

**Revista MICA.**  
**Volumen 7 No. 14.**  
**ISSN: 2594-1933**  
**Periodo: Julio - Diciembre de 2024**  
**Tepic, Nayarit. México**  
**Pp. 58 - 91**  
**Recibido: noviembre 03 de 2024**  
**Aprobado: diciembre 27 de 2024**

**La predisposición al significar el lenguaje algebraico: El caso del CETMAR 34**

**The predisposition when meaning algebraic language: The case of CETMAR 34**

Jorge Armando Rodríguez Carrillo  
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No.34  
carrillojro@hotmail.com  
<https://orcid.org/0009-0006-6964-8325>

## **La predisposición al significar el lenguaje algebraico: El caso del CETMAR 34.**

### **The predisposition when meaning algebraic language: The case of CETMAR 34.**

#### **Resumen**

El presente trabajo analizó la predisposición del estudiante al significar el lenguaje algebraico, haciendo uso de la Deconstrucción; consideró el análisis de dos estudios, bajo el paradigma interpretativo, con un enfoque cualitativo, mediante la Investigación-Acción y contemplando estudiantes del CETMAR 34, aplicando instrumentos validados. Se evidencia que la Deconstrucción como estrategia de intervención favorece la competencia matemática; sin embargo, al aumentar ésta no significa que la predisposición para aprender también lo hará, tiende a mantenerse; se detectó una serie de factores que influyen en ella para el aprendizaje matemático. Considerando sólo lo cognitivo, se estableció que la predisposición persigue una marcada dualidad de la función del facilitador y el desempeño del estudiante, teniendo como fases: diagnóstico, estimulación, regulación y fortalecimiento.

**Palabras clave:** aprendizaje significativo | deconstrucción | lenguaje algebraico | dominio afectivo | predisposición

#### **Abstract**

The present work analyzed the student's predisposition when meaning algebraic language, making use of Deconstruction; considered the analysis of two studies, under the interpretive paradigm, with a qualitative approach, through Action Research and contemplating CETMAR 34 students, applying validated instruments. It is evident that Deconstruction as an intervention strategy favors mathematical competence; however, increasing this does not mean that the predisposition to learn will also do so, it tends to be maintained; a series of factors that influence mathematical learning were detected. Considering only the cognitive, it was established that the predisposition pursues a marked duality of the function of the facilitator and the performance of the student, having as phases: diagnosis, stimulation, regulation and strengthening.

**Keywords:** significant learning | deconstruction | language algebraic | affective domain | predisposition

#### **Introducción**

La investigación se desarrolló en el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No.34 (CETMAR 34), ubicado en Zihuatanejo, Guerrero, México. Sin tratarse de una investigación longitudinal, abarcó los ciclos escolares 2021-2022 y 2022-2023, desde la asignatura de Álgebra, que representaba el primer contacto que tenía el estudiante con

Matemáticas, en su paso por la preparatoria, cuyo propósito señalaba la SEMS (2018): “Que el estudiante aprenda a identificar, analizar y comprender el uso del lenguaje algebraico en una diversidad de contextos; es decir, que logre significarlo mediante su uso” (p.12). Para David Ausubel, en el desarrollo de un aprendizaje significativo, según Barriga y Hernández (2010, p.30), existen dos elementos iniciales primordiales para la adquisición de este, es la actitud o una disposición para extraer el significado (producto de experiencias previas en el aprendizaje, una autovaloración y el contexto en que se desenvuelve) y los conocimientos o conceptos previos pertinentes; es decir, un elemento que proviene de lo cognitivo y otro desde lo afectivo.

Al respecto, desde lo cognitivo, la competencia matemática que presentaron los estudiantes a su ingreso, a través de la Evaluación Diagnóstica de Ingreso a la Educación Media Superior (EDIEMS), en por lo menos un 90%, se distribuye en niveles de desempeño bajo, “Débil” y “Atenuado”, con deficiencia en habilidades relacionadas a procesos algebraicos; mientras que, desde lo afectivo, se cuestionó a los jóvenes sobre experiencias (positivas y negativas) que vivieron en sus clases de Matemáticas; se logró identificar que, alrededor de un 50%, emitieron respuestas con palabras con detonación negativa. Conectando lo cognitivo y lo afectivo, se observó que el rendimiento académico influye en su estado afectivo; en este sentido, un estudiante con bajo rendimiento académico (para este trabajo, traído de secundaria y que puede verse reflejado en la EDIEMS) presenta un desinterés hacia el estudio, desconfianza en sí mismo, frustración, como producto de aspectos afectivos que ha ido experimentando y que lo van alejando de los escenarios de aprendizaje. Por el contrario, jóvenes con buen rendimiento o que han vivido situaciones favorables experimentan satisfacción, alegría, agrado por las Matemáticas y mantienen disposición para el trabajo. Al respecto (ver Tabla 1), se hace un registro de las emociones que experimentó el estudiante en sus clases de secundaria, su aprovechamiento de egreso y de su resultado en la EDIEMS.

