buscó la promoción de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se presentan algunos aspectos importantes que se consideraron para su construcción:

- Integración del grupo de tal forma que se promueva la comunicación y encuentro entre las personas
- El establecimiento de acuerdos, normas, límites y derechos.
- Las interacciones que se producen, pautas de comportamiento y criterios que prevalecen.
- La expresión libre de las ideas, intereses, necesidades y estados de ánimo de todos sin excepción.
- Los roles que se establecen, la participación y trabajo colaborativo.
- El tipo de relaciones entre las personas y el objeto de estudio.
- La concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido de estudio.
- La concepción del error como oportunidad de aprendizaje, el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.
- El desarrollo de actividades y materiales que estimulen la curiosidad, la capacidad creadora y el diálogo.
- La organización y disposición espacial.

Integración del grupo de tal forma que se promueva la comunicación y encuentro entre las personas.

Si bien los/as estudiantes y tutora ya se conocían al pertenecer todos/as al PAES (Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria), es a partir del desarrollo de una dinámica de integración que se busca dar oportunidad de acercamiento de estudiantes pertenecientes a grupos de tutoría diferentes, permitiendo atender antes que nada lo afectivo y facilitar el conocimiento y acercamiento entre ellos/as.

El establecimiento de acuerdos, normas, límites y derechos.

Se inició con el establecimiento consensuado de acuerdos para que se sintieran con confianza de participar y construir el conocimiento de forma colaborativa sin temor al error, la desaprobación o la burla; se atendió el manejo de las normas como acuerdos y derechos más que como límites al comportamiento; se implementó una dinámica que permitiera al inicio de la sesión recordar la importancia de la construcción del ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje y otra dinámica al final de la sesión que permitiera reflexionar día a día sobre el logro de ésta meta y no perderse en dar prioridad a lo cognoscitivo y descuidar lo afectivo.

Las interacciones que se producen, pautas de comportamiento y criterios que prevalecen.

Durante el desarrollo del taller fue necesario precisar indicadores de lo que requiere un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje y el establecer límites claros que permitieran a los/as estudiantes y tutor/a desarrollarse en un ambiente seguro y cómodo para todos/as y facilitar con ello la buena interacción del grupo y el logro de los objetivos. En los casos en que se detectaron pautas de comportamiento que iban en contra de la promoción del ambiente afectivo, se evitó señalar de manera coercitiva la falta y se buscó un espacio extra-clase para dialogar de manera amigable con el/la estudiante.

La expresión libre de las ideas, intereses, necesidades y estados de ánimo de todos sin excepción.

Se buscó en todo momento hacer sentir aceptación y confianza al reconocer toda aportación de cada estudiante, alentarlos con frases positivas y poner especial atención al lenguaje verbal y no verbal ya que es muy fácil perder el control, hacer gestos o modificar el tono de voz en situaciones donde los/as estudiantes pierden la atención o el control emocional o se les dificulta realizar algo.

Los roles que se establecen, la participación y trabajo colaborativo.

Fue importante atender a los roles que juegan los/as estudiantes dentro de las sesiones y actividades para reconocer sus fortalezas, pero sobre todo para generar nuevas oportunidades de participación y desarrollo distribuyéndoles diferentes roles a realizar. Algunos de los roles que se otorgaron a los/as estudiantes fueron el de lector/a, escritor/a, controlador/a del tiempo, expositor/a, tutor/a.

El tipo de relaciones entre las personas y el objeto de estudio.

Se buscó centrar la atención de los estudiantes en aspectos afectivos, hacerles conscientes en ciertos momentos el cómo sus emociones influyen en su aprendizaje, enfocar lo afectivo a diferencia de sólo lo cognitivo, el confiar en ellos/as, adecuar la enseñanza y promover nuevas formas de relacionarse al establecer redes de apoyo y trabajar colaborativamente en la construcción del aprendizaje promoviendo experiencias agradables y emociones positivas en cada estudiante para favorecer su aprendizaje y acercamiento a las Matemáticas.

La concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido de estudio.

Se partió de una planeación flexible, con poco contenido teórico, que permitiera atender tanto lo afectivo como el cuidado de la comprensión de estrategias, y el desarrollo de recursos cognitivos (colaboración, reflexión, análisis, argumentación). En ese sentido, se buscó promover la satisfacción en el trabajo con Matemáticas a través de promover la construcción del aprendizaje haciendo visible su utilidad en función de la solución de problemas útiles en base al contexto, interés y necesidades de cada estudiante.

La concepción del error como oportunidad de aprendizaje, el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Para ello fue importante agradecer y reconocer lo valioso de toda participación de cada uno/a de los/as estudiantes (desde una buena actitud hasta un aprendizaje) incluyendo el error, haciendo visible su importancia en la construcción del conocimiento.

El trabajo colaborativo como habilidad, ya fuese en equipos o parejas de trabajo, además del establecimiento de redes de apoyo y negociación entre ellos/as para el desarrollo de ciertas actividades; la atención a la diversidad de estudiantes con tareas acordes a su nivel; la consideración de la relación afectiva y tipo de interacción entre ellos/as o la distribución de roles conforme a sus habilidades; fueron primordiales para el buen desarrollo de los equipos, el compromiso con la tarea o actividad y la muestra de actitudes positivas.

El acompañamiento de la tutora al atender las emociones de los/as estudiantes facilitó a cada uno/a de ellos/as tomar conciencia de sus logros, emociones, actitudes, creencias y la importancia de su manejo.

El desarrollo de actividades y materiales que estimulen la curiosidad, la capacidad creadora y el diálogo.

La actividad, el tipo de material, el contenido, la demanda de la tarea, la percepción de logro, sobre todo el cómo están viviendo o sintiéndose en determinado momento en relación al contexto social y las interacciones con sus compañeros/as es fundamental.

Se promovió la autonomía del estudiante con la construcción colectiva del conocimiento mediante la participación, colaboración y reflexión. Se buscó incorporar los intereses, necesidades y conocimientos previos de los/as estudiantes para fomentar el diálogo y participación; se promovió el trabajo con grupos pequeños que permitan compartir

conocimientos o estrategias para abordar situaciones de aprendizaje atendiendo a la diversidad mediante el desempeño de diferentes roles durante el trabajo, el desarrollo de temas de manera colaborativa, el uso recursos de apoyo y materiales variados, el modelaje y atención a la comprensión de conceptos clave (despeje, sustitución, incógnita, igualdad) y el seguimiento de una estrategia que facilitara la solución de un problema.

La organización y disposición espacial.

Se dispuso el espacio con diferentes recursos gráficos como frases de motivación y bienvenida, productos de trabajo que les sirvieran de apoyo para el recuerdo de aprendizajes y un buzón de sugerencias para expresar cómo se sentían, además de plantear dudas o inquietudes que quisieran resolver durante el taller.

4.4 Resultados.

La presentación de los resultados se hace en congruencia con los objetivos establecidos.

1. Explorar las emociones, los estados afectivos, así como los aprendizajes que presentan los/as estudiantes durante las sesiones del taller.

Este objetivo se realiza haciendo una comparación de las emociones positivas y negativas durante todo el taller, a partir del *Formato de emoticones para el registro de emociones y estados afectivos* (anexo G) se obtuvo la frecuencia de presentación de cada emoción y estado afectivo durante todo el taller donde el 100% corresponde a 270 posibilidades que consideran el total de estudiantes (3 veces por 9 sesiones por 10 estudiantes).

Así, se obtuvo que los/as estudiantes reportaron mayor número de emociones positivas que negativas (figura 4.1), siendo el disfrute durante el taller la emoción que más se presentó (69.2%), seguida del estado afectivo de tranquilidad (34.9%), además de las emociones de orgullo (23.9%) y confianza (23.3%). Ahora bien, comparando emociones y estado afectivos

positivos con negativos podemos observar que el porcentaje de frecuencia de disfrute (69.2%) fue mayor en comparación al aburrimiento (20.8%) o enojo (4.6%); la tranquilidad (34.9%) fue mayor que la ansiedad (6%); la concentración (18.8%) fue mayor que la prisa (8.5%); la confianza (23.3%) fue mayor que la desesperanza (4%) y finalmente el orgullo (23.9%) mayor que la vergüenza (3.7%).

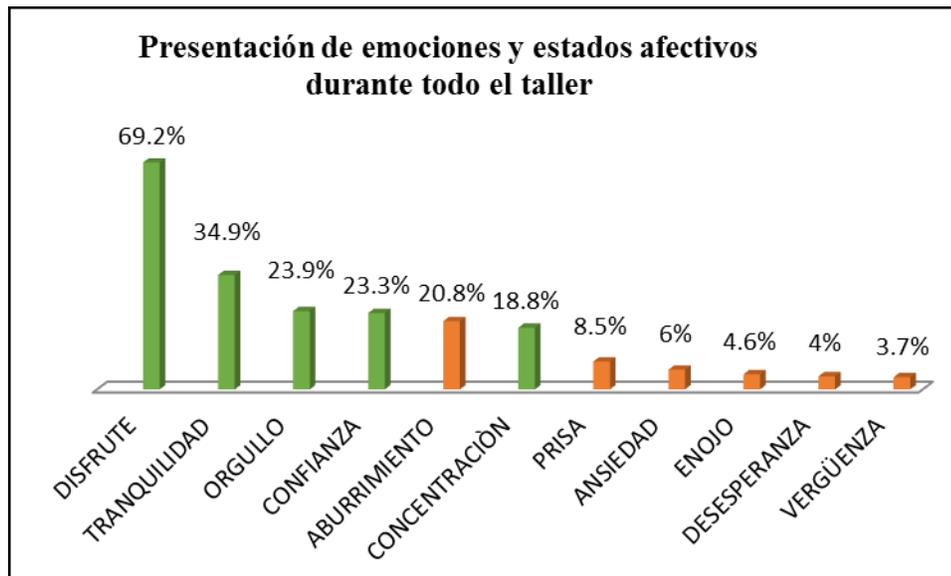


Figura 4.1 Porcentaje de presentación de emociones y estados afectivos durante todo el taller.

Para el análisis de las emociones o estados afectivos antes, durante y al final de cada sesión, el porcentaje se obtuvo a partir del registro de la frecuencia de presentación de la emoción o estado de ánimo en cada momento, con respecto a las sesiones que asistió el estudiante (anexo G). Así, para cada momento, cada emoción se podía registrar una vez durante nueve sesiones. Por otra parte, se describen las situaciones a las que los/as estudiantes atribuyen cada emoción o estado afectivo y se reportan los comentarios realizados en el *Formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas* (anexo H).

- Disfrute fue la emoción que obtuvo mayor porcentaje de presentación. Al *inicio* de las sesiones el porcentaje en que los/as estudiantes manifestaron haber sentido disfrute fue del 60%, los/as estudiantes reportaron que la causa de esta emoción fue debido a que les había ido bien en la tutoría, a sentirse bien, a estar tranquilos/as, a sentirse emocionados/as, a un gusto por el taller y por asistir a él y por poder aprender con otros/as compañeros/as que les caen bien.

Durante las sesiones el disfrute se registró en un 71% y de la bitácora se rescata que éste se encontraba relacionado a la convivencia que se daba entre ellos/as durante las actividades, al trabajo colaborativo y apoyo que sentían al reconocérseles lo positivo de sus participaciones y el no enfatizar las fallas.

Al *final* de las sesiones el disfrute obtuvo un porcentaje de presentación de 77% y los/as estudiantes atribuyen esta emoción a su gusto por la sesión, a haberse divertido, a haber podido resolver los ejercicios o contestado muchas preguntas, a no haberse equivocado y saber responder, a divertirse con sus compañeros/as, por reír y aprender, a que los problemas eran fáciles y los acabaron, a que lo hicieron bien (ejemplos de sus comentarios “*soy todo un krak*”, “*lo pude hacer, soy lo máximo*”), por lograr no distraerse, por estar felices y aprender cosas que no sabían, por participar más, hacer estrategias, entender todo, no haber hecho travesuras y apoyar a sus compañeros/as.

Del formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas, los estudiantes señalaron que sentían disfrute al sacar buena calificación en un examen, resolver bien los ejercicios, problemas u operaciones, a que no les pregunten si no entendieron, al sorprender al maestro/a, al pasar la materia, al no tener tarea, terminar la clase, comprender y no equivocarse.

- Ansiedad al *inicio* de las sesiones tuvo una presencia de 7.3%, uno de los estudiantes la atribuyó a no saber qué problemas se trabajarían. *Durante* las sesiones se presentó en un 6.7% y al *final* de las sesiones su presencia fue de 3.9%.

Del formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas, las situaciones que los/as estudiantes reportaron les producen ansiedad son: No terminar a tiempo las operaciones difíciles, no saber, ni entender o no recordar, saber que saldrán mal por no estudiar, esperar la hora de salir de clase, un examen, o no saber qué operación hacer ante un problema.

Algunas de las acciones que se llevaron a cabo para controlar las situaciones que les producían ansiedad fueron el mencionar la meta de cada sesión y lo que se esperaba lograr, el promover la colaboración en pequeños grupos de trabajo, el ver el error como algo positivo de gran beneficio para el aprendizaje del grupo, el adecuar las tareas en función de cada estudiante y el promover interacciones positivas y grupos de apoyo entre ellos/as.

- El aburrimiento obtuvo un porcentaje de presentación de 18% al *inicio* de las sesiones, 23% *durante* las sesiones y 22% *al finalizar*. En cuanto a las causas a las que se atribuyó el aburrimiento los estudiantes registraron a una falta de gusto por las Matemáticas, no tener ganas de hablar de ellas y a que se sentían cansados por lo que querían dormir.

Del formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas, señalaron que sentían aburrimiento al no entender nada, al no tener algo que hacer o cuando ya se sabían algo y se volvía a explicar.

Es interesante rescatar del registro emocional y de la bitácora, que la mayoría del porcentaje de aburrimiento se presenta especialmente en dos de los estudiantes:

El primero, quien por su falta de gusto por las Matemáticas, se muestra cerrado a registrar sus emociones marcando desde el inicio de la sesión aburrimiento en las tres medidas de registro

a pesar de no siempre mostrarse aburrido a lo largo de las sesiones. Una medida que se llevó a cabo para contrarrestar ésta situación fue el darle acompañamiento, apoyándole en el reconocimiento de sus emociones, reconociendo su trabajo y promoviendo su percepción de autoeficacia. El segundo estudiante fue un chico con habilidades matemáticas y percepción positiva de autoeficacia para quien los contenidos de las sesiones no eran tan significativos ya que se le hacían muy fáciles. La forma en que se abordó ésta situación fue asignándole roles que le implicaran mayor participación y movilidad dentro del grupo al apoyar como tutor de sus compañeros/as cuando requiriesen ayuda, además de asignarle tareas que implicaran mayor esfuerzo como más problemas a realizar o de mayor dificultad. En esa dinámica de trabajo mostró disfrute y orgullo.

- La vergüenza fue una emoción que al *inicio* se registró en un 1.4%, *durante* las sesiones obtuvo un porcentaje del 6.7% y al *final* de las sesiones el porcentaje de vergüenza fue de 2.8%.

Las situaciones a las que los/as estudiantes atribuyeron esa emoción en el formato de encuesta refieren a experiencias negativas como irles mal en un examen, el equivocarse en un procedimiento, ante risas o burlas, cuando no saben, el preguntar dudas al maestro/a, el exponer y no saber cómo explicar. Al respecto, tanto en sus registros, como en la bitácora se observó que esta emoción se presentó más durante la sesión 9 en la que pasaron al pizarrón a explicar su proceso de solución de un problema.

Las acciones para reducir la vergüenza fueron el promover su sentimiento de autoeficacia asignándoles los problemas conforme a su nivel de dificultad, hacer parejas donde uno/a pudiera apoyar al otro/a y la interacción fuera amigable, trabajar previamente los problemas pidiéndoles que explicaran su proceso de solución a partir del seguimiento de una estrategia, retroalimentándolos/as y haciéndoles sentir confianza.

En el momento de las exposiciones se les dio la libertad de organizarse y exponer cada quien la parte en que se sentía más fuerte, el pasar en parejas para apoyarse, el no burlarse o reírse mientras pasaban sino al contrario colaborar todos cuando surgía un problema haciendo visible lo productivo de equivocarse, el tener la estrategia a seguir como recurso en el aula y apoyo para guiar su exposición. Cabe resaltar que la sensación de logro al haberse atrevido a pasar y exponer fue evidente.