**Tabla 1.***Contraste rendimiento académico y afecto.*

Estudiante	Emociones regularmente experimentadas en las clases de Matemáticas en secundaria	Promedio de egreso	Resultado en la EDIEMS
1	Frustración	7.7	Débil
2	Preocupación y tranquilidad	8.0	Atenuado
3	Felicidad	8.9	Débil

NOTA DESCRIPTIVA: Los casos que se muestran dan evidencia de la relación que existe entre el rendimiento académico y el estado afectivo que vive el estudiante; en el caso de Estudiante 1, cuyo promedio de egreso fue de 7.7 y su resultado en la competencia matemática en EDIEMS fue Débil; las emociones que regularmente experimentó en sus clases de Matemáticas en la secundaria fue frustración cuyo motivo fue “porque en algunos problemas no entendía muy bien”; por su parte, el Estudiante 2 cuyo resultado en la EDIEMS es atenuado, que se puede considerar como medio, egresó con 8.0 y sus emociones en secundaria oscilaban en una neutralidad, pues iban de la preocupación a la tranquilidad, la razón “porque me preocupaba cuando no podía o no entendía un trabajo y tranquilidad cuando era fácil”. Finalmente, el Estudiante 3, con un promedio de egreso de 8.9, experimentó emociones de felicidad, el motivo “al aprender cosas nuevas”.

FUENTE: Elaboración propia, con base en información del formulario.

A pesar de que el estudiante debe contar con dos elementos básicos iniciales, conocimientos previos y una predisposición para aprender, no quiere decir que al no contar con ellos esté imposibilitado para lograrlo; dado que, de acuerdo con Shuell (1990) el aprendizaje significativo ocurre en un continuo, que comprende una serie de fases (inicial, intermedio y final) que transitan entre sí de manera gradual, no inmediata, y con ciertos momentos de traslape entre éstas. En consecuencia, los aprendizajes previos y la predisposición se van construyendo, de igual manera, siguiendo una trayectoria continua y gradual; sin embargo, aunque se tiene claridad cuando, desde lo cognitivo, el estudiante transita a un desempeño matemático alto; desde lo afectivo, no se tiene la precisión sobre el recorrido que sigue el estudiante.

Desde lo expuesto, se puede apreciar que no se trata de elementos aislados; por ejemplo, en dos de los tres estudiantes, el resultado de la EDIEMS en Matemáticas se asocia directamente con factores afectivos favorables o neutrales que regularmente experimentan en sus clases de Matemáticas, lo que permite suponer que atender la competencia matemática (cognición) impactará en la afectividad del estudiante. En este sentido, se reafirma que la predisposición, además de involucrar aspectos afectivos, considera elementos que surgen en los escenarios de aprendizaje y el rendimiento académico del estudiante. Para ello, siguiendo a Vargas (2011), el recorrido que sigue la predisposición del estudiante se concibió como objeto de estudio empírico de esta

investigación e impulsó a buscar una estrategia que además de facilitar la recuperación y movilización de saberes, en este caso, el de variable, promoviera un cambio de actitud, confianza y seguridad en la construcción de una predisposición para significar el lenguaje algebraico, tal como lo establece el propósito de la asignatura de Álgebra.

Con base en lo anterior, se buscó responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las partes o razones que componen el recorrido que sigue el estudiante en su predisposición al significar el lenguaje algebraico haciendo uso de la Deconstrucción como estrategia de intervención docente? Para dar repuesta, se establecieron tres preguntas de acompañamiento, referida a los elementos que debe considerar la Deconstrucción como estrategia de intervención docente para favorecer la predisposición, el proceso e instrumentos que permitan medir ésta y la relación que existe entre la predisposición y el lenguaje algebraico al ser significado.