- Enojo al *inicio* de las sesiones se registró en un 5.4%, una de las causas a que lo atribuyó un estudiante fue el no haber podido estar en la sesión de tutoría trabajando con su tutora. Al respecto, se le escuchó y mostró comprensión por su sentir mostrando empatía con él, pero también se le hizo ver la importancia de manejar las emociones para que no interfirieran con los aprendizajes. Otra causa a la que se atribuyó enojo fue la presencia de compañeros con los que sentían poca afinidad sobre todo por conflictos que habían surgido dentro de sus escuelas. Ante ésta situación se hizo un paréntesis para platicar sobre el manejo de las emociones y la sana convivencia, se hizo una actividad de respiración y se buscó un espacio extra clase para dialogar con el estudiante y ver de qué forma el problema se podía solucionar.

Durante y al *final* de las sesiones el porcentaje de registro fue de 4.2% en ambos momentos.

Del formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas, los/as estudiantes reportan como situaciones que les producen enojo: fallar, repetir algún trabajo, no saber, las burlas, reprobar la clase, tener tarea, no entender un problema y tener que hacer un mayor esfuerzo al pensar ó cuando no les sale el procedimiento ó resultado.

- Desesperanza al *inicio* de las sesiones obtuvo un registro del 2.5%, *durante* las sesiones de 5.3% y al *final* de 4.2%. Una de las estudiantes comentó atribuirlo al inicio de la sesión, a las

bajas calificaciones que le habían entregado en su boleta. En éste caso se buscó darle apoyo emocional, acompañándola a realizar una evaluación de su desempeño en la que no solo atendiera a las fallas, sino que valorara sus logros, reconociendo su esfuerzo y trabajo, apoyándole a realizar un plan para atender sus dificultades en otro momento fuera del taller.

Por otra parte, en una estudiante se notó una confusión en cuanto al significado de ésta emoción confundiéndola con desesperación, empleando mal el término al registrarla en desesperanza, “Me desesperan las preguntas” para ello se recurrió al diccionario de emociones y ejemplificó, revisando que no hubiera esta confusión con los/as demás estudiantes.

En cuanto a las situaciones que les producen desesperanza mencionaron: no terminar a tiempo, no acabar un examen, saber que no saben hacer algo, no hacer tareas, cuando llega el maestro/a, no entender y cuando faltan muchos problemas por hacer.

- Orgullo en el inicio de las sesiones se presentó 14%, *durante* las sesiones 34% y *al final* 24%. En cuanto a por qué se sienten así comentaron: “soy bueno”, “estoy alegre”, “me siento feliz”, “me gusta estar aquí”. Durante el trabajo en las sesiones se pudo observar la emoción de orgullo sobre todo relacionada con sentimientos de autoeficacia al poder realizar los ejercicios para ello fue importante adaptar el nivel de dificultad de los problemas a las necesidades y capacidades de los/as estudiantes, motivarlos/as con frases de reconocimiento haciéndoles ver sus logros tanto a nivel cognitivo como afectivo al colaborar, apoyar a compañeros/as, regular sus emociones y mostrar buenas actitudes.

Al final del trabajo de las sesiones ellos/as identifican que sienten orgullo porque se sienten bien, porque les gustó el tema o la clase, porque identifican haberlo hecho bien al responder o resolver los problemas, por no haber tenido problemas al pasar al pizarrón a exponer

sus procesos de solución a un problema dado (acorde en grado de dificultad al nivel del estudiante) o por haber concluido sus metas de ese día o sesión.

Del formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas las situaciones por las que ellos/as comentan sentir orgullo son; Salir bien en un examen, aprobar, terminar el trabajo o responder correctamente.

- Confianza al *inicio* se registra un 14%, un/a estudiante la relaciona con sentimientos de sentirse bueno/a en Matemáticas mientras que otros/as estudiantes comentan no saber por qué se sienten así. *Durante* el trabajo en las sesiones la confianza fue de un 31%. Al *finalizar* las sesiones el registro total fue de 25% de confianza.

En cuanto al porqué identifican los/as estudiantes sentirse así indican gusto por la sesión, gusto por la ecuación, por sentirse bien, por ya saber cómo resolver, por entender a la tutora, por sentir ser buena/o respondiendo preguntas. Ésta se pudo observar al no temer equivocarse, al sentirse apoyados/as por un compañero/a y trabajar colaborativamente y al sentirse cómodos/as y seguros/as en el ambiente de trabajo. De las bitácoras se identificó en una estudiante una confusión al principio de las sesiones (sesión 3) entre el emoticón de disfrute y confianza de la hoja de registro (ver anexo G) al mostrarse ambos dos alegres, sin embargo, al estarla acompañando en su proceso de registro se identificó y aclaró la confusión oportunamente, recurriendo al diccionario de emociones y estados afectivos y verificando su comprensión.

Las situaciones que los/as estudiantes identificaron en el formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas como generadoras de confianza fueron: estudiar y entender, cuando sobra mucho tiempo y ya casi se va a terminar el trabajo, cuando explican bien, cuando no se burlan, al dominar un tema, al hacer la tarea, al llevar el libro, saber que sí saben y que están bien, saber que sacan buena calificación y cuando razonan (comprenden) que hacer.

- Concentración al *inicio* fue de 9.3%, *durante* las sesiones la concentración fue de 31% y al *final* de las sesiones el registro fue de 16%.

Los/as estudiantes la identifican al resolver problemas que les implican un esfuerzo mayor para comprender las relaciones entre los datos y saber qué operación deben hacer. Se guió a los/as estudiantes a reflexionar sobre la importancia de concentrarse desde el momento en que están leyendo un problema, atendiendo a la forma en que lo leen, respetando signos de puntuación y entonación sobre todo de las preguntas para una mejor comprensión. Otro aspecto a resaltar fue el seguimiento de una estrategia que enfocara su concentración a determinado paso, dividiendo por partes el proceso y ayudándoles a no distraerse o perderse entre los pasos. Por otra parte, el iniciar cada sesión con una dinámica de disposición al trabajo en la que se esclarecían las metas favoreció enfocar su atención y concentración a las actividades dispuestas.

Finalmente, en el formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas, identifican la concentración relacionada con los exámenes, trabajos de Matemáticas, solución de operaciones y comprensión de un problema difícil.

- Tranquilidad al *inicio* de las sesiones se presentó en un 35%, *durante* el desarrollo de las actividades 41% y *al final de las sesiones en un* 30%. Las causas por las que los/as estudiantes señalaron sentir tranquilidad al iniciar fueron tener poco miedo, sentirse seguros/as, haber terminado y cerrado su sesión de tutoría para ir al taller, haber llegado a tiempo, no haber tenido tantos problemas en la escuela, por su gusto a participar, por estar con compañeros/as de su agrado, por no tener quien los/as apresure, porque no hablan tanto en clase, por saber que al socializar no dará problemas ni hará nada malo, por sentir haberse calmado de un estado emocional intenso que presentaba al llegar al taller.

Al finalizar las sesiones registraron tranquilidad relacionándola a que eran pocos/as o no había asistido alguien que les causaba incomodidad, al saber que lo hicieron bien, al haber terminado el trabajo u actividad y cumplido su meta, al haber logrado no distraerse, al poder participar con confianza, saber que aprendieron más o aprendieron estrategias, por apoyar y ser apoyados/as. Algunos aspectos que se identifican coadyuvaron a que se sintieran tranquilos/as fue la búsqueda de experiencias agradables, el dar explicaciones claras o clarificar dudas, el reconocerles su esfuerzo y trabajo y la formación de equipos pequeños con integrantes que tuvieran buena relación entre ellos/as y pudieran apoyarse en las tareas, adecuadas a su nivel y que promovieran sentimientos de autoeficacia.

Del formato de encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas ellos/as reportan sentir tranquilidad al acabar el trabajo o un problema, cuando están fáciles o tienen la seguridad de un resultado, al saber el tema, al pasar un examen y al no ser regañados/as.

- Prisa al *inicio* su presentación fue de 9.5%, *durante* las actividades de 6.7% y al *finalizar* las sesiones de 9.3%. Al inicio ellos/as identifican prisa al no haber podido terminar sus tareas o metas en la sesión de tutoría y un estudiante comenta que por tener que hacer un regalo para su novia.

De las situaciones que identifican que les producen dicho estado afectivo señalan no terminar a tiempo algo, al contestar un examen, al querer acabar rápido, al tener mucho trabajo y no poder salir a tiempo, que sea ya el receso o cuando ya va a terminar la clase.

La libre expresión y comunicación en el grupo permitió conocer las situaciones que inquietaban a los/as estudiantes y que les estaban generando el querer acabar rápido, la dinámica al inicio de la sesión facilitó su disposición al trabajo y el que las actividades fueran de su interés y las experiencias agradables les motivó a estar ahí e implicarse en la actividad.

Por otra parte, el planear una cantidad adecuada de tarea, otorgar el tiempo suficiente para su desarrollo o dividir la tarea en partes para distribuirla entre todos/as, redujo el tiempo necesario para su ejecución y favoreció el trabajo colaborativo.

Además de la exploración de las emociones se identificaron aprendizajes o aspectos importantes comentados por los/as estudiantes como parte del formato de emoticones para el registro de las emociones o estados afectivos (ver anexo G), por ello se presentan ejemplos de comentarios de los/as estudiantes en diferentes sesiones sobre emociones positivas con relación a las actividades del taller y al contenido matemático.

“Me gustó, aprendí a convivir. Que es bueno convivir. Que haces buenos amigos estudiando. Que me divertí. Que siempre hay que saber hacer todos los datos. Que me divertí mucho” (EM).

“ $x=?$ Cuál y cómo es un problema. Cómo sumar y contestar preguntas. Aprendí a contestar. Como resolver de nueva manera las ecuaciones. Poder poner en orden las operaciones. Los pasos para resolver. Lo que aprendimos en el curso” (ZE).

“Qué es una incógnita. Cómo se representa la X. A encontrar la incógnita. Poner más atención. Hacer pasos. Cómo despejar. Hacer mis metas y la X. Aprendí a resolver ecuaciones” (JU).

“Qué son los problemas. Estar con AL y aprender. Que puedo hacer amigos aprendiendo y siendo feliz. Haber resuelto todos los problemas. Haber resuelto los problemas sin ayuda. Mis aprendizajes y terminar el problema. Aprendizajes nuevos. Las cosas que aprendí del taller, como que es una incógnita” (RA).

“La incógnita y el problema. Todo. Los problemas. Todo me gusto. Resolver” (AL).

“Qué es la incógnita. Cómo leer un problema. La estrategia. La equivalencia. La representación y comprobación. Comprobar resultado, todos los procedimientos. Terminar los pasos, casi todos. Apunté feo. Ambiente afectivo” (DO).

“Aprender mate, a sumar y sobre incógnitas. Encontrar la incógnita. Todo, con las participaciones. Aprender más, a sumar. Aprender a respetar y un ambiente afectivo” (EN).

“Todo, Qué es una incógnita-lo que no sé. Todo, incógnita, cómo se puede platicar un problema. Entiendo a Gaby. Trabajé con DA. Encontrar la incógnita. Todo porque los resolví bien. Que resolví las operaciones bien, aunque me faltó la ecuación. Tener el valor de pasar al pizarrón. Me gusto” (MA).

“Genial porque logre hacer los ejercicios. Que no siempre se utiliza la x. Que sí sé Matemáticas. Qué tengo que seguir las instrucciones al pie de la letra. Que si soy inteligente y puedo hacer problemas sin ayuda, valor de pasar al pizarrón. Que pude analizar lo que me enseñaron” (DA).

“Que aprendí cosas nuevas. Analizar problemas. Aprender estrategias. Que empecé a usar la lógica. Logre mis metas con tranquilidad. Que puedo hacer ecuaciones en equipo. Aprendí a trabajar en equipo. Que podemos utilizar la lógica. Apoyar a los demás” (UR).

2. Determinar si existen diferencias significativas en las emociones que los/as estudiantes expresan en relación a las Matemáticas entre la pre y pos prueba.

Del análisis descriptivo de la población en relación a las emociones evaluadas en el pre test-pos test (angustia, disfrute, aburrimiento, vergüenza, desesperanza, enojo y orgullo) se puede observar un aumento en el pos test de las medias de las emociones positivas de disfrute y orgullo

así como un decremento en las medias de las emociones negativas de angustia, aburrimiento, vergüenza, desesperanza y enojo (ver tabla 4.2).

Tabla 4.2
Estadísticos descriptivos de las emociones del grupo.

	Media	Mínimo	Máximo
Aburrimiento pre test	28.7	19	38
Aburrimiento pos test	19.5	10	32
Angustia pre test	14.7	9	23
Angustia pos test	13.9	8	20
Desesperanza pre test	7.3	3	12
Desesperanza pos test	5.4	3	11
Disfrute pre test	20.2	14	30
Disfrute pos test	23.8	14	30
Enojo pre test	11.5	7	18
Enojo pos test	9.7	5	18
Orgullo pre test	14.1	8	20
Orgullo pos test	16.2	11	20
Vergüenza pre test	20.8	15	33
Vergüenza pos test	16.3	9	28

Tabla 4.3
Comparación de emociones pre test-pos test. Rangos.

	Pos test menor que pre test	pos test mayor que pre test	pos test igual que pre test	Total de estudiantes
Disfrute	1	8	1	10
Aburrimiento	9	1	0	10
Vergüenza	6	2	2	10
Enojo	8	2	0	10
Desesperanza	7	2	1	10
Orgullo	2	6	2	10
Angustia	5	4	1	10

Tabla 4.4
Medias obtenidas en el pre test y pos test por estudiante

Estudiante	EM	ZE	JU	RA	AL	DO	EN	MA	DA	UR
Aburrimiento										
pre test	2.00	1.90	3.10	3.10	3.60	2.90	3.80	2.20	3.30	2.80
Aburrimiento										
pos test	1.20	2.00	1.20	1.80	3.00	2.10	3.20	1.00	1.70	2.30
Angustia										
pre test	1.66	2.00	3.16	2.16	3.00	2.17	1.50	2.83	3.83	2.17
Angustia										
pos test	1.33	1.83	1.33	3.00	3.33	2.17	2.83	1.67	3.33	2.33
Desesperanza										
pre test	2.00	1.66	2.33	2.00	3.33	2.67	1.00	2.33	4.00	3.00
Desesperanza										
pos test	1.00	1.66	1.33	1.00	3.66	2.00	2.00	1.00	2.00	2.33
Disfrute										
pre test	3.16	4	2.33	3.83	2.33	3.67	3	5.00	3.17	3.50
Disfrute										
pos test	3.50	3.83	4.00	5.00	3.00	3.83	2.33	5.00	4.50	4.67
Enojo										
pre test	2.00	1.40	1.80	1.60	3.40	3.00	1.40	1.80	3.60	3.00
Enojo										
pos test	1.00	2.40	1.00	1.00	3.00	2.40	3.60	1.00	2.20	1.80
Orgullo										
pre test	2.75	4.75	3.25	4.25	2	3.75	2.75	5	3.5	3.25
Orgullo										
pos test	3.50	4.00	4.75	5.00	2.75	3.50	2.75	5.00	4.75	4.50
Vergüenza										
pre test	1.66	2.00	2.22	2.11	2.77	1.78	2.00	2.22	3.67	2.67
Vergüenza										
pos test	1.00	2.00	1.11	1.00	2.77	2.11	3.11	1.00	2.33	1.67

De las tablas 4.3 y 4.4 Al comparar las medias obtenidas entre el pre test y pos test se puede observar lo siguiente:

- El valor de angustia fue menor en 5 estudiantes, mayor en 4 y se mantuvo igual en 1
- El aburrimiento fue menor en 9 estudiantes y mayor en 1.
- La vergüenza fue menor en 6 estudiantes, mayor en 2 y se mantuvo igual en 2.
- El enojo fue menor en 8 estudiantes y mayor en 2.
- La desesperanza fue menor en 7 estudiantes, mayor en 2 y se mantuvo igual en 1.
- El orgullo fue mayor en 6 estudiantes, menor en 2 estudiantes e igual en 2.
- El disfrute fue mayor en 8 estudiantes, menor en 1 y se mantuvo igual en 1

Para determinar si existían diferencias significativas entre las emociones y estados afectivos reportados en el pre test y el pos test, se realizó un análisis estadístico no paramétrico con la prueba de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon (T) para dos muestras relacionadas (véase tabla 4.5).

Tabla 4.5
Prueba estadística de rangos de Wilcoxon (T)

Pre-post	Angustia	Disfrute	Aburrimiento	Vergüenza	Enojo	Desesperanza	Orgullo
Valores Z	-.415a	-2.138b	-2.705b	-1.689b	-1.123b	-1.914b	-1.916b
Sig. Asintót. (bilateral)	.678	.033	.007	.091	.261	.056	.055

Se observan que las diferencias pre test- pos test fueron significativas a un nivel de confiabilidad establecido de ($p < .05$) para las emociones de disfrute ($Z= -2.138$, $p < .033$) y

aburrimiento ($Z = -2.705, p < .007$) y marginalmente significativas para las emociones de desesperanza ($Z = -1.914, p < .056$) y orgullo ($Z = -1.916, p < .055$).

3. Comparar el proceso de resolución de problemas matemáticos del pre y pos test.

Para realizar este objetivo para cada estudiante se seleccionó un problema que fuera representativo del proceso que seguía para su resolución.

Estudiante: *EM*

Es un chico de 13 años de edad que asiste a 1° de secundaria a quien no le agradan las Matemáticas, sentía que no es bueno en ellas y las evadía. En relación al álgebra, apenas empieza en su aprendizaje, muestra dificultades para comprender los problemas, se resiste a procedimientos algebraicos, y soluciona empleando procedimientos aritméticos. En la evaluación pre test tuvo 3 aciertos, resolvió los problemas 3, 4 y 5. Al principio mostró incertidumbre y enojo al no poder resolver el primer problema, pero logró tranquilizarse y manifestar gusto en los problemas 2 y 3. Su tutor señaló que se mostró impulsivo al responder y cierta ansiedad al sentir que era mucho el trabajo al realizar los problemas.

En la evaluación pos test resolvió correctamente los problemas 1 y 2 mostrando orden y mayor claridad en sus procesos de razonamiento al mostrar más pasos del procedimiento en las operaciones realizadas. En el problema 4, subrayó los datos pero sin establecer las relaciones entre ellos. El tutor reportó que mostró mucha ansiedad durante la prueba, distrayéndose constantemente, dando muestras de querer evitar la tarea, leyendo los problemas rápidamente y sin concentración, contestando apresuradamente y entregando la evaluación a los 6 minutos lo cual puede ser un indicador de por qué no logra responder correctamente los problemas 3 y 5, cuando ya en la primera evaluación lo había logrado.

En cuanto a su reflexión final del taller (anexo I), mencionó gusto, orgullo, emoción y placer; señaló haberse dado cuenta que es bien chido en las Matemáticas y que para el logro de un ambiente afectivo contribuyó ayudando

El problema 2, mostrado a continuación (figura 4.2), ejemplifica aspectos en los que mejoró su proceso de solución.

PRE TEST

2.- Jacinto el granjero tiene 13 vacas lecheras, algunos puercos y 28 gallinas. Él tiene 57 animales. ¿Cuántos puercos tiene Jacinto?

Aparentemente, pensó en restar del total de 57 animales, las 28 gallinas. Al resultado obtenido posteriormente resta las 13 vacas y así obtendría al final el número de puercos.

$$\begin{array}{r} 41 \\ -28 \\ \hline 29 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ -13 \\ \hline 16 \\ 4 \end{array}$$

Retoma la cifra obtenida en la primera resta pero escribe de prisa el 9 y parece como un 4.

$$R = 17$$

Respuesta incorrecta

Muestra dificultad al acomodar las cantidades, comienza a resolver así la operación hasta darse cuenta posteriormente de su error, rayando esa operación y escribiéndola nuevamente.

Muestra una dificultad en el proceso de solución de la operación.

POS TEST

2.- Jacinto el granjero tiene 13 vacas lecheras, algunos puercos y 28 gallinas. Él tiene 57 animales. ¿Cuántos puercos tiene Jacinto?

Se puede observar en su solución otro proceso de razonamiento al mostrado en el pre test, el método es aritmético pero su proceso de solución se aproxima más al desarrollado en el taller a partir de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 13 + X + 28 &= 57 \\ 41 + X &= 57 \\ X &= 57 - 41 \\ X &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ +28 \\ \hline 41 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57 \\ -41 \\ \hline 16 \end{array}$$

También se puede ver mayor claridad en su proceso de solución de la operación, sin evidencias de error.

$$R = 16$$

Respuesta correcta.

Figura 4.2 Problema 2 de EM

Estudiante: *ZE*

Este estudiante tiene 14 años de edad. Es un chico que a pesar de no agradarle las Matemáticas, está consciente de sus dificultades en ella, asiste a un curso especial de Matemáticas y muestra buena disposición para su trabajo, aunque de ser posible prefiere delegarla y dar prioridad a otras actividades. En relación al álgebra al estar en tercero de secundaria, ha tenido ya mayores experiencias sin embargo al iniciar el taller: muestra dificultades al emplear estrategias para solucionar los problemas; falta de comprensión de los componentes y reglas de solución de una ecuación; dificultades en el empleo de signos y expresiones para representar la ecuación; un conocimiento incompleto de conceptos como igualdad, incógnita y variable. En general, trata de solucionar los problemas a través de procedimientos aritméticos que le resultan de mayor facilidad.

En la evaluación pre test solucionó correctamente los problemas 1 y 2 y en el pos test los problemas 1, 2, 3, y 4 mostrando varios logros en su proceso de resolución entre ellos: muestra evidencias de representar las operaciones además de aritméticamente, algebraicamente, manifiesta el uso del signo de igualdad asociado al concepto de equivalencia siendo esto evidente en el desarrollo de los diferentes pasos para llegar a la solución de la ecuación; redacta la respuesta empleando cantidad y objeto del que se trata.

En la primera evaluación su tutora reportó dificultades para concentrarse. En la segunda reportó, además de su concentración, tranquilidad, gusto, confianza y orgullo.

En cuanto a su reflexión final del taller dijo haberse sentido bien porque aprendió, señaló haberse dado cuenta que se da una mejor respuesta siguiendo un procedimiento, que contribuyó poniendo atención y que requiere repasar más para mejorar.

A continuación, el problema 4 muestra evidencias de su proceso de solución del problema a través de un método algebraico, empleando el signo de igualdad asociado a equivalencia.

PRE TEST

4.- A Juan y a Tomás les encanta comer chocolates. Un día Juan llevó 19 chocolates a la escuela y luego compró 3 más en la tienda de la escuela. Ese día, Tomás llevó 8 chocolates a la escuela, luego compró 9 más en la tienda, y luego obtuvo 5 más que le dio otro amigo. Durante el recreo, Tomás se comió 5 de sus chocolates y Juan también se comió 5 de los suyos. Ahora, ¿piensas que después del recreo, Tomás tiene la misma cantidad de chocolates que Juan? o ¿piensas que uno de ellos tiene más chocolates que el otro?

Tomás tiene más

Respuesta errónea y no muestra proceso de solución.

POS TEST

4.- A Juan y a Tomás les encanta comer chocolates. Un día Juan llevó 19 chocolates a la escuela y luego compró 3 más en la tienda de la escuela. Ese día, Tomás llevó 8 chocolates a la escuela, luego compró 9 más en la tienda, y luego obtuvo 5 más que le dio otro amigo. Durante el recreo, Tomás se comió 5 de sus chocolates y Juan también se comió 5 de los suyos. Ahora, ¿piensas que después del recreo, Tomás tiene la misma cantidad de chocolates que Juan? o ¿piensas que uno de ellos tiene más chocolates que el otro?

En éste problema se puede observar un proceso de solución completo.

Realiza los cálculos paso a paso.

$$\begin{aligned} 19 + 3 &= 8 + 9 + 5 - 5 \\ 22 - 5 &= 17 + 5 - 5 \\ 17 &= 22 - 5 \\ 17 &= 17 \end{aligned}$$

Representa la relación entre los datos de forma horizontal.

Representa la relación de igualdad.

Da respuesta a la pregunta.

Si tienen lo mismo

Figura 4.3 Problema 4 de ZE

Estudiante: *JU*

Se trata de un estudiante de 3° de secundaria que tiene 14 años. Presenta fuertes problemas en aritmética y en álgebra, por lo que no le agradan. Le implican una gran demanda cognitiva, busca diversos métodos para poder dar solución a un problema, es impulsivo al resolver, muestra dificultad para seguir procedimientos y escribir. Tiene problemas con la expresión escrita por lo que trata de evitarla.

En el pre test soluciona de forma correcta únicamente el problema 3. En el proceso de solución combina operaciones y dibujos que le ayudan a resolver el problema, tiene fallas en los cálculos de algunas operaciones y tacha sus equivocaciones. Muestra dificultad para llevar un orden en la forma como escribe las operaciones, lo cual le dificulta tener una secuencia en los pasos que va siguiendo al solucionar el problema.

En el pos test logra solucionar los problemas 1, 2, 3, 4, y 5 mostrando su avance en la comprensión de datos y cálculo mental, si bien en sus respuestas sólo indica la cifra sin presentar las operaciones o sus procesos de solución, lo que se considera tiene relación con su dificultad con la escritura por lo que la trata de evitar, sin embargo, la limpieza, orden, letras y dígitos legibles son diferentes al pre-test aportando a la claridad de la comprensión de la respuesta.

En relación a sus emociones, él expresó en el pre test haber sentido aburrimiento y prisa al inicio y al final de la evaluación, queriendo acabar rápido, también señaló sentir concentración sobre todo cuando no entendía. En cuanto al pos test su tutora reportó que mostró gran tranquilidad y confianza. En su reflexión final del taller comentó haberse sentido feliz, haberse dado cuenta que si puede con las Matemáticas y que contribuyó al desarrollo de un ambiente afectivo teniendo actitudes buenas.

En el problema 5 se puede observar un poco de su proceso de solución.

PRE TEST

Se puede observar como representa a Carlos con la letra C, una canasta con todas sus galletas por lo que está llena y después una nueva bolsa de papel con galletas.

Le entrega una de sus canastas a su hermana.

Aquí representa a Renata "R", sus galletas repartidas en dos canastas por lo que las llena hasta la mitad y posteriormente dibuja otra bolsa con galletas

5.- A Carlos y a Renata les encantan las galletas. Cada uno de ellos tenía una charola con la misma cantidad de galletas. Carlos puso todas sus galletas en una canasta. Renata puso sus galletas repartidas en dos canastas. Entonces, una nueva charola de galletas salió del horno. Carlos y Renata tomaron la misma cantidad de galletas cada uno, pero esta vez ambos guardaron sus galletas nuevas en una bolsa de papel para que se mantuvieran frescas para comerlas más tarde. La hermana pequeña de Carlos entró en la cocina y dijo que ella quería unas galletas. Carlos le dio su canasta y Renata le dio una de sus dos canastas de galletas. Ahora, ¿piensas que, después de que compartieron sus galletas, Carlos tiene el mismo número de galletas que Renata? o ¿piensas que uno de ellos tiene más galletas que el otro?

Representa su comprensión del problema a través de dibujos.

POS TEST

5.- A Carlos y a Renata les encantan las galletas. Cada uno de ellos tenía una charola con la misma cantidad de galletas. Carlos puso todas sus galletas en una canasta. Renata puso sus galletas repartidas en dos canastas. Entonces, una nueva charola de galletas salió del horno. Carlos y Renata tomaron la misma cantidad de galletas cada uno, pero esta vez ambos guardaron sus galletas nuevas en una bolsa de papel para que se mantuvieran frescas para comerlas más tarde. La hermana pequeña de Carlos entró en la cocina y dijo que ella quería unas galletas. Carlos le dio su canasta y Renata le dio una de sus dos canastas de galletas. Ahora, ¿piensas que, después de que compartieron sus galletas, Carlos tiene el mismo número de galletas que Renata? o ¿piensas que uno de ellos tiene más galletas que el otro?

1 R no 2 canasta + tiene mas

R=no. Renata tiene más

Muestra su respuesta a las dos preguntas de forma correcta. No muestra su proceso de solución y comprensión del problema.

Figura 4.4 Problema 5 de JU

Estudiante: *RA*

Estudiante de 14 años que cursa 2° de secundaria. Es un chico que posee habilidades matemáticas pero poca confianza para realizar estas actividades, requiriendo acompañamiento y validación constante.

Resuelve operaciones básicas y es muy atento cuando se le explican los procedimientos de otro tipo de operaciones, problemas o ecuaciones algebraicas, logra aplicar dichos procedimientos y utiliza como estrategia los ejemplos que se le dan. Requiere apoyo para mantener la atención por lo que continuamente se le tiene que indicar que continúe trabajando. No muestra disgusto por las Matemáticas, pero las trata de evitar.

Su tutora reportó que en la evaluación pre test dio muestras de concentración, tranquilidad, confianza, prisa y curiosidad, intentando resolver todos los problemas a diferencia de la evaluación pos test en la que se mostró desinteresado en los problemas, trabajando de prisa y sin cuidado.

En el pre test, a diferencia del pos test, muestra mayor cuidado por contestar señalando datos, operaciones y respuestas con cierto orden y limpieza, representando las operaciones de manera horizontal, dando evidencias de su tránsito de la aritmética al álgebra, mostrando una estrategia de solución correcta, pero fallas en los cálculos.

En la evaluación pre test contestó correctamente los problemas 1 y 2 en el pos test los problemas 1, 2 y 3 mostrando más precisión en los cálculos y en los procesos de solución.

El problema 3 muestra una parte de lo anteriormente expuesto.

PRE TEST

3.- La señora de la papelería tiene 25 paquetes de listón morado, 15 paquetes de listón café y algunos paquetes de listón rojo. En total tiene 63 paquetes de listón. ¿Cuántos paquetes de listones rojos tiene? **33**

Se puede observar, su interés en representar los datos.

Datos:
25 paquetes de listón morado
15 de listón café

Resolución:
 $25 + 15 = 40$
 $40 + 33 = 63$
$$\begin{array}{r} 63 \\ - 30 \\ \hline 33 \end{array}$$

Deja el espacio de la incógnita aunque no la represente con la X.

Realiza un cálculo mental erróneo de la suma de $25+15=30$ por lo que llega a un resultado incorrecto.

Intenta comprobar su resultado.

POS TEST

3.- La señora de la papelería tiene 25 paquetes de listón morado, 15 paquetes de listón café y algunos paquetes de listón rojo. En total tiene 63 paquetes de listón. ¿Cuántos paquetes de listones rojos tiene?

R=23

Respuesta correcta.

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 23 \\ \hline 63 \end{array}$$

Aquí se puede observar la comprobación de sus cálculos mentales.

En éste problema opta por un método de solución aritmético, de mayor dominio y facilidad para él.

Figura 4.5 Problema 3 de RA

Estudiante: *AL*

Estudiante de 13 años que cursa 2° de secundaria, tiene buenas habilidades Matemáticas, pero sin gusto ni interés en ellas. En la evaluación pre test mostró poder resolver todos los problemas evidenciando parte de sus procesos de solución, aunque no de forma completa; mostró limpieza, orden y escribe las respuestas, pero no siempre completas anotando la cifra del resultado sin especificar a qué se refiere. Durante la realización del pre test la tutora comentó que mostró enojo, aburrimiento, cierto desinterés con momentos de concentración, pero distrayéndose mucho.

En la evaluación pos test, su tutora reportó que no se involucró en la tarea, que trabajó con prisa sin intentar comprender los problemas, sobre todo en los dos últimos, pero mostró un momento de concentración en el problema 2, mostrando concentración al resolver el problema, finalmente comenta que entregó la evaluación con vergüenza no queriendo que lo vieran.

En el pre test demuestra sus habilidades al resolver correctamente todos los problemas, pero en el pos test solo resuelve correctamente los ejercicios 3 y 5 y no muestra ninguna operación o proceso de solución. En el momento del pos test, este estudiante estaba pasando por una situación emocional difícil.

En su reflexión final comenta haberse sentido bien y feliz y haber contribuido participando para el desarrollo de un ambiente afectivo de enseñanza- aprendizaje.

El problema 4 nos muestra parte de su proceso de solución en el pre test donde va anotando sus cálculos mentales, aunque no evidencia el último cálculo, pero la respuesta es correcta y cómo en el pos test, no se detiene a comprender el problema, ni a analizar lo que le preguntan y solo resuelve sumando o restando dígitos sin establecer sus relaciones.