Por su parte, el estudio consideró un propósito general: Analizar la predisposición que mantiene el estudiante al significar el lenguaje algebraico, haciendo uso de la Deconstrucción como estrategia de intervención docente, para la identificación de sus fases y las causas que la desencadenan. Asimismo, tres propósitos específicos que dieron pauta para consecución del general, que consistieron en aplicar una estrategia de intervención docente, identificar la predisposición en todo momento y caracterizar los factores que influyen en la predisposición de un estudiante al lograr un aprendizaje significativo.

### **Revisión bibliográfica (marco teórico)**

#### **A manera de antecedentes.**

Aunque es cierto que la falta de conocimientos y de habilidades cognitivas abonan a un fracaso escolar; en Matemáticas, existe otro que, en ocasiones, es de mayor impacto que el anterior, la ausencia de disposición para el trabajo, motivación e intereses. Estos aspectos, ocurren tanto en el estudiante como en el profesor; surgiendo así el tema de Dominio Afectivo en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas; aunque éste, empezó a aparecer en la década de los años 70 (Krathwoh et al, 1973) con la creación de una taxonomía y donde el dominio se categoriza en recibir, responder, valorar, organizar y

caracterizar; sin embargo, un problema que ha permanecido es encontrar una definición clara de qué es el afecto o el Dominio Afectivo (Gómez, 2000; Caballero et al, 2014). Se contempla a McLeod (1989) como uno de los referentes y quien se refiere al concepto como “un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo), que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye como componentes específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones” (p.245). Para el presente trabajo, se adoptó esta definición del concepto y se concibieron como componentes y descriptores básicos del mismo a las creencias, las actitudes y las emociones, como parte fundamental y cíclica con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

Las creencias son una de los componentes del conocimiento subjetivo, implícito del individuo, que siguen un proceso de cambio constante (por estar basadas en la experiencia) tanto para el docente como para el alumno. Estudios al respecto (McLeod, 1992; Bermejo, 1996), han permitido distinguir categorías que van desde las creencias que se tienen sobre las Matemáticas, su enseñanza, acerca de la relación con el aprendiz y relación con el contexto social. Por su parte, las actitudes están referidas al agrado/desagrado que se tiene hacia las Matemáticas; Gairín (1990) señala que son instancias que predisponen y dirigen al sujeto sobre hechos de la realidad, filtran las percepciones y orientan el pensamiento para adaptarlo al contexto. Asimismo, señala que los factores personales, familiares y curriculares están relacionados con las actitudes hacia las Matemáticas. Por otro lado, estudios hechos por Martínez (2005), distinguen componentes actitudinales, Gómez-Chacón (2009), hace una clasificación de ellas; mientras que, García y Farfán (2017) plantean al saber matemático como un generador de actitudes. En cambio, las emociones son reacciones a un acontecimiento interno o externo y que es experimentada de manera individual, pues no todas las personas reaccionan de la misma manera. Son respuestas organizadas que van más allá de sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial.

La valoración de cada uno de los descriptores se ha realizado por medio del diseño y aplicación de escalas tipo *Likert* de 5 puntos, por ejemplo, el elaborado por Caballero et al

(2014) para el registro de creencias, cuya fiabilidad es de 0.94; la escala EMMEC de Ursini et al (2004), cuyo grado de confiabilidad con *Alfa de Cronbach* es de 0.795, utilizada para medir las actitudes hacia las Matemáticas; por su parte, para el campo de las emociones, Carabin (2005) propuso un test de evaluación para medir la inteligencia emocional, por medio de un coeficiente emocional y los estudios recientes en Matemáticas, permiten el reconocimiento de las emociones que experimentan.

Conectando con la investigación; de acuerdo con la RAE, cuando se habla de predisponer, se refiere a preparar, disponer anticipadamente algo o el ánimo de alguien para un fin determinado (RAE, 2022), este ánimo se ve influenciado por factores, intrínsecos o extrínsecos, propios de la persona, como lo cultural, lo familiar, lo personal. En los procesos de enseñanza y aprendizaje, no ocurre lo contrario, la predisposición para aprender, de acuerdo con Bruner (1972, p.54), debe representar una de las características principales de una teoría de la instrucción que, desde un papel cognoscitivo, impulse al estudiante a una exploración de alternativas, a través de una activación, un mantenimiento y una dirección.