PRE TEST

4.- A Juan y a Tomás les encanta comer chocolates. Un día Juan llevó 19 chocolates a la escuela y luego compró 3 más en la tienda de la escuela. Ese día, Tomás llevó 8 chocolates a la escuela, luego compró 9 más en la tienda, y luego obtuvo 5 más que le dio otro amigo. Durante el recreo, Tomás se comió 5 de sus chocolates y Juan también se comió 5 de los suyos. Ahora, ¿piensas que después del recreo, Tomás tiene la misma cantidad de chocolates que Juan? o ¿piensas que uno de ellos tiene más chocolates que el otro?

R = 1. Si 2. No

Responde a ambas preguntas de forma correcta.

Se puede observar parte de su proceso de solución, aunque éste no sea necesario para responder las preguntas.

19 22

17 22

POS TEST

4.- A Juan y a Tomás les encanta comer chocolates. Un día Juan llevó 19 chocolates a la escuela y luego compró 3 más en la tienda de la escuela. Ese día, Tomás llevó 8 chocolates a la escuela, luego compró 9 más en la tienda, y luego obtuvo 5 más que le dio otro amigo. Durante el recreo, Tomás se comió 5 de sus chocolates y Juan también se comió 5 de los suyos. Ahora, ¿piensas que después del recreo, Tomás tiene la misma cantidad de chocolates que Juan? o ¿piensas que uno de ellos tiene más chocolates que el otro?

R = 34

Escribe una respuesta incorrecta.

Figura 4.6 Problema 4 de AL

Estudiante: *DO*

Es un chico que cursa 2° de secundaria y tiene 14 años. En la solución de problemas algebraicos, muestra mayor confianza y preferencia por procedimientos aritméticos, demuestra una buena concepción de los componentes y las reglas de solución de la ecuación, pero sin comprensión del porqué de esos procedimientos, evidenciando conocimientos incompletos de conceptos como igualdad, despeje y variable.

Tanto en la evaluación pre y pos test muestra su habilidad en Matemáticas logrando solucionar correctamente todos los problemas, dando respuestas completas y mostrando parte de sus procesos de solución aritméticos más que algebraicos; el problema 6 que es de tipo algebraico con variable e incógnita lo resuelve correctamente en el pre test y el pos test mostrando el mismo proceso de solución, pero asignando diferente cantidad a las variables.

Su tutor señala que tanto en el pre test como en el pos test mostró gusto, concentración y orgullo al percibir su autoeficacia y muestras de ansiedad en los problemas algebraicos sobre todo en el último de mayor dificultad. Una diferencia que reporta el tutor es que la primera evaluación la realizó con tranquilidad y la segunda con gran prisa mostrando ansiedad al no querer resolver el último problema, pero logrando implicarse en él finalmente.

En la reflexión final, señaló haber sentido gusto, placer, tranquilidad, emoción y orgullo en el taller, haberse dado cuenta que es el mejor, que se portó bien y ayudó a sus compañeros/as para el logro de un ambiente afectivo.

El problema 6 muestra parte de su proceso de resolución.

PRE TEST

6.- Rocío y Estephani han salido a juntar manzanas para cocinar unos pasteles. Rocío juntó 7 manzanas rojas y algunas manzanas verdes. Estephani juntó 2 manzanas rojas, el mismo número de manzanas verdes que Rocío y algunas manzanas amarillas. Al final, Rocío tenía el mismo número de manzanas que Estephani. ¿Cuántas manzanas amarillas juntó Estephani?

R-
7
U3

E
2
U3
AB

R-5

Escribe la respuesta correcta pero sin aclarar a que se refiere.

Muestra cómo va escribiendo los datos y asigna un valor a las manzanas verdes, igual en ambos casos para posteriormente calcular lo que le falta a Estephani para tener la misma cantidad de manzanas que Rocío.

POS TEST

6.- Rocío y Estephani han salido a juntar manzanas para cocinar unos pasteles. Rocío juntó 7 manzanas rojas y algunas manzanas verdes. Estephani juntó 2 manzanas rojas, el mismo número de manzanas verdes que Rocío y algunas manzanas amarillas. Al final, Rocío tenía el mismo número de manzanas que Estephani. ¿Cuántas manzanas amarillas juntó Estephani?

7
+5
—
12

2
5
—
7

R-5 Amarillas

Muestra en su proceso de solución el mismo método de asignar un valor al azar a las manzanas verdes y luego calcular lo que falta para mantener la igualdad y obtener el resultado.

Escribe una respuesta más completa, aclarando que son 5 amarillas.

Figura 4.7 Problema 6 de DO

Estudiante: *EN*

Es un estudiante de 13 años de edad que cursa 2° de secundaria. Presenta dificultades en Matemáticas, expresa su disgusto por ellas, señala que son aburridas, se muestra renuente a trabajar y a reconocer sus habilidades, la calculadora para él es un gran recurso y abandona la tarea si le implica un mayor esfuerzo, requiriendo acompañamiento.

En álgebra, al solucionar problemas muestra resistencia para emplear ecuaciones y una generalización de procedimientos aritméticos, tiene dificultad para comprender los problemas, utiliza inadecuadamente los datos, muestra pocos conocimientos de los componentes y reglas para solucionar ecuaciones y concibe el signo de igualdad como indicador de un resultado.

En la evaluación pre test responde correctamente a los problemas 2, 3, 4, y 5, pero sin ninguna evidencia de sus procesos de resolución. Su tutor reporta que al principio mostró cierto aburrimiento al presentarle la actividad, que empleó la calculadora en el problema 2 y posteriormente ya continuo con los dedos logrando confianza en el tercer problema y una mayor tranquilidad.

En la evaluación pos test responde correctamente a los problemas 1, 2, 3 y 4 y a diferencia del pre test muestra las operaciones de su proceso de solución, aunque su tutor reporta que se muestra apresurado por terminar, en su ejecución se dan evidencias de darse más tiempo, de ser más pausado al intentar comprender los enunciados, al hacer representaciones de su comprensión del problema y buscar dar valor a un número desconocido. El tutor reporta que manifestó aburrimiento al ver la evaluación y la cantidad de problemas pero que desde el primer ejercicio dio muestras de orgullo y lo notó concentrado y con confianza en todo momento.

En el problema 5 podemos ver en el pos test parte de su intento de comprensión del problema buscando una manera de ir representando los datos o enunciados.

PRE TEST

3

5.- A Carlos y a Renata les encantan las galletas. Cada uno de ellos tenía una charola con la misma cantidad de galletas. Carlos puso todas sus galletas en una canasta. Renata puso sus galletas repartidas en dos canastas. Entonces, una nueva charola de galletas salió del horno. Carlos y Renata tomaron la misma cantidad de galletas cada uno, pero esta vez ambos guardaron sus galletas nuevas en una bolsa de papel para que se mantuvieran frescas para comerlas más tarde. La hermana pequeña de Carlos entró en la cocina y dijo que ella quería unas galletas. Carlos le dio su canasta y Renata le dio una de sus dos canastas de galletas. Ahora, ¿piensas que, después de que compartieron sus galletas, Carlos tiene el mismo número de galletas que Renata? o ¿piensas que uno de ellos tiene más galletas que el otro?

no

si

Responde de forma correcta, pero sin mostrar ningún proceso que indique cierta comprensión del problema para su solución pudiendo haberse debido al azar.

POS TEST

3

5.- A Carlos y a Renata les encantan las galletas. Cada uno de ellos tenía una charola con la misma cantidad de galletas. Carlos puso todas sus galletas en una canasta. Renata puso sus galletas repartidas en dos canastas. Entonces, una nueva charola de galletas salió del horno. Carlos y Renata tomaron la misma cantidad de galletas cada uno, pero esta vez ambos guardaron sus galletas nuevas en una bolsa de papel para que se mantuvieran frescas para comerlas más tarde. La hermana pequeña de Carlos entró en la cocina y dijo que ella quería unas galletas. Carlos le dio su canasta y Renata le dio una de sus dos canastas de galletas. Ahora, ¿piensas que, después de que compartieron sus galletas, Carlos tiene el mismo número de galletas que Renata? o ¿piensas que uno de ellos tiene más galletas que el otro?

CICU
RIS

Muestra su esfuerzo por querer comprender el problema e ir representando los datos, aunque no concluya y llegue a la respuesta correcta.

Figura 4.8 Problema 5 de EN

Estudiante: *MA*

Es una chica de 13 años que cursa 2° de secundaria. Se trata de una estudiante que no ha consolidado todavía la lecto-escritura, presentando dificultades de comprensión. Señala que no le gustan las Matemáticas; sin embargo, no muestra un disgusto al trabajar en ellas sino más bien las evade por la gran dificultad que le representan. Sabe realizar sumas y restas sencillas y requiere tener un apoyo visual o concreto para comprender o seguir procedimientos. En la solución de problemas requiere de apoyo para leer y comprender qué es lo que se le está pidiendo hacer. En álgebra ha mostrado ser capaz de comprender algunos conceptos matemáticos como el significado del signo de = como igualdad y la incógnita.

En la evaluación pre test responde correctamente el problema 5 pero sin muestra de un proceso de comprensión y muy posiblemente por adivinación.

En la evaluación pos test a pesar de no lograr la comprensión de los problemas para su correcta solución, muestra el seguimiento de una estrategia de solución siendo sistemática en ella: identifica la pregunta y la subraya, anota los datos de forma completa, realiza operaciones (sumas) y escribe una respuesta.

Su tutora reportó que en la primera evaluación mostró prisa al resolver los problemas a diferencia de la segunda evaluación en la que reporta mayor tranquilidad, gran concentración en su trabajo sin distraerse por las interrupciones dadas en aula, implicada en sus procesos, pero con manifestaciones de cierto cansancio o aburrimiento ante la demanda de la tarea. No obstante, a lo inapropiado de la actividad en su situación, se implica en la tarea de leer y escribir por sí sola además de mostrar cierta atención a las relaciones entre los datos. En el problema 4 se puede ver su proceso de solución.

En su reflexión final del taller dice haberse sentido bien, feliz y alegre, comenta que le gustaron las Matemáticas, que logró poner atención y no distraerse y que no debe hacer caso a comentarios de sus demás compañeros.

PRE TEST

4.- A Juan y a Tomás les encanta comer chocolates. Un día Juan llevó 19 chocolates a la escuela y luego compró 3 más en la tienda de la escuela. Ese día, Tomás llevó 8 chocolates a la escuela, luego compró 9 más en la tienda, y luego obtuvo 5 más que le dio otro amigo. Durante el recreo, Tomás se comió 5 de sus chocolates y Juan también se comió 5 de los suyos. Ahora, ¿piensas que después del recreo, Tomás tiene la misma cantidad de chocolates que Juan? o ¿piensas que uno de ellos tiene más chocolates que el otro? Si

Su respuesta es incorrecta, posiblemente trató de adivinar, no muestra ningún proceso en su solución que indique cierta comprensión.

POS TEST

4.- A Juan y a Tomás les encanta comer chocolates. Un día Juan llevó 19 chocolates a la escuela y luego compró 3 más en la tienda de la escuela. Ese día, Tomás llevó 8 chocolates a la escuela, luego compró 9 más en la tienda, y luego obtuvo 5 más que le dio otro amigo. Durante el recreo, Tomás se comió 5 de sus chocolates y Juan también se comió 5 de los suyos. Ahora, ¿piensas que después del recreo, Tomás tiene la misma cantidad de chocolates que Juan? o ¿piensas que uno de ellos tiene más chocolates que el otro?

Muestra la escritura de los datos en el orden en que los va leyendo e identifica el concepto de más como algo importante de la relación entre los datos pero, no identifica el concepto de menos o quitar en la comprensión del enunciado “se comió”.

19 chocolates
3 más
8 chocolates
9 más
5 más chocolates
5 chocolates
5 chocolates

19
58
3
77
R=77

Identifica y subraya la pregunta.

Muestra su dificultad para establecer las relaciones entre los datos y realizar las operaciones correctas.

Figura 4.9 Problema 4 de MA

Estudiante: *DA*

Es una chica de 12 años que cursa 1° de secundaria. En relación a las Matemáticas hay conocimientos que no ha logrado comprender y su temor por preguntar le ha dificultado avanzar. Las Matemáticas no son de su agrado, piensa que son muy difíciles, no se siente eficaz en ellas y le dan mucho miedo, por lo que las evita, delega o espera a que se le den instrucciones de qué y cómo hacer las actividades.

Al solucionar problemas muestra una tendencia a contestar impulsivamente sin reflexionar, identifica los datos, escribe las cantidades, pero le cuesta mucho trabajo establecer las relaciones entre ellas. Apenas comienza el aprendizaje del álgebra, presenta un conocimiento incompleto del significado de la igualdad, cree que el signo de igual indica que se debe hacer una operación con los datos de la izquierda y expresar un resultado a la derecha.

En la evaluación pre test resuelve correctamente los problemas 1, 2 y 3 y en el pos test el único problema que no logró es el 6 (de mayor dificultad). Es evidente la gran mejoría en sus procesos de solución, así como en el seguimiento sistemático de una estrategia: anota los datos completos, comprende los enunciados, escribe y realiza operaciones, comprueba su resultado y anota una respuesta completa, mostrando orden en su ejecución.

Por otra parte, también evidenció grandes avances en el aspecto afectivo donde en la primera evaluación se reporta su aburrimiento y disgusto por los problemas de matemáticas, su gran ansiedad, prisa y preocupación al compararse con sus compañeros y ellos terminar antes. Lo anterior, no sucedió en el pos test donde mostró tranquilidad, confianza, seguridad, concentración, esfuerzo e implicación en la tarea con cierta manifestación de agrado. En su reflexión final del taller comentó haberse sentido feliz, a gusto, que le ha ido genial, que se dio

cuenta que comprende bien algunas cosas y que las Matemáticas no son aburridas, que logró poner atención y trabajar en equipo, distrayéndose poco.

El problema 3 muestra su proceso de la estrategia que sigue en la solución del problema.

PRE TEST

3.- La señora de la papelería tiene 25 paquetes de listón morado, 15 paquetes de listón café y algunos paquetes de listón rojo. En total tiene 63 paquetes de listón. ¿Cuántos paquetes de listones rojos tiene? $R=23$

25 paquetes liston morado
15 paquetes liston cafe
63 paquetes de listones

Identifica los datos y da una respuesta correcta, pero sin hacer evidente su proceso de solución.

POS TEST

Identifica los datos importantes y simplifica su escritura.

3.- La señora de la papelería tiene 25 paquetes de listón morado, 15 paquetes de listón café y algunos paquetes de listón rojo. En total tiene 63 paquetes de listón. ¿Cuántos paquetes de listones rojos tiene?

25 P/M
15 P/C
P/R

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 15 \\ \hline 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ - 40 \\ \hline 23 \end{array}$$

Representa las relaciones entre los datos con operaciones aritméticas que resuelve correctamente.

Escribe la incógnita aunque no la represente con la letra X.

63 paquetes de listones

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 23 \\ \hline 63 \end{array}$$

Comprueba su resultado.

$R=23$ paquetes de liston rojo

Escribe una respuesta completa.

Figura 4.10 Problema 3 de DA

Estudiante: *UR*

Es un chico que cursa 2° de secundaria y tiene 13 años. Muestra gran disposición y gusto por actividades de Matemáticas, es su materia favorita y sus dificultades se deben por lo general a su distracción o falta de atención y el no preguntar lo que no le queda claro; al explicarle los temas o procedimientos muestra gran facilidad para comprenderlos y tras la ejercitación, requiere de menos ayuda. Muestra sentimientos de autoeficacia.

Al solucionar los problemas más difíciles, muestra cierta dificultad sobre todo por el esfuerzo de atención que le implican; en estos casos, él tiende a actuar impulsivamente y sin concentración, evade los procesos de comprobación y verificación de resultados, así como el empleo de métodos algebraicos, comenta que son más difíciles y no los sabe.

En el pre test, resolvió correctamente los problemas 2, 3 y 4, utilizó operaciones aritméticas, el cálculo mental y dibujó palitos para contar.

En la segunda evaluación, contestó los problemas 1, 2, 3 y 4, dando evidencia de un proceso de solución algebraica y el seguimiento de una estrategia: identifica la pregunta y la subraya, anota los datos de forma completa, representa la ecuación y la resuelve, representa la incógnita con la X y da una respuesta completa.

En el aspecto afectivo su tutora reportó que en ambas evaluaciones tuvo buena disposición hacia la realización de los problemas, indicó cierta ansiedad ante los últimos problemas que no logró comprender, pero en el pos test, a diferencia del pre test, mostró tranquilidad, confianza, gusto y orgullo, percibiendo su autoeficacia y manifestando su satisfacción con alegría.

En su reflexión final del taller comentó que sintió gusto, orgullo, emoción y tranquilidad, que aprendió las ecuaciones y a comprobar, que contribuyó al desarrollo de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje apoyando a sus compañeros y que puede mejorar apoyándolos más.

En el problema 1 se puede apreciar el cambio en su proceso de solución pasando de un procedimiento aritmético a uno algebraico.

Discusión y conclusiones

Con respecto a los resultados obtenidos se puede concluir que el objetivo general de promover emociones positivas al trabajar pre álgebra a través de un ambiente afectivo se cumplió.

Los datos reportados sobre las emociones y estados afectivos positivos (disfrute, orgullo, tranquilidad, confianza y concentración) son más que los negativos (enojo, aburrimiento, desesperanza, angustia, prisa y vergüenza).

Tal como mencionan Pekrun y Linnenbrin (2014) sobre el vínculo entre emociones incidentales vinculadas a eventos o situaciones externas, al *inicio* fueron observadas emociones incidentales cuando los estudiantes comentaban acerca de cómo les había ido en su tutoría, si habían cumplido sus metas o si celebraban algo como su cumpleaños o noviazgo.

En los registros obtenidos *durante* el desarrollo de las actividades del taller se pudo observar que las emociones de los/as estudiantes se dan de manera situada ante un contexto específico. En este sentido, son múltiples factores los que se pueden considerar, tales como: la actividad, el tipo de material, el contenido, la demanda de la tarea, la percepción de logro, sobre todo de cómo estaban viviendo o sintiéndose en ese momento en relación al contexto social y las interacciones con sus compañeros/as. Resultados que coinciden con lo reportado en dos investigaciones antecedentes (Pekrun y Linnenbrink, 2014; De corte, Depaepe, Op 't Eyne y Vershaffel, 2011).

En cuanto a las emociones que registran al *final* de las sesiones, los/as estudiantes realizan una evaluación sumativa de lo que se hizo, de cómo se sintieron durante la sesión, el tema o la actividad, influyendo en sus creencias sobre su capacidad en las Matemáticas.

En ese sentido es importante reflexionar sobre la importancia de atender a la demanda cognoscitiva que puede implicar la tarea para cada estudiante y a la planeación de la actividad de forma flexible, que promueva actitudes matemáticas (flexibilidad de pensamiento, apertura, heurística), al mismo tiempo que se generen experiencias agradables y con sentido. De esta forma la repetición de experiencias positivas podrá devenir en nuevas actitudes e interés hacia las Matemáticas (McLeod, 1989; Gómez, 2011).

Al principio del taller a los/as estudiantes les resultaba irrelevante considerar sus emociones, algunos hicieron ver su concepción de que trabajar con las emociones era *no hacer nada*. Es necesario enseñar a los/as estudiantes la importancia de los factores afectivos: emociones, creencias, actitudes y su interacción entre ellos, el que tomen conciencia del papel que juegan las emociones en su desarrollo personal y en la calidad de su aprendizaje, el guiarlos/as no solo en el desarrollo de la meta-cognición sino también del meta-afecto (Gómez, 2011, De Corte, Depaepe, Op 't Eynde y Verschaffel, 2011).

El hecho de registrar sus emociones al principio, durante y al final del taller con el apoyo del formato de emoticones, aunado a la retroalimentación sobre cómo se sentían en determinados momentos promovió la toma de conciencia de sus emociones y que notaran en cierta medida la importancia de ellas en su aprendizaje o su implicación en la tarea, sin embargo, es un punto en el que en futuras investigaciones se puede trabajar de manera más puntual.

Se pudo observar que en el grupo se tenían estudiantes con una marcada dificultad para identificar sus emociones ó darse cuenta cómo al mostrar ellos/as determinada emoción, ésta influía en su motivación y logro. Este fue el caso del estudiante EN, quien en todo momento reportaba aburrimiento, aún antes de iniciar el trabajo, a menos que tuviera el acompañamiento de la tutora apoyándole a reconocerlas.

Se pudo observar como señalan Fiedler y Beier (2014), una relación bidireccional entre cognición y afecto, donde los/as estudiantes señalaron sentir una u otra emoción y se implicaron en la actividad, dependiendo de cómo evaluaron su experiencia en la sesión. Por ejemplo, el promover que se dieran cuenta de su autoeficacia en alguna actividad, los/as llevó a disfrutar e implicarse más en la tarea o bien como en el caso de EN quien al referir aburrimiento se le dificultaba más implicarse en la actividad, siendo necesario el apoyo para ayudarle a darse cuenta de otras emociones que estaba sintiendo y que le ayudaban tanto a realizar la actividad como a disfrutar y valorar un nuevo reto de aprendizaje.

En cuanto al cambio de estado afectivo o de emociones durante la solución de un problema (Gómez, 2011), se pudo observar un mayor estado de concentración a la hora de determinar cuáles operaciones se debían realizar. Se observó ansiedad al enfrentar dificultades y orgullo como emoción ante el logro de poder realizar el problema, por lo que es de gran importancia acompañar, graduar la ayuda y modular la demanda cognitiva de la tarea, en este caso de los problemas matemáticos, de tal forma que sea acorde al nivel de cada estudiante y pueda vivir la sensación de logro al final de todo su esfuerzo, aumentando así emociones positivas al mismo tiempo que percibe que las experiencias con las actividades de Matemáticas son agradables.

En cuanto a la implicación de las emociones en el proceso de autorregulación del aprendizaje (Pekrun, 2007), se pudo observar que la presencia de emociones o estados afectivos positivos como la tranquilidad, confianza y gusto influían en la participación, atención y perseverancia en la tarea o actividad.

En contraste, la presencia de emociones negativas como el aburrimiento, enojo o prisa afectaban el grado de disposición hacia ciertas actividades de aprendizaje, disminuyendo aún en los estudiantes con mayores habilidades su percepción de autoeficacia en Matemáticas.

Durante el desarrollo de la intervención y a partir de las dificultades encontradas, se vislumbran aspectos a tener en cuenta:

El lograr que los/as estudiantes tengan un rol activo como constructores del conocimiento, el promover situaciones agradables de aprendizaje con sentido (útil y situado en el contexto del/la estudiante) en las que se atiendan aspectos tanto afectivos como cognitivos. Aquí es indispensable una planeación flexible, centrada en el desarrollo tanto de conocimientos como de recursos cognitivos, estrategias y actitudes (colaboración, reflexión, análisis, argumentación, etc.), actividades donde se favorezca la percepción de autoeficacia, la autonomía y la vivencia de emociones positivas y donde el tiempo no sea un limitante.

Al principio del taller, una de las dificultades encontradas fue cómo lograr que los/as estudiantes adoptaran un papel más activo en las actividades e intentaran interactuar empleando su conocimiento de matemáticas; así mismo, el que se mostraran dispuestos/as a colaborar y participar. Un papel importante en este proceso fue el rol del tutor/a centrado en el aprendizaje y el aprendiz.

En el proceso de solución de problemas algebraicos el análisis colaborativo de los pasos que ellos/as van siguiendo para resolver un problema, les ayudó para conformar una estrategia de solución, la cual al compararla con otra estrategia realizada por expertos/as les permitió sentir una percepción de logro amplia al percibir su gran capacidad. Por otra parte, se pudo observar la necesidad de que la evaluación sobre todo en Matemáticas sea “formativa”. Se deben considerar los procesos de solución, sus evidencias de comprensión, las demostraciones de razonamiento

además de su estado emocional, el cual puede afectar fuertemente la ejecución en una prueba. Un ejemplo de este efecto es el caso del estudiante AL quien a pesar de haber demostrado en el pre test una ejecución perfecta, en el pos-test no logra ese nivel de ejecución, interfiriendo fuertemente su estado emocional en su desempeño el día de la pos evaluación.

La preocupación por el tiempo, siempre insuficiente para el desarrollo de las actividades propuestas, se redujo considerablemente al centrarse en el aprendizaje, en los/as estudiantes, en el desarrollo de emociones positivas al aprender y no en el contenido matemático. Modificando de una planificación cerrada a una planeación flexible, cuidando la comprensión de la estrategia y conceptos con actividades de colaboración, reflexión, análisis y argumentación. Un aspecto que resaltó en los estudiantes fue que percibieron un cambio en la forma como se realizaban las actividades al contrastar con sus experiencias en el aula, en donde el/la docente explica y ellos/as atienden o resuelven. Al principio, se percibían algo extrañados en cuanto a la forma de trabajo, cuestionaban el porqué de las emociones y de tantas preguntas, pero en sus formatos finales mencionan que eran momentos para pensar, reflexionar y usar la lógica. Lo más importante es que reportan que pudieron percibir la importancia de su participación para la co-construcción del conocimiento y vivir una sensación de logro en la resolución de problemas y emociones positivas.

Al respecto se puede mencionar que el mayor logro obtenido en este trabajo fue que estudiantes con problemas de aprendizaje y bajo rendimiento escolar hayan podido relacionarse de otra manera con las Matemáticas, en gran medida porque el taller fomentó la convivencia que permitía el desarrollo del ambiente afectivo en el que pudieron vivenciar situaciones agradables subrayando la confianza para participar y tomar un rol sin temor al error o la burla, a partir de tareas y actividades con sentido para ellos/as, adecuadas a su nivel de comprensión, de tal forma

que se sintieran capaces con aquellos contenidos con los que muestran dificultad. En ese sentido se resalta la capacidad de los estudiantes con problemas de aprendizaje si se construyen ambientes de aprendizaje donde se subraye la confianza en ellos/as, se adecue la enseñanza y se les muestren nuevas formas de relacionarse para trabajar colaborativamente en la construcción del aprendizaje.

Una actividad posible en un taller dedicado a estudiantes con dificultades fue la de indagar con ellos/as y con sus tutores/as acerca de las fortalezas, dificultades, su relación con las Matemáticas, las experiencias que han tenido, las situaciones del trabajo que aceptaban y el tipo de interacción con sus compañeros/as, para que todas ellas se tomaran en cuenta para la formación de equipos de trabajo, la planeación de las actividades y la atención dada a cada estudiante para promover su disposición y motivación al trabajo tanto individual como cooperativo.

Finalmente, en cuanto al logro de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje es necesario tomar en cuenta que en el contexto de tutoría en el que se llevó a cabo la intervención, el trabajo con un grupo pequeño de estudiantes y la experiencia que tanto tutora como ellos/as ya tenían en un ambiente afectivo de trabajo como el PAES fueron factores determinantes para facilitar la construcción del ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje, siendo necesario considerar estas grandes diferencias respecto a un salón de clases de secundaria, con un gran número de estudiantes, diferentes docentes y asignaturas y sin la capacitación adecuada para trabajar con el área socio-emocional.

En términos de las oportunidades de mejora se considera importante el promover una mayor toma de conciencia de cómo influyen sus emociones en su aprendizaje, el apoyar los procesos de meta-cognición y meta-afecto de los/as estudiantes mediante el planteamiento de preguntas clave

(qué hice, por qué o para qué, qué dificultad tuve, cómo puedo atenderla, cómo me siento, qué alternativas hay, qué apoyo requiero).

El repensar una estrategia para la reflexión de cómo el ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje influye en sus emociones, estados afectivos y aprendizaje pudiendo disponer de una rúbrica para facilitar el análisis de sus contribuciones.

El diseño del material, con la característica de ser fácil de utilizar y permita un registro más específico de diversas situaciones desencadenantes de la emoción, el ayudarles en su proceso de dar respuestas escritas, complementando con opciones que puedan seleccionar para dar mayor claridad a sus ideas. Sin embargo, un aspecto fundamental es atender a la confiabilidad y validación de los instrumentos.

Se concluye este trabajo resaltando la importancia de atender la dimensión afectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como su evaluación, ya que promover experiencias agradables y emociones positivas en cada estudiante es de gran utilidad para favorecer su acercamiento y aprendizaje en Matemáticas.

El tener una perspectiva del desarrollo de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante, que promueva aprendizajes con sentido, la construcción y comprensión del conocimiento matemático, facilita el desarrollo de habilidades y actitudes matemáticas, así como el interés de los/as estudiantes.

Para finalizar se destaca la necesidad de una educación socio-emocional tanto para docentes como estudiantes para la toma de conciencia del papel de las emociones en el aprendizaje y la importancia de su regulación y manejo.

Referencias

- Ahmed, W., Van der Werf, G., Kuiper, H. y Minnaert, A. (2013). Emotions, self-regulated learning, and achievement in mathematics: A growth curve analysis. *Journal of Educational Psychology*, 105 (1), 150-161.
- Aldana, M. (2006). Promoción de la motivación en estudiantes con problemas de aprendizaje en la realización de tareas escolares. En Flores-Macías, R. y Macotela, S. (Comps.), *Problemas de Aprendizaje en la Adolescencia: Experiencias en el Programa Alcanzando el éxito en Secundaria* (pp.245-260). México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Avellaneda, A., Acero, G., Zapata, G., Alvarez, L., Posada, J., Gómez de Linares, P., García, L. (2001). *Notas sobre comunidad educativa y cotidianidad escolar*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Programa, RED.
- <http://www.bdigital.unal.edu.co/1513/2/01PREL01.pdf>
- Bishop, A. (2000). Enseñanza de las matemáticas: ¿Cómo beneficiar a todos los alumnos? En Gorgorio, N., Deulofeu, J., Bishop, A. (Coords.). *Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional*. España: Graó.
- Bransford, J., Brown, A. y Cocking, R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. Washington, D.C: National Academy Press. Recuperado de <http://www.colorado.edu/MCDB/LearningBiology/readings/How-people-learn.pdf>
- Carraher, T., Carraher, D. y Schliemann, A. (2007). *En la vida diez, en la escuela cero*. (4ta. ed.). México: Siglo XXI.
- Curci, A., Lanciano, T. y Soletti, E. (2014). Emotions in the classroom: The role of teachers' emotional intelligence ability in predicting students' achievement. *The American journal*

of psychology, 127(4), 431-445. Recuperado de:

www.jstor.org/stable/10.5406/amerjpsyc.127.4.0431

De Corte, E., Depaepe, F., Op 't Eynde, P. y Verschaffel, L. (2011). Students' self-regulation of emotions in mathematics: an analysis of meta-emotional knowledge and skills. *Mathematics Education*, 43, 483-495. doi: 10.1007/s11858-011-0333-6

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*, México: UNESCO.

Deulofeu, J. y Gorgorió, N. (2000). Planteamientos para el cambio. En Gorgorio, N., Deulofeu, J., Bishop, A. (Coords.). *Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional*. España: Graó.

Dirección General de Danza de la UNAM. (2016). DÁNSIKA, *Detección de Talento y Exploración Creativa*. Proyecto de Evaluación Ciclo Escolar 2015 – 2016. Informe de resultados. Ciudad de México: DGD, UNAM.

Fiedler, K. y Beier, S. (2014). Affect and cognitive processes in educational contexts. En Pekrun, R. y Linnenbrink, G.L. (Eds.), *International Handbook of Emotions in Education*. (pp.36-52). New York: Routledge.

Flores, R., Jiménez, R. y Macotela, S. (2002). *Manual para la promoción de un ambiente favorable para el aprendizaje en el PAES*. Recuperado de <http://www.tutoriaaprendizajeadolescentes.org/favorable>

Flores, R. (2006). El programa alcanzando el éxito en secundaria: ¿Qué hemos aprendido? En R. Flores y S. Macotela (Eds). *Problemas de Aprendizaje en la Adolescencia: Experiencias en el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria*. (pp.15-32). México: Facultad de Psicología, UNAM.