Por lo que, es indispensable, además de reconocer los descriptores del Dominio Afectivo (creencias, actitudes y emociones), identificar el clima del aula, la organización del grupo, el historial académico del estudiante y su competencia en la asignatura. Es decir, la predisposición de un estudiante parte de las experiencias que ha vivido, sí son de su agrado o desagrado frente al contenido a aprender y del estado anímico que presente en el momento. Al respecto, Rodríguez y Padilla (2019) señalan que la predisposición se ve afectada por la influencia de pares con escaso nivel de dominio curricular y que, además, los ambientes de convivencia deteriorada alteran las condiciones en que se suscita el aprendizaje, con incidencia negativa sobre los niveles de logro.

Por su parte, Cerda (2016) realizó un estudio sobre la utilización y adaptación de una escala para evaluar actitudes, emociones y creencias de los estudiantes sobre su competencia en Matemáticas. El instrumento empleado es un cuestionario tipo *Likert* de 13 ítems (Del Rey et al, 2011), distribuidos en tres dimensiones: Bloqueo emocional,

resistencia ante el aprendizaje de las Matemáticas y autoconfianza, cuya idoneidad requirió la realización de análisis factoriales, exploratorios y confirmatorios, cuyo valor de referencia es de 0.95. Afirma que un modelo de dimensión única (bloqueo ante las tareas Matemáticas) sí permite aproximaciones explicativas. Aunque no muestra el diseño de la escala, propone los ítems de la dimensión de bloqueo como un instrumento útil para medir la predisposición negativa ante las Matemáticas. Menciona que el instrumento podría denominarse Escala de Predisposición hacia las Matemáticas; sin embargo, no muestra su estructura total, los *ítems*.

De la información obtenida a partir de los textos consultados, se consideró lo realizado por las investigaciones actuales, que contemplan a las dimensiones del Dominio Afectivo (creencias, actitudes y emociones) como factores únicos que influyen en la predisposición del estudiante para el aprendizaje matemático; por separado, se han elaborado escalas con cada descriptor brindando información puntual del estudiante; sin embargo, las más recientes buscan profundizar y detectar las razones que desencadenan el estado anímico y afectivo del estudiante; en esa línea versa la presente investigación, a través de preguntas abiertas y la exploración; por otro lado, se consideró la integración de las tres dimensiones, como base, para la elaboración de una escala tipo *Likert* en la que además se consideró la identidad escolar y el trabajo en línea que generó el SARS-CoV-2, que forma parte de la familia “Coronavirus” y causó la enfermedad COVID-19; es decir, no sólo se centró la atención en el saber matemático sino en los demás factores que influyen en la dinámica de una escuela, en un curso ordinario, y cómo éstos contribuyen en un cambio favorable o con tendencia a éste en el estudiante para un aprendizaje significativo.

### **Socioepistemología.**

Al igual que investigaciones en el tema afectivo (Ávila & Castro, 2014; Carrillo, 2006; García & Farfán, 2017), la presente se apoyó en la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (Cantoral & Farfán, 1998), que considera cuatro dimensiones fundamentales para la construcción social del conocimiento matemático: la epistemológica, la cognitiva, la didáctica y la social. Su propósito radica en estudiar la construcción del conocimiento matemático situado; es decir, aquel que atiende las circunstancias y



escenarios socioculturales particulares. En tal sentido, la Socioepistemología es una rama de la epistemología que considera los factores sociales para la construcción del conocimiento matemático. En éstos, de acuerdo con Cantoral (2016, p.78), se ubican la motivación, la afectividad, la imaginación, la comunicación, los aspectos lingüísticos o culturales, que desempeñan un papel fundamental en la conformación de las Matemáticas entre los estudiantes. Con lo anterior y para los intereses de la investigación, fue conveniente reconocer y apoyarse de la dimensión social, la didáctica y la cognitiva.

#### *La dimensión social.*

Desde lo social, permitió estudiar el fenómeno social, el saber matemático al centro de un cambio en la predisposición; para ello, se reconoció a las creencias, las emociones y las actitudes como elementos que permiten detectar el impulso o resistencia que tiene el estudiante ante la actividad matemática. Transfiriendo al plano educativo, este impulso impacta en la motivación, que se ve influenciada por el clima escolar, a nivel escuela y aula, así como las cuestiones personales que envuelven al estudiante; surge como interés propio para aprender, como afición hacia quien le enseña, o bien, para la consecución de un estatus o reconocimiento de los demás.

En este sentido, el docente es el principal responsable de despertar el interés del estudiante por la actividad escolar, su atención y una motivación, desde la tarea misma. Para ello, requiere tener un pleno conocimiento de la competencia académica e intereses que persiga el estudiante, a fin de encausar su práctica acorde a su contexto, diseñando escenarios seguros e idóneos para un aprendizaje significativo, donde el conocimiento puesto en juego tenga sentido y sea atractivo, no por la escenografía que se monte sino por su uso; por lo que, el facilitador sólo debe ser guía y acompañante en el aprendizaje del estudiante.

Para conocer factores afectivos, como las emociones que experimenta el estudiante, durante su proceso de aprendizaje, recientemente se ha utilizado la Teoría de Estructura Cognitiva de las Emociones, la Teoría OCC (Ortony et al, 1988), conocida así por las iniciales de sus autores. La Teoría OCC apela al lenguaje e informes personales como

evidencias para entender las emociones; para ello, intenta especificar las emociones, que las clasifica en 22 tipos. Estas emociones son organizadas por la Teoría OCC haciendo una distinción por el tipo de reacción: ante los acontecimientos (ver Tabla 2), ante los agentes (ver Tabla 3) y ante los objetos (ver Tabla 4). Sin embargo, existen reacciones combinadas (ver Tabla 5), como el denominado bienestar/atribución.

**Tabla 2.**

*Tipología de las emociones de la Teoría OCC, reacciones ante los acontecimientos.*

Reacciones ante los acontecimientos				
Grupo	Emoción de identificación	Especificación del tipo de emoción	Expresiones (familia de emociones)	Ejemplo
Bienestar	Júbilo	(contento por) un acontecimiento deseable	Agradablemente sorprendido, alegre, complacido, contento, encantado, entusiasmado, eufórico, extasiado, feliz, gozoso, jubiloso, sentirse bien, etc.	El hombre se puso contento cuando supo que iba a recibir una pequeña herencia de un pariente lejano desconocido.
	Congoja	(disgustado por) un acontecimiento indeseable	Acongojado, añoranza, apesadumbrado, aturdido, conmovido, deprimido, desasosegado, descontento, desdichado, disgustado, duelo, enfadado, infeliz, mal de amores, sentirse a disgusto, sentirse mal, solitario, triste, etc.	El conductor se enfadó cuando se quedó sin combustible en la autovía.
Vicisitudes de los otros	Feliz por	(Contento por) un acontecimiento que se supone deseable para otro.	Contento por, encantado por, feliz por, etc.	Fred estaba feliz por su amiga Mary porque ella había ganado mil dólares.
	Lamentar por	(Descontento por) un acontecimiento presuntamente indeseable para alguna otra persona.	Compasión, lástima, lamentar por, simpatía, triste por, etc.	Fred se compadeció de su amiga Mary porque su marido murió en un accidente de automóvil.
	Resentimiento	(Descontento por) un acontecimiento que se supone deseable para alguna otra persona.	Celos, envidia, resentimiento, etc.	El ejecutivo tenía resentimiento por el gran aumento de sueldo otorgado a un colega al que consideraba incompetente.
	Alegría por el mal ajeno.	(Contento por) un acontecimiento que se presume indeseable para alguna otra persona.	Alegría por el mal ajeno, etc.	Los adversarios políticos de Richard Nixon se alegraron del mal ajeno con su ignominiosa salida del cargo.
Basadas en previsiones	Esperanza	(Contento por) la previsión de un acontecimiento deseable.	Anticipación, esperanza, esperar, excitación, excitación anticipatoria, expectación, etc.	Al pensar en la posibilidad de que le pidieran salir a bailar, la muchacha se llenó de esperanza.
	Miedo	(Descontento por) la previsión de un acontecimiento indeseable.	Amedrentado, ansiedad, aprensión, aterrorizado, miedo, nervioso, pavor, petrificado, preocupado, temblar de miedo, tímido, etc.	El empleado, al sospechar que no lo iban a necesitar en adelante, tenía miedo de ser despedido.
	Satisfacción	(Contento por) la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable.	Complacencia, cumplimiento de las esperanzas, satisfacción, etc.	La muchacha quedó complacida cuando se dio cuenta de que el muchacho de sus sueños le estaba pidiendo realmente ir a bailar.
	Temores confirmados	(Descontento por) la confirmación de la previsión de un acontecimiento indeseable.	Temores confirmados, etc.	Los temores del empleado se confirmaron cuando supo que iba realmente a ser despedido.
	Alivio	(Contento por) la refutación de la previsión de un acontecimiento indeseable.	Alivio	El empleado sintió alivio al saber que no iba a ser despedido.