- Flores, R. y Macotela, S. (2006). *Problemas de Aprendizaje en la Adolescencia: Experiencias en el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria*. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Flores, R. y Gómez, B. J. (2010). Un estudio sobre la motivación hacia la escuela secundaria en estudiantes mexicanos. *Revista electrónica de investigación educativa*, 12(1), 1-18.
- Flores, R. y Castellanos, R. (2011). Una propuesta de enseñanza para favorecer la transición de la aritmética al álgebra en alumnos de secundaria. *DIDAC*, 56-57, pp. 6-12. Recuperado de http://revistas.iberomex.mx/didac/articulo_detalle.php?pageNum_paginas=6&totalRows_paginas=7&id_volumen=3&id_articulo=50&pagina=6
- Flores, R. y Guzmán, Y. (2016). *Procedimientos, políticas y normas de operación llevados a cabo para el ingreso, atención y término de los/as estudiantes que asisten a PAES*. Manuscrito inédito. Archivo del Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria. Centro Comunitario Julián Mac Gregor y Sánchez Navarro. UNAM: México. Manuscrito de circulación interna.
- Frenzel, A. (2014). Teacher emotions. En Pekrun, R. y Linnenbrink, G.L. (Eds.) *International handbook of emotions in education*. (pp.494-519). New York: Routledge.
- García, C. B. (2009). Las dimensiones afectivas de la docencia. *Revista Digital Universitaria*. 10(11), 1-13.
- Goffree, F. (2000). Principios y paradigmas de una educación matemática realista. En Gorgorio, N., Deulofeu, J. y Bishop, A. (Coords.). *Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional*. España: Graó.

- Gómez, I. (2011). *Matemática Emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Hannula, M. S. (2006). Motivation mathematics: Goals reflected in emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 165-178. doi10.1007/s10649-005-9019-8
- Hernández, R. R. (2006). *Ambientes afectivos y efectivos de aprendizaje*. Recuperado de: http://www.uv.mx/personal/rubhernandez/files/2012/02/Amb_afectivos_efectivos.pdf
- Jiménez, J. y Hernández, I. (2002). Una perspectiva española sobre las dificultades de aprendizaje. *eduPsykhé*, 1(2), 275-293. Recuperado de [file:///C:/Users/winpc/Desktop/Downloads/Dialnet-UnaPerspectivaEspanolaSobreLasDificultadesDeAprend-280884%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/winpc/Desktop/Downloads/Dialnet-UnaPerspectivaEspanolaSobreLasDificultadesDeAprend-280884%20(2).pdf)
- Juarbe, K. (2008). Creación de un ambiente positivo de aprendizaje. [Archivo de diapositivas]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/Kelitza/creacin-de-un-ambiente-positivo-de-aprendizaje-presentation-827354>
- Juárez, M. (2001). *Evaluación de educadoras en la aplicación de un programa integral para la educación del niño preescolar de estancia infantil*. (Tesis de Licenciatura). Facultad de Psicología, UNAM, México.
- Kim, Ch. y Bennekin, K, N. (2013). Design and implementation of volitional control support in mathematics courses. *Education Tech Research Dev*, 61, 793-817. doi: 10.1007/s11423-013-9309-2
- Lara, B. (2002). *Una aproximación al concepto de tutoría académica en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud Investigación en Salud*, (IV) 1, Guadalajara, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/142/14240106.pdf> ISSN: 1405-7980

Lebrija, A. (2006). Las creencias y conocimientos de los maestros y sus implicaciones en la atención a las dificultades en el aprendizaje de la Matemática. En R. Flores y S. Macotela (Eds). *Problemas de Aprendizaje en la Adolescencia: Experiencias en el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria*, (pp.165-181). México: Facultad de Psicología, UNAM.

Marzano, R. y Pickering, D. (2000). *Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro*.

Recuperado de

<http://primariasregionsur.wikispaces.com/file/view/Dimensiones+del+aprendizaje.+Manual+del+maestro.pdf>

Mayorga, V. (1999). El funcionamiento de la escuela secundaria y las condiciones del trabajo docente. En: SEP (2008). *Escuela y Contexto Social: Observación del proceso escolar. Programa y materiales de apoyo para el estudio. Licenciatura en Educación Secundaria. 1er.y 2º semestre*. (pp. 27-32). México: SEP.

Medrano, A. (2016) Escolarización del álgebra en estudiantes de tercer grado. Trabajo presentado en la mesa Psicología Educativa y del Desarrollo en el X Congreso de Posgrado en Psicología, UNAM Auditorio de Posgrado, Ciudad universitaria, México.

Monereo, C., Castelló, M., Clariana M., Palma M. y Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.

Recuperado

de

http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSENANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf

- Nájera, B. (2008). El uso de la afectividad en la enseñanza nos ayuda a ser más efectivos. *Revista Electrónica En PLURAL* No. 5, disponible en: <http://www.uca.edu.sv/deptos/letras/enplural/articulos/art03.htm>.
- Naude, L., Van den Bergh, T. y Kruger, I. (2014). Learning to like learning: An appreciative inquiry in to emotions in education, en *Social Psychology of Education*, 17(2), 211-228.
- Parra, M. (2006). Aprendizaje cooperativo y estrategias de solución de problemas matemáticos. En R. Flores y S. Macotela (eds.), *Problemas de Aprendizaje en la Adolescencia: Experiencias en el Programa Alcanzando el éxito en Secundaria* (pp.149-164). México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Pekrun, R., Götz, T., y Perry, R. (2005). *Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). User's manual. Unpublished Manuscript*, University of Munich, Munich. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/217451779/2005-AEQ-Manual>
- Pekrun, R. y Bühner, M. (2014). Self-report measures of academic emotions. En Pekrun, R. y Linnenbrink, G.L. (Eds.). (2014). *International Handbook of Emotions in Education*. (pp.561-576). New York: Routledge.
- Pekrun, R. y Linnenbrink, G.L. (2014). Introduction to emotions in education. En Pekrun, R. y Linnenbrink, G.L. (Eds.). (2014). *International Handbook of Emotions in Education*. (pp.1-10). New York: Routledge.
- Pekrun, R., Linnenbrink, G. L. y García, R. (2014). *International Handbook of emotion in Education*. New York: Francis y Taylor / Routledge. Recuperado de: books.google.com.mx/books?isbn=1136512632.

- Pekrun, R., y Schutz, P. (2007). *Emotions in education*. Elsevier. Recuperado de www.sciencedirect.com/science/book/9780123725455.
- Putambekar, S. y Hübscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist*, 40 (1) 1-12.
- Saint-Onge, M. (1997a). El interés de los alumnos y la organización significativa del contenido, En: SEP, *Yo explico, pero ellos... ¿aprenden?* (pp.27-36). SEP, México, Cd. México.
- Saint-Onge, M. (1997b). Las características de una enseñanza que favorece la entrega de los alumnos. En: SEP, *Yo explico, pero ellos... ¿aprenden?* (pp.27-36). SEP, México, Cd. México.
- Sánchez, L.Y. (2013). *Facilitando el aprendizaje de las Matemáticas: Cuadernillo de propuestas para docentes de secundaria*. (Tesis de maestría inédita). México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Santos del Real, A. (1999). *La educación secundaria: perspectivas para su demanda* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Aguascalientes. México.
- Santos, S. S. (2010). Problemas de aprendizaje. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 36, pp. 1-9. Recuperado de https://www.academia.edu/4399979/MARA_DE_LOS_SANTOS_SIERRA_2
- Sarukhán, J. (1991). Recordando al maestro Antonio Carrillo. En: SEP (2008). *Escuela y Contexto Social: Observación del proceso escolar. Programa y materiales de apoyo para el estudio. Licenciatura en Educación Secundaria. 1er y 2º semestre*. (pp. 49-50). México: SEP.

- Schliemann, A., Carraher, D. y Brizuela, B., (2011). *El carácter algebraico de la aritmética: de las ideas de los niños a las actividades en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Shuman, V. y Scherer, K.R. (2014). Concepts and structures of emotions. En Pekrun, R. y Linnenbrink, G.L. (Eds.). (2014). *International Handbook of Emotions in Education*. (pp.13-33). New York: Routledge.
- Secretaría de Educación Pública. (2006). *Plan de estudios: Educación Secundaria*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de estudios: Educación Secundaria*. México: SEP.
- Seda, I. (Coord.) (2007). *Comprender para aprender: Lectura, Escritura y Matemáticas*. México D.F.: Castillo.
- Skemp, R. (1987). *The psychology of learning Mathematics*. New Jersey: Routledge.
- Smith, S. (1989). The mask students wear. *Instructor* 27-28, 31-32. Recuperado en: <http://go.vsb.bc.ca/schools/uhill/Students/room16/Documents/1C%20-%20The%20Masks%20Students%20Wear.pdf>
- Solloa, L. M. (2001). *Los trastornos psicológicos en el niño*. México: Trillas.
- Stevens, R. (2006). El programa Taylor para adolescentes. En R. Flores y S. Macotela (Eds). *Problemas de Aprendizaje en la Adolescencia: Experiencias en el Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria*. 33-38. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Torres, C. (2000). ...y en secundaria voy. La opinión de los adolescentes sobre su escuela. En SEP (2008). *Escuela y Contexto Social: Observación del proceso escolar*. Programa y

- materiales de apoyo para el estudio. Licenciatura en Educación Secundaria. 1er.semestre. (pp. 43-47). México: SEP.
- Toste, J. R., Heath, N. L., Fitzpatrick, M., Flores, R. y Macotela, S. (2005). *The role of relationship in tutorial interventions for adolescents with learning disabilities*. Manuscrito de circulación interna.
- Valencia, J. (1996). “¿Quiénes son los estudiantes de secundaria?”. En SEP (2008). *Escuela y contexto social. Observación del proceso escolar. Programas y materiales de apoyo para el estudio. Licenciatura de educación secundaria. 1er. y 2do. semestre*. México: SEP.
- Valles, A.A. y Valles, T.C. (2000). *La inteligencia emocional: Aplicaciones Educativas*. España: EOS.
- Viveros, A. y Sánchez, j. (s.f). *Ambientes de aprendizaje: Una opción para mejorar la calidad de la educación*. Recuperado de:
[http://practicadocente.bligoo.com.mx/media/users/13/669001/files/77986/AMBIENTES DE APRENDIZAJE_ENSAYO.pdf](http://practicadocente.bligoo.com.mx/media/users/13/669001/files/77986/AMBIENTES_DE_APRENDIZAJE_ENSAYO.pdf)
- Weiner, B., & Graham, S. (1989). Understanding the motivational role of affect: Life-span research from an attributional perspective. *Cognition & Emotion*, 3(4), 401-419.
https://www.academia.edu/17369973/Understanding_the_Motivational_Role_of_Affect_Life-span_Research_from_an_Attributional_Perspective

Anexos



Anexo A
Diccionario de Emociones



DICCIONARIO DE EMOCIONES

	GUSTO	Sentirse bien al hacer algo.
	ENOJO	Indignación, irritación, ira, repugnancia.
	TRANQUILIDAD	Calma. Dejar que las cosas fluyan sin preocupación.
	ANSIEDAD	Estado de agitación e inquietud, sentir nervios.
	PRISA	Rapidez para ejecutar algo sin la debida atención o comprensión del problema.
	DESESPERANZA	Sentir que a pesar de mi esfuerzo no podré lograr algo.
	CONFIANZA	Saber que puedo controlar la situación.
	CONCENTRACIÓN	Intenso esfuerzo de atención queriendo encontrar una solución.
	ABURRIMIENTO	Cuando no se le ve sentido a la actividad.
	ORGULLO	Exceso de estimación propia por algún logro alcanzado.
	VERGÜENZA	Timidez de expresarse, sentir pena por alguna falla cometida.



Anexo B
(Ejemplos de los ejercicios del cuadernillo de trabajo)
(Medrano, 2016; Sánchez, 2013)
(Ejemplos de problemas)



Cuadernillo de Trabajo



TALLER DE MATEMÁTICAS:
PRE-ÁLGEBRA

Nombre: _____
Edad: _____
Escuela: _____
Grado: _____

Instrucciones: *Lee el siguiente problema y localiza la “X”.*

En una bolsa de plástico hay 17 caramelos sabor a uva y 8 chicles sabor a frutas. ¿Cuántos dulces hay en la bolsa?

Instrucciones: *Contesta la siguiente pregunta.*

¿Cómo se puede encontrar el valor de la incógnita que localizaste?

Instrucciones: *Encuentra el valor de la incógnita. Realiza las operaciones que consideres necesarias y comprueba tu respuesta.*

Instrucciones: *Ayuda al detective a conservar la equivalencia en los siguientes ejercicios.*

$$6+X+4=14$$

$$8+2+4=4+X$$

Instrucciones: *Ayuda al detective a decidir si se mantiene o no la equivalencia en los siguientes ejercicios.*

$$10 + 4 = 4 + 10$$

$$100 + 94 - 94 = 100$$

$$78 - 75 = 77 - 44$$



Instrucciones: Lee el siguiente problema, subraya la incógnita y sigue los pasos de la estrategia de solución de problemas por medio de una ecuación.

Leo tiene algunos libros de monstruos y 53 libros de piratas. En total tiene 87 libros. ¿Cuántos libros de monstruos tiene Leo?

Escribe los datos

Despeja la X. Realiza las operaciones para encontrar el valor de X

Escribe la respuesta completa

Representa la ecuación

Comprueba tu resultado. Sustituye el valor de X en la ecuación.

Instrucciones: Has sido el/la mejor colaborador/a del detective y está muy contento con tu trabajo, por favor ayúdalo a resolver un problema más por medio de una ecuación. Recuerda seguir todos los pasos de la siguiente estrategia de solución de problemas.

	INSTRUCCIONES ¿QUÉ HACER?	ACCIONES ¿CÓMO HACERLO?	
1	Leer el problema	Leyendo concentrado y respetando los signos	
2	Subrayar la incógnita	Buscando la pregunta	
3	Escribir los datos	Seleccionando los datos relevantes	
4	Escribir la ecuación	Representando las relaciones entre los datos (+ - x / =)	
5	Resolver la ecuación	Despejando datos y realizando las operaciones para encontrar el valor de X	
6	Comprobar la ecuación	Sustituyendo el valor de X en la ecuación y verificando la igualdad	
7	Comprobar el resultado	Checando que corresponda el resultado con la pregunta	
8	Escribir completa la respuesta	Redactando el resultado relacionándolo con la incógnita	

Miguel y Roberto tienen cada uno una pecera. Miguel tiene 8 peces azules y algunos peces de color rojo. Roberto sólo tiene peces rojos; tiene tres veces más peces rojos que Miguel. En total, Miguel tiene el mismo número de peces que Roberto. ¿Cuántos peces rojos tiene Miguel?



Anexo C Planeación



SESIÓN 1: PRESENTACIÓN Y ENCUADRE DEL TALLER			
OBJETIVO: Los/as estudiantes conocerán los objetivos y la dinámica de trabajo del taller y expresarán en una encuesta (anexo H) sus emociones ante ciertas situaciones relacionadas con la Matemática.			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA AL TALLER POR PARTE DE LA TUTORA Y ENTREGA DE GAFETES CON SUS NOMBRES</p> <p>PRESENTACIÓN DE LA TUTORA Y DE LOS/AS PARTICIPANTES: Cada integrante intercambiando una pelota para participar, de manera breve dirá su nombre, edad, grado escolar, tutor/a y pasatiempo favorito.</p> <p>PRESENTACIÓN DEL TALLER: La tutora comentará de que se trata el taller, su tiempo de desarrollo, dinámica de trabajo y objetivo.</p>	10 min.	<p>Gafetes</p> <p>Pelota</p> <p>Cartel del objetivo</p>
DESARROLLO	<p>ESTABLECIMIENTO DE ACUERDOS Y DERECHOS EN CONJUNTO: A partir del objetivo se guiará a los/as estudiantes a establecer los acuerdos necesarios para poder tener ese ambiente afectivo que les genere confianza para participar y vivenciar emociones positivas (respeto, solidaridad, visión del error como oportunidad para aprender, etc.).</p> <p>DEFINICIÓN DE EMOCIONES MATEMÁTICAS: Se leerán por turnos las emociones con las que se trabajará en el taller y su definición, aclarando cualquier duda y verificando la comprensión de los emoticones.</p> <p>ENCUESTA DE EMOCIONES MATEMÁTICAS. Contestar la encuesta de sus experiencias en matemáticas y las emociones que éstas les han generado.</p>	15 min.	<p>Cartulina para acuerdos</p> <p>Definiciones de emociones</p> <p>Encuesta de emociones</p>
CIERRE	<p>REFLEXIÓN FINAL, AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA: Concluir la sesión con una reflexión final sobre ¿Qué aprendí? y ¿Qué emoción/es sentí?</p> <p>Se dispondrá de un buzón para que puedan poner inquietudes, emociones o dudas que no hubieran podido comentar en la sesión. Finalizar la sesión agradeciendo su colaboración y apoyo, dándose un aplauso en conjunto.</p>	5 min.	<p>Cartulina para la reflexión final</p> <p>Buzón</p>

SESIÓN 2: EVALUACIÓN PRETEST Y CONCEPTUALIZACIÓN DE UN PROBLEMA A PARTIR DE SU INCÓGNITA.