	Decepción	(Descontento por) la refutación de la previsión de un acontecimiento deseable.	Decepción, desesperanza, frustración, perder las esperanzas, romper el corazón, etc.	La muchacha quedó decepcionada cuando se dio cuenta de que definitivamente no la iban a sacar a bailar.
--	-----------	--	--	---

NOTA DESCRIPTIVA: Se describen las emociones que surgen como reacciones ante los acontecimientos que se dividen en tres grupos: a) vicisitudes de los otros, considera las consecuencias para uno mismo de los acontecimientos que afectan a los demás; b) previsión y c) bienestar, ambos se concentran sólo en las consecuencias para uno mismo.

FUENTE: Elaboración propia con base en Ortony et al (1988).

**Tabla 3.**

*Tipología de las emociones de la Teoría OCC, reacciones ante los agentes.*

Reacciones ante los agentes				
Grupo	Emoción de identificación	Especificación del tipo de emoción	Expresiones (familia de emociones)	Ejemplo
Atribución	Aprecio	(Aprobación de) la acción plausible de otra persona.	Admiración, aprecio, consideración, estima, respeto, etc.	Los colegas del físico lo admiraban por su obra, que había merecido el premio Nobel.
	Reproche	(Desaprobación de) la acción censurable de otra persona.	Desdén, desprecio, indignación, menospreciar, reproche, repugnancia, etc.	Mucha gente despreciaba al espía por haber traicionado a su patria.

NOTA DESCRIPTIVA: Se describen las emociones que surgen como reacciones ante los agentes, distinguiéndose en un grupo denominado Atribución.

FUENTE: Elaboración propia con base en Ortony et al (1988).

**Tabla 4.**

*Tipología de las emociones de la Teoría OCC, reacciones ante los objetos.*

Reacciones ante los objetos				
Grupo	Emoción de identificación	Especificación del tipo de emoción	Expresiones (familia de emociones)	Ejemplo
Atracción	Agrado	(Agrado por) un objeto atractivo.	Adorar, afecto, amor, atracción, gustar, etc.	Mary se llenó de afecto cuando contempló a su hijo recién nacido.
	Desagrado	(Desagrado por) un objeto repulsivo.	Aborrecer, aversión, desagrado, detestar, disgustar, odio, repugnancia, repulsión.	John sintió tanto desagrado por el concierto que se salió antes de que terminara.

NOTA DESCRIPTIVA: Se describen las emociones que surgen como reacciones ante los objetos, que se registran en un grupo denominado Atracción.

FUENTE: Elaboración propia con base en Ortony et al (1988).

**Tabla 5.**

*Tipología de las emociones de la Teoría OCC, reacciones simultáneas.*

Reacciones simultáneas ante el acontecimiento y el agente				
Grupo	Emoción de identificación	Especificación del tipo de emoción	Expresiones (familia de emociones)	Ejemplo
Bienestar/atribución	Gratitud	(Aprobación de) la acción plausible de otra persona y (contento por) el acontecimiento deseable relacionado.	Agradecimiento, aprecio, gratitud, sentirse en deuda, etc.	La mujer estaba agradecida al desconocido por salvar la vida de su hijo.
	Ira	(Desaprobación de) la acción censurable de otra persona y (descontento por) el acontecimiento deseable relacionado.	Cólera, enojo, escandalizado, exasperación, furia, indignación, ira, irritación, ofendido, rabia.	La mujer estaba enfadada con su marido porque él se había olvidado de comprar en el supermercado.

	Complacencia	(Aprobación de) una acción plausible de uno mismo y (contento por) el acontecimiento deseable relacionado.	Autosatisfacción, autosuficiencia, complacencia, contento consigo mismo, etc.	El hombre estaba complacido por los logros de su hija.
	Remordimiento	(Desaprobación de) una acción censurable de uno mismo y (descontento por) el acontecimiento indeseable relacionado.	Enojo consigo mismo, penitencia, remordimiento, etc.	El espía sentía remordimiento por el daño que había hecho al traicionar a su país.