OBJETIVO: Los/as estudiantes realizarán el cuestionario de evaluación pre-test de emociones relacionadas con el taller de matemáticas y posteriormente se introducirán en la conceptualización de un problema a partir de su incógnita.

	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará su gafete y el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: Por medio de una dinámica de relajación y respiración con los ojos cerrados, la tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p> <p>EVALUACIÓN EMOCIONAL PRETEST Evaluar las emociones relacionadas a las actividades del taller de Matemáticas.</p>	15 min.	Gafetes Plumas, lápices Formato de emoticones Objetivo Acuerdos Frases de auto afirmación positivas. Cuestionario de evaluación pre test
DESARROLLO	<p>CONCEPTUALIZACIÓN DE QUÉ ES UN PROBLEMA A PARTIR DE UNA INCÓGNITA: Cada estudiante escogerá una tarjeta con una pregunta a responder para rescatar conocimientos previos y a partir de ellos definir qué es un problema. ¿Qué es un problema? ¿Qué tipos de problemas conocen? ¿Fuera del colegio has solucionado problemas? ¿De qué tipo? ¿En el salón de clases has solucionado problemas? ¿De qué tipo? ¿Cómo sabemos que es un problema? ¿De qué forma podemos llamar a lo que no conocemos? ¿Qué es una incógnita y cómo la podemos representar?</p> <p>DEFINIR UN PROBLEMA A PARTIR DE UNA INCÓGNITA A ENCONTRAR</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN: Pedir que tachen la o las emociones de cómo se sienten durante éste momento de la sesión.</p> <p>DIVERSAS ALTERNATIVAS Y ELEMENTOS NECESARIOS DE CONOCER PARA LA SOLUCIÓN A UN PROBLEMA DE LA VIDA DIARIA. A partir del siguiente problema, identificar cuál es la incógnita y diversas opciones de solución.</p> <p>Tienen dos fiestas para el mismo día y a la misma hora, quieren ir a la más divertida, pero no saben cuál es.</p> <p>RESCATAR LA IMPORTANCIA DE COMPRENDER UN PROBLEMA Y SU INCÓGNITA.</p>	10 min.	Tarjetas con preguntas Formato de emoticones Problema escrito
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES FINAL: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA: Finalizar la sesión agradeciendo su colaboración y apoyo.</p>	5 min.	Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos

SESIÓN 3: PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA PARA SU SOLUCIÓN

OBJETIVO: Los/as estudiantes reflexionarán sobre la importancia de la comprensión del problema: el leer bien el problema, analizar los datos, sus relaciones o significado, su relación con la incógnita y la identificación de diferentes soluciones a partir de la representación de sus propios esquemas del problema.

	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará su gafete y el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: Por medio de una dinámica de relajación y respiración con los ojos cerrados, la tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	Gafete Plumas, lápices Formato de emoticones Objetivo Acuerdos Frases de auto afirmación positivas.
DESARROLLO	<p>CONCEPTUALIZACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS A PARTIR DE RECONOCER Y RESALTAR LOS ELEMENTOS QUE LO CONSTITUYEN (LOS DATOS, SUS RELACIONES, LA INFORMACIÓN RELEVANTE Y LA INCÓGNITA): Leer el problema matemático y compararlo con el visto la clase anterior retomando ¿En qué se parece o es diferente? ¿Cuál es la incógnita? ¿Qué es una incógnita? ¿Cómo se representa la incógnita? ¿Cómo podemos encontrarla? ¿Qué necesito saber para resolver el problema? ¿Qué datos se tienen? ¿Qué información es relevante y cuál no? ¿Qué relaciones hay entre los datos? ¿Qué quiero hacer?</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN: Pedir que registren cómo se sienten durante éste momento de la sesión.</p> <p>SOLUCIÓN DEL PROBLEMA Y REFLEXIÓN DE DIVERSAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN: Solucionar el problema dividiendo al grupo en parejas de tal forma que quede un/a estudiante con más recursos que pueda apoyar a otro/a con menos. Posteriormente en plenaria reflexionar sobre las diferentes formas de solución a un problema y de qué dependió su método de solución (con dibujos, aritméticamente o con ecuación). Concluir rescatando la importancia de leer y comprender bien el problema, analizar los datos, su significado, su relación con la incógnita, la identificación de diferentes soluciones y su viabilidad a partir de la representación de sus propios esquemas del problema.</p> <p>DINÁMICA DE INTEGRACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: A manera de juego, relacionar letreros de preguntas y respuestas uniéndolos según corresponda ¿Qué es un problema matemático? ¿Cómo debo leer un problema matemático? ¿Qué es la incógnita? ¿Cómo se representa la incógnita? ¿Cómo podemos encontrar la incógnita? ¿Qué se necesita para resolver el problema? ¿Cuáles son algunos métodos de solución?</p>	20 min.	Definición de un problema matemático Cuadernillo de trabajo: hoja 1 Tarjetas de preguntas y respuestas Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES FINAL: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA: Finalizar la sesión agradeciendo su colaboración y apoyo.</p>	5 min.	Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos

SESIÓN 4: IDENTIFICACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS A PARTIR DE LA REPRESENTACIÓN DE UNA ECUACIÓN.

OBJETIVO: Los/as estudiantes identificarán a partir del análisis de un problema algebraico y sus conocimientos previos una estrategia de solución de problemas algebraicos en la que representen el problema por medio de una ecuación, la resuelvan y comprueben la solución a partir de la igualdad.

	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará su gafete y el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: Por medio de una dinámica de relajación y respiración con los ojos cerrados, la tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	<p>Gafete</p> <p>Plumas, lápices</p> <p>Formato de emoticones</p> <p>Objetivo</p> <p>Acuerdos</p> <p>Frases de auto afirmación positivas.</p>
DESARROLLO	<p>ACTIVAR CONOCIMIENTOS PREVIOS: Resolver la hoja 2 del cuadernillo. En el problema dado, a partir de la instrucción 1 (identificar la x) recordar ¿Qué es la x? ¿Cómo se le llama a la x en un problema matemático? y ¿Cómo podemos localizarla?</p> <p>GENERAR UNA ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN: A partir de la instrucción 2 (¿Cómo encontrar el valor de la incógnita?) guiar una discusión sobre los pasos a seguir para encontrar el valor de la incógnita y resolver un problema. Escribir sus respuestas, generando una estrategia de solución.</p> <p>-Comparar su estrategia con otras (Flores y Castellanos, 2011) resaltando sus fortalezas e identificando lo faltante.</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN: Pedir que registren cómo se sienten durante éste momento de la sesión.</p> <p>SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA A PARTIR DE UNA ESTRATEGIA: Siguiendo la estrategia de solución obtenida, realizar el problema de la hoja 3 del cuadernillo colaborativamente, modelando en caso de ser necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer el problema - Comprenderlo. Parafrasear el problema - Identificar la incógnita. ¿Cuál es la x? ¿Qué les preguntan? Subrayarla Identificar los datos relevantes - Representar los datos y sus relaciones con la ecuación ($16 + 18 = x$) - Resolver la ecuación. Encontrar el valor de x ($x= 34$) - Comprobar la ecuación sustituyendo el valor de la incógnita. Resaltar el significado de la equivalencia ($16 + 18 = 34$) ($34 = 34$). - Comprobar el resultado con la pregunta. - Escribir completa la respuesta. 	20 min.	<p>Cuadernillo de trabajo: hoja 2 y 3</p> <p>Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos</p> <p>Estrategias de solución de problemas matemáticos</p>
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES FINAL: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>EVALUAR SU PARTICIPACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE UN AMBIENTE AFECTIVO: A partir de una autoevaluación final reflexionar la actitud mostrada para promover o dificultar el desarrollo de un ambiente afectivo, registrándola con etiquetas positivas o negativas sobre una gráfica con las sesiones. Motivar su mejora.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA</p>	5 min.	<p>Formato de emoticones</p> <p>Gráfica del ambiente afectivo en las sesiones</p> <p>Etiquetas</p>

SESIÓN 5: CONCEPTO DE IGUALDAD			
OBJETIVO: Los/as estudiantes por medio de la resolución de ejercicios reafirmarán el significado del signo de igualdad como un concepto de equivalencia.			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: La tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	Gafetes Plumas, lápices Formato de emoticones Objetivo Acuerdos Frases de auto afirmación positivas.
DESARROLLO	<p>RESCATAR CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL SIGNIFICADO DEL SIGNO “ igual =”</p> <p>CONCEPCIÓN DEL SIGNO DE IGUALDAD COMO EQUIVALENCIA: Generar una discusión con el grupo acerca del significado del signo de = ¿Cómo se llama? ¿Qué significa o quiere decir? ¿Qué representa? Apoyar la discusión presentando la ecuación $16 + 18 = x$, $x = 34$, $34 = 34$ y escribiendo sus respuestas en el pizarrón o en una cartulina.</p> <p>CONSERVACIÓN DE EQUIVALENCIA: Dividiendo al grupo en 3 equipos, cada uno resolverá un ejercicio encontrando el valor de x para conservar la equivalencia, demostrando cada equipo posteriormente al grupo su proceso de resolución (hoja 4 del cuadernillo de trabajo).</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN: Pedir que registren cómo se sienten durante éste momento de la sesión.</p> <p>COMPROBACIÓN DE EQUIVALENCIA EN EJERCICIOS De forma individual resolver los ejercicios de la hoja 5, indicando cuáles sí mantienen la equivalencia, posteriormente de forma grupal verificar sus respuestas y socializar las diferentes formas de resolución.</p>	20 min.	Cuadernillo de trabajo: hoja 4 y 5 Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos Cartulina
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES AL FINAL DE LA SESIÓN: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>EVALUAR SU PARTICIPACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE UN AMBIENTE AFECTIVO: A partir de una autoevaluación final reflexionar la actitud mostrada para promover o dificultar el desarrollo de un ambiente afectivo, registrándola con etiquetas positivas o negativas sobre una gráfica con las sesiones. Motivar su mejora.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA</p>	5 min.	Formato de emoticones Gráfica del ambiente afectivo en las sesiones Etiquetas

SESIÓN 6: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE TOTAL Y REFLEXIÓN DEL LUGAR DE LA INCÓGNITA			
OBJETIVO: Los/as estudiantes resolverán problemas algebraicos con la incógnita en el total a partir de una estrategia de solución y reflexionarán sobre el lugar de la incógnita.			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: La tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	<p>Gafete</p> <p>Plumas, lápices</p> <p>Formato de emoticones</p> <p>Objetivo</p> <p>Acuerdos</p> <p>Frases de auto afirmación positivas.</p>
DESARROLLO	<p>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE TOTAL A PARTIR DE UNA ESTRATEGIA: Resolver los ejercicios de la pág. 6 del cuadernillo, el primero de forma grupal modelado por la tutora a partir de una estrategia de solución, el segundo en equipos y el tercero de forma individual. Posteriormente verificar el seguimiento de la estrategia y el resultado.</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN. Durante la resolución de los problemas pasar con los estudiantes y preguntar si tienen alguna dificultad, pedir que registren cómo se están sintiendo durante el proceso de resolución del problema.</p> <p>REFLEXIÓN DEL LUGAR DE LA INCÓGNITA: Reflexionar en qué se parecen los 3 problemas (Problemas de total donde conjuntos pequeños se juntan para hacer uno grande), preguntar en qué parte de la ecuación está la incógnita y si ésta siempre debe estar en el total.</p>	20 min.	<p>Cuadernillo de trabajo: pág. 6</p> <p>Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos</p>
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES AL FINAL DE LA SESIÓN: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>EVALUAR SU PARTICIPACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE UN AMBIENTE AFECTIVO: A partir de una autoevaluación final reflexionar la actitud mostrada para promover o dificultar el desarrollo de un ambiente afectivo, registrándola con etiquetas positivas o negativas sobre una gráfica con las sesiones. Motivar su mejora.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA</p>	5 min.	<p>Formato de emoticones</p> <p>Gráfica del ambiente afectivo en las sesiones</p> <p>Etiquetas</p>

SESIÓN 7: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS A PARTIR DE UNA ECUACIÓN			
OBJETIVO: Los/as estudiantes resolverán un problema matemático a partir de una ecuación, el seguimiento de una estrategia, la socialización de sus procesos y verificación de la comprensión de conceptos como despeje, sustitución, incógnita, igualdad.			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: La tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	<p>Gafete Plumas, lápices Formato de emoticones Objetivo Acuerdos Frases de auto afirmación positivas.</p>
DESARROLLO	<p>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS A PARTIR DE MODELAR UNA ESTRATEGIA DE ECUACIÓN: Modelar la solución del problema de la pág. 7 del cuadernillo siguiendo un formato de la estrategia de solución, generando una discusión con el grupo acerca de lo que se requiere hacer en cada paso de la estrategia indagando y reafirmando sus conocimientos sobre ecuaciones y su resolución, explicitando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La identificación de los datos importantes para la solución - La representación de las relaciones entre los datos en una ecuación - La necesidad de despejar la X para encontrar su valor, modelando las operaciones necesarias para dejarla sola promoviendo la comprensión de mantener la igualdad y el por qué los datos pasan al otro lado con la operación inversa - La importancia de comprobar la ecuación sustituyendo el valor de X en la ecuación, comprobando la igualdad en ambos lados y promover el análisis del significado del signo = como equivalencia - La comprobación del resultado obtenido en relación a la pregunta - La escritura completa de la respuesta. <p>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Resolver de forma individual el ejercicio de la pág. 8 del cuadernillo siguiendo la estrategia de solución de problemas, desglosada en un formato con indicaciones de los pasos a realizar.</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN: Dar acompañamiento en la solución del problema, preguntar si requieren apoyo, ir reconociendo su esfuerzo y pedir que registren en el formato de emoticones cómo se sienten.</p> <p>SOCIALIZAR SU PROCESO DE SOLUCIÓN: Identificar sus dificultades o fortalezas al solucionar problemas a partir de la estrategia de ecuación.</p>	20 min.	<p>Cuadernillo de trabajo: pág. 7 y 8</p> <p>Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos</p>
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES AL FINAL DE LA SESIÓN: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>EVALUAR SU PARTICIPACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE UN AMBIENTE AFECTIVO: A partir de una autoevaluación final reflexionar la actitud mostrada para promover o dificultar el desarrollo de un ambiente afectivo, registrándola con etiquetas positivas o negativas sobre una gráfica con las sesiones. Motivar su mejora.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA</p>	5 min.	<p>Formato de emoticones</p> <p>Gráfica del ambiente afectivo de las sesiones</p> <p>Etiquetas</p>

SESIÓN 8: IMPORTANCIA DE SEGUIR UNA ESTRATEGIA AL SOLUCIONAR PROBLEMAS MATEMÁTICOS.			
OBJETIVO: Los/as estudiantes reafirmarán la importancia del seguimiento de una estrategia al resolver un problema matemático.			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: La tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	<p>Gafete Plumas, lápices Formato de emoticones Objetivo Acuerdos Frases de auto afirmación positivas.</p>
DESARROLLO	<p>VENTAJAS DE SEGUIR UNA ESTRATEGIA AL SOLUCIONAR DIVERSOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS: Reflexionar sobre las ventajas identificadas hasta el momento de seguir una estrategia para solucionar un problema.</p> <p>VERIFICAR LA COMPRENSIÓN DE LOS PASOS DE LA ESTRATEGIA: Pedir a dos estudiantes que lean cada quien una parte de la tabla de la estrategia de solución (pasos a realizar y acciones para llevarlos a cabo) apoyando su lectura y comprensión con las preguntas ¿Qué hacer? y ¿Cómo hacerlo? Integrar los pasos y verificar la comprensión.</p> <p>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS A PARTIR DE UNA ESTRATEGIA: Resolver por parejas uno de los diferentes problemas (asignados en base al grado de dificultad) siguiendo los pasos de la estrategia de solución.</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN: Acompañar a cada pareja, preguntar si requieren apoyo e ir reconociendo su esfuerzo. Pedir que registren en el formato de emoticones cómo se están sintiendo.</p> <p>VERIFICAR EL SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA Y SU PROCESO DE SOLUCIÓN: Retomar la tabla de estrategia y anotar una palomita por cada paso evidenciado en su solución. Reconocer su esfuerzo al desarrollar cada paso con un dulce.</p> <p>CONCLUIR RESALTANDO LA IMPORTANCIA Y BENEFICIOS DE SEGUIR UNA ESTRATEGIA AL SOLUCIONAR PROBLEMAS MATEMÁTICOS.</p>	20 min.	<p>Cuadernillo de trabajo: pág. 9 y 10</p> <p>Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos</p> <p>Dulces, chocolates, gomitas...</p>
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES AL FINAL DE LA SESIÓN: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>EVALUAR SU PARTICIPACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE UN AMBIENTE AFECTIVO: A partir de una autoevaluación final reflexionar la actitud mostrada para promover o dificultar el desarrollo de un ambiente afectivo, registrándola con etiquetas positivas o negativas sobre una gráfica con las sesiones. Motivar su mejora.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA</p>	5 min.	<p>Formato de emoticones</p> <p>Gráfica del ambiente afectivo de las sesiones</p> <p>Etiquetas</p>

SESIÓN 9: DEMOSTRACIÓN DEL PROCESO DE SOLUCIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE PROBLEMAS			
OBJETIVO: Los/as estudiantes por parejas y de forma colaborativa a partir del seguimiento de una estrategia explicarán el proceso de solución de diferentes tipos de problemas con grado de dificultad variada.			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: La tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	<p>Gafete Plumas, lápices Formato de emoticones Objetivo Acuerdos Frases de auto afirmación positivas.</p>
DESARROLLO	<p>SOCIALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS A PARTIR DE UNA ESTRATEGIA: Retomando los problemas realizados la clase anterior, recordar la estrategia de solución y dar un tiempo para que analicen su proceso de solución y se organicen para pasar a demostrarlo. Promover que tengan confianza, que no teman al error y socialicen sus diferentes procesos de solución apoyándose con la secuencia de pasos de la estrategia. Reconocer sus logros y esfuerzo.</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN. Pedir que registren cómo se sienten al finalizar su demostración de la solución del problema.</p> <p>REFLEXIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN: Reflexionar sobre el seguimiento de la estrategia en su proceso de solución del problema y al explicarlo al grupo, identificando su apoyo para dar claridad al proceso de solución realizado. Reconocer su esfuerzo y participación (dar dulces).</p>	20 min.	<p>Cuadernillo de trabajo: pág. 9 y 10</p> <p>Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos</p> <p>Dulces, chocolates, gomitas...</p>
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES AL FINAL DE LA SESIÓN: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>EVALUAR SU PARTICIPACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE UN AMBIENTE AFECTIVO: A partir de una autoevaluación final reflexionar la actitud mostrada para promover o dificultar el desarrollo de un ambiente afectivo, registrándola con etiquetas positivas o negativas sobre una gráfica con las sesiones. Motivar su mejora.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA</p>	5 min.	<p>Formato de emoticones</p> <p>Gráfica del ambiente afectivo de las sesiones</p> <p>Etiquetas</p>

SESIÓN 10: INTEGRACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

OBJETIVO: Los/as estudiantes a partir de un juego de maratón rescatarán los aprendizajes obtenidos durante el taller y reflexionarán sobre su colaboración en el desarrollo de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje a partir del apoyo de una gráfica de autoevaluación de sus actitudes positivas o negativas.

	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA Y EVALUACIÓN DE EMOCIONES ANTES DE LA SESIÓN: Se dará la bienvenida a cada estudiante conforme van llegando y se les entregará el formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos, solicitándoles que registren cómo se sienten en ese momento y la causa.</p> <p>DINÁMICA DE DISPOSICIÓN AL TRABAJO: La tutora retomará el objetivo general del taller, la importancia de los acuerdos, el propósito de la sesión y algunas frases positivas de disposición al trabajo.</p>	5 min.	<p>Gafete</p> <p>Plumas, lápices</p> <p>Formato de emoticones</p> <p>Objetivo</p> <p>Acuerdos</p> <p>Frases de auto afirmación positivas.</p>
DESARROLLO	<p>INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS: A partir de un juego de maratón rescatar e integrar los conocimientos adquiridos durante el taller.</p> <p>Establecer las reglas de juego buscando promover un ambiente afectivo, de apoyo y colaboración dando oportunidad a que respondan de forma individual o entre todos ganando puntos en base a su respuesta, a la dificultad de la pregunta y al apoyo afectivo mostrado entre ellos y perdiendo puntos si demuestran actitudes en contra del ambiente afectivo.</p> <p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES DURANTE LA SESIÓN: Pedir que registren cómo se sienten durante la sesión.</p> <p>REFLEXIÓN DEL TALLER: Reflexionar sobre los aprendizajes obtenidos, el desarrollo de sus emociones y la importancia de promover un ambiente afectivo para potenciar su aprendizaje.</p>	20 min.	<p>Formato de emoticones para el registro de las emociones y estados afectivos</p>
CIERRE	<p>EVALUACIÓN DE EMOCIONES AL FINAL DE LA SESIÓN: Pedir que retomen su formato de emoticones y seleccionen cómo se sienten al final de la sesión, el por qué identifican sentirse así y cuáles fueron sus aprendizajes o lo más significativo para ellos/as.</p> <p>EVALUAR SU PARTICIPACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE UN AMBIENTE AFECTIVO: A partir de una autoevaluación final reflexionar la actitud mostrada para promover o dificultar el desarrollo de un ambiente afectivo, registrándola con etiquetas positivas o negativas sobre una gráfica con las sesiones. Motivar su mejora.</p> <p>AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA</p>	5 min.	<p>Formato de emoticones</p> <p>Gráfica del ambiente afectivo de las sesiones</p> <p>Etiquetas</p>

SESIÓN 11: CONCLUSIÓN DEL TALLER Y EVALUACIÓN POS TEST DE EMOCIONES			
<p>OBJETIVO: Los/as estudiantes reflexionarán sobre los logros del taller en relación a sus aprendizajes matemáticos, el ambiente afectivo y sus emociones a partir de cuatro preguntas en torno a sus emociones, creencias y actitudes percibidas durante el taller y su reflexión de mejora. Se realizará la evaluación pos test de las emociones relacionadas a las actividades del taller de matemáticas y se concluirá con una convivencia, la entrega de diplomas y reconocimientos.</p>			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	MATERIALES
ENCUADRE	<p>BIENVENIDA A LA CONCLUSIÓN Y EVALUACIÓN FINAL DEL TALLER</p> <p>AGRADECIMIENTO DE SU DISPOSICIÓN AL DESARROLLO DEL TALLER Y PRESENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR PARA SU CONCLUSIÓN</p>	3 min.	
DESARROLLO	<p>REFLEXIÓN FINAL: Reflexionar cómo se sintieron durante el taller, de qué se dieron cuenta en relación a su trabajo con Matemáticas, cómo contribuyeron o no al desarrollo de un ambiente afectivo y qué se requiere para mejorar.</p> <p>ANÁLISIS DEL LOGRO DE UN AMBIENTE AFECTIVO DE APRENDIZAJE: Visualizar su gráfica del ambiente afectivo durante las sesiones y reflexionar sobre sus actitudes, los acuerdos establecidos, la dinámica de trabajo y su disposición, motivando su mejora y reflexionando sobre la importancia de las emociones para facilitar o dificultar el aprendizaje y disposición al trabajo.</p> <p>ENTREGA DE RECONOCIMIENTOS: Reconocer a cada estudiante sus aportaciones y logros y entregar su diploma, aplaudiendo su participación.</p> <p>EVALUACIÓN EMOCIONAL POST-TEST: Evaluar las emociones relacionadas a las actividades del taller de Matemáticas una vez concluido el taller.</p>	20 min.	<p>Plumas y lápices</p> <p>Formato de reflexión final del taller.</p> <p>Gráfica del ambiente afectivo de las sesiones</p> <p>Diplomas</p> <p>Cuestionario de evaluación emocional pos test</p>
CIERRE	CIERRE DEL TALLER, CONVIVIO Y DESPEDIDA	17 min.	Pizzas, refrescos y vasos



Anexo D Formato de registro de reacciones emocionales



EMOCIÓN	DEFINICIÓN	¿EN QUÉ PROBLEMA O PARTE DEL ESTUDIANTE SE OBSERVÓ ASÍ?	¿POR QUÉ CREES QUE SINTIÓ ESA EMOCIÓN?
ABURRIMIENTO	Cuando no se le ve sentido a la actividad		
GUSTO	Experimentar placer o gusto al hacer algo. Diversión, pasársela bien al realizar la actividad. Ánimo. Compromiso y voluntad de mantenerse en la actividad		
ORGULLO	Exceso de estimación propia por algún logro alcanzado		
IRA	Indignación, enojo, repugnancia		
ANSIEDAD	Estado de agitación e inquietud, sentir nervios		
VERGÜENZA	Timidez de expresarse, pena por alguna falta cometida		
MIEDO	Angustia por un riesgo o daño real o imaginario		
DESESPERANZA	Sentir que a pesar de mi esfuerzo no podré lograr algo		
CONCENTRACIÓN	¡Come cabeza! Intenso esfuerzo de atención queriendo encontrar una solución		
TRANQUILIDAD	Paciencia sin preocupación, calma, dejar que las cosas fluyan		
CONFIANZA	Saber que puedo controlar la situación		
CURIOSIDAD	Deseo de saber y averiguar algo		
PRISA	Rapidez para ejecutar algo sin la debida atención o comprensión del problema		
BLOQUEO	Confusión fuerte paralizante, no saber cómo seguir		
INSIGHT	Cuando te surge de repente una idea, se te prende el foco ¡aja!		
INDIFERENCIA	Desinterés, apatía sin sentir repugnancia, me da igual		



Anexo E
Evaluación pre test-pos test de problemas de pre álgebra
Medrano (2016). Manuscrito en preparación.
(Ejemplos de problemas)



EVALUACIÓN

Nombre completo: _____

Edad _____ Grado escolar _____ Fecha _____

RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:

El maestro de arte de Laura le dejó hacer un paisaje. Ella comprará algunos palos de madera, 8 pinturas de diferente color y 15 hojas de colores. Laura compró 37 materiales.

¿Cuántos palos de madera compró Laura?

A Carlos y a Renata les encantan las galletas. Cada uno de ellos tenía una charola con la misma cantidad de galletas. Carlos puso todas sus galletas en una canasta. Renata puso sus galletas repartidas en dos canastas. Entonces, una nueva charola de galletas salió del horno. Carlos y Renata tomaron la misma cantidad de galletas cada uno, pero esta vez ambos guardaron sus galletas nuevas en una bolsa de papel para que se mantuvieran frescas para comerlas más tarde. La hermana pequeña de Carlos entró en la cocina y dijo que ella quería unas galletas. Carlos le dio su canasta y Renata le dio una de sus dos canastas de galletas. Ahora, ¿Piensas que, después de que compartieron sus galletas, Carlos tiene el mismo número de galletas que Renata? o ¿Piensas que uno de ellos tiene más galletas que el otro?

Rocío y Estephani han salido a juntar manzanas para cocinar unos pasteles. Rocío juntó 7 manzanas rojas y algunas manzanas verdes. Estephani juntó 2 manzanas rojas, el mismo número de manzanas verdes que Rocío y algunas manzanas amarillas. Al final, Rocío tenía el mismo número de manzanas que Estephani. ¿Cuántas manzanas amarillas juntó Estephani?

Anexo F

Evaluación de emociones pre test- pos test

Adaptado de DÁNSIKA (2016).

(Ejemplos de reactivos)

CUESTIONARIO DE EMOCIONES EN MATEMÁTICAS

Nombre: _____ Grado: _____

Tu participación y el tiempo dedicado para llenar este cuestionario son muy valiosos.
¡Gracias por tu apoyo!

EMOCIONES RELACIONADAS A LAS ACTIVIDADES DE MATEMÁTICAS EN PAES

La asistencia a actividades de Matemáticas, puede provocar diferentes emociones.

Este cuestionario hace referencia a las emociones que podrías haber experimentado durante las actividades de Matemáticas. No existen respuestas correctas o incorrectas - Simplemente estamos tratando de averiguar cómo te sientes en relación a tus experiencias en Matemáticas. Estamos interesados en tus opiniones personales, así que por favor sé sincero(a) en tus respuestas. Tu identidad y tus respuestas se mantendrán estrictamente confidenciales.

A continuación leeré cada una de las oraciones, traza una (X) en el cuadro que más se acerque a tu forma de sentir.

Ejemplo:

Yo disfruto hacer actividades de matemáticas

Totalmente en desacuerdo	1	Desacuerdo	2	Neutral	3	De acuerdo	4	Totalmente de acuerdo	5
--------------------------	---	------------	---	---------	---	------------	---	-----------------------	---



1.	Disfruto estar en las actividades del taller de Matemáticas en PAES.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
2.	Me siento confiado(a) porque entiendo las actividades del taller de Matemáticas en PAES.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
3.	Cuando participo en las actividades del taller de Matemáticas en PAES siento como me pongo rojo(a).	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
4.	El pensar acerca de la baja calidad de las actividades del taller de Matemáticas me enoja.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
5.	El tiempo va lento y frecuentemente veo mi reloj.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
6.	Me enorgullece ser capaz de entender lo que hago en las actividades del taller de Matemáticas en PAES.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
7.	Me siento nervioso(a) en las actividades del taller de Matemáticas en PAES.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
8.	Mi gusto por las actividades del taller de Matemáticas en PAES me hace querer participar.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
9.	Encuentro las actividades del taller de Matemáticas en PAES bastante aburridas.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
10.	He perdido toda esperanza de entender las actividades del taller de Matemáticas en PAES.	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Anexo G

Emoticones para el registro de emociones y estados afectivos



NOMBRE _____

SESIÓN _____

FECHA _____



¿POR QUÉ?	ANTES	DURANTE	FINAL	¿POR QUÉ?
	GUSTO 	GUSTO 	GUSTO 	
	ENOJO 	ENOJO 	ENOJO 	
	TRANQUILIDAD 	TRANQUILIDAD 	TRANQUILIDAD 	
	ANSIEDAD 	ANSIEDAD 	ANSIEDAD 	
	PRISA 	PRISA 	PRISA 	
	DESESPERANZA 	DESESPERANZA 	DESESPERANZA 	
	CONFIANZA 	CONFIANZA 	CONFIANZA 	
	CONCENTRACIÓN 	CONCENTRACIÓN 	CONCENTRACIÓN 	
	ABURRIMIENTO 	ABURRIMIENTO 	ABURRIMIENTO 	
	ORGULLO 	ORGULLO 	ORGULLO 	
	VERGÜENZA 	VERGÜENZA 	VERGÜENZA 	

¿CON QUÉ ME QUEDO DE ÉSTA SESIÓN, CUÁLES FUERON MIS APRENDIZAJES O LO MÁS SIGNIFICATIVO PARA MÍ?



Anexo H
Encuesta sobre sus emociones y experiencias en Matemáticas



NOMBRE _____ SESIÓN _____ FECHA _____

EMOCIÓN	ESCRIBE QUÉ SITUACIONES EN RELACIÓN A LAS MATEMÁTICAS TE PRODUCEN LAS SIGUIENTES EMOCIONES
GUSTO 	
ENOJO 	
TRANQUILIDAD 	
ANSIEDAD 	
PRISA 	
DESESPERANZA 	
CONFIANZA 	
CONCENTRACIÓN 	
ABURRIMIENTO 	
ORGULLO 	
VERGÜENZA 	



Anexo I
Reflexión Final



<p>¿Cómo me sentí?</p> <p>EMOCIONES</p>	<p>¿De qué me di cuenta de mi trabajo en Matemáticas?</p> <p>CREENCIAS</p>
<p>¿Qué hice para contribuir o no al desarrollo de un ambiente afectivo en Matemáticas?</p> <p>ACTITUDES</p>	<p>¿Qué requiero para mejorar? ¿Qué sugiero?</p>



Anexo J



Gráfica de apoyo para la reflexión del logro de un ambiente afectivo de enseñanza-aprendizaje.