NOTA DESCRIPTIVA: Se describen las emociones que surgen como reacciones combinadas, el caso de los grupos Bienestar y Atribución.

FUENTE: Elaboración propia con base en Ortony et al (1988).

### *La dimensión cognitiva.*

Desde lo cognitivo, se reconoció que el aprendizaje no surge del vacío; esto es, en la estructura cognitiva del ser humano existen conocimientos que han sido adquiridos, como producto de experiencias previas, bajo un lenguaje y representación personal. En este sentido, se precisa que no todos los estudiantes inician en las mismas condiciones ni cognitivamente (con conocimientos previos iguales) ni afectivamente (predisposición para aprender); por lo que, retomando el papel del profesor, la organización del saber debe pretender ser escalonada, progresiva, pero no lineal, a fin de resignificar el conocimiento que, en matemática educativa, de acuerdo con Camacho (2011), se "entiende como la acción de dar un nuevo sentido a los conceptos complicados de la matemática escolar" (p.159).

Por lo que, en la búsqueda de una estrategia de intervención se concibe que esta deba considerar una estimulación cognitiva, una construcción progresiva del saber matemático y el reconocimiento a los factores que influyen en su predisposición para el aprendizaje matemático; para ello, se hace la siguiente descripción:

- **Estimulador cognitivo.** Se parte del principio psicológico centrado en el aprendiz: factores motivacionales y afectivos, relativo al desarrollo de una motivación intrínseca, a través de una tarea de conocimiento básico, que hace la función de estimulador y le permite al estudiante control, toma de decisiones y la oportunidad de regularizar sus conocimientos previos.
- **Construcción del saber matemático, lenguaje algebraico.** Es fundamental el planteamiento de situaciones de aprendizaje que permitan la construcción de un

conocimiento situado, en este caso el concepto de variable y apropiarse de un lenguaje algebraico. Estas situaciones deben aludir a escenarios y ser acode a las circunstancias, contexto y necesidades de los estudiantes.

- **Desarrollo afectivo.** Resulta sustancial identificar los factores afectivos que ha experimentado el estudiante, antes, durante y después de las situaciones de aprendizaje; se analicen y se hagan modificaciones a las tareas.

### *La dimensión didáctica.*

Se concibió como el espacio donde convergen escenarios contextuales que promueven y se movilizan los factores afectivos. Para ello, se consideró el uso de la Deconstrucción, introducido a la Filosofía y Literatura por Derrida (1985) quien afirma que deconstruir no es regresar hacia un elemento simple y tampoco es destruir, es un proceso individual y/o colectivo de búsqueda de nuevos significados y de sentidos innovadores; que como proceso no tiene final y su estructura es espiral y no lineal. Esto ha permitido que sea utilizado en otros campos del conocimiento; investigaciones en Matemática Educativa han acuñado el término, entre otros motivos, Ulloa (2012) como base para diseños de aprendizaje; mientras que, Cabrera y Cantoral (2013) para el análisis del desarrollo profesional del profesor, establecen que la deconstrucción del conocimiento matemático responde a la integración de diferentes fuentes de su conocimiento profesional; es decir, de su práctica docente.

En este sentido, el fin de la Deconstrucción de la función docente se centra en la creación de escenarios de aprendizaje. Cuando se habla de un escenario se refiere a un lugar en que ocurre o se desarrolla un suceso; en el plano educativo y desde el ángulo de la matemática educativa, un escenario de aprendizaje es cualquier sitio, lugar, zona en que se desarrollan una o varias situaciones de aprendizaje. Aunque son pocos los medios (textos, materiales, etc.) utilizados para la enseñanza de un conocimiento matemático que son producidos desde la Deconstrucción, éstos han sido objeto de su estudio; sin embargo, con base en lo expuesto y la propia experiencia como docente, se concibe que la deconstrucción de un escenario de aprendizaje debe considerar, por lo menos, las siguientes fases: reflexión, saber matemático, contextualización, recursos, plan de evaluación, clima

emocional, institucionalización y retroalimentación, en un ciclo interminable, cada fase con un proceso de deconstrucción particular que nutre a uno global.

## Metodología

La investigación se situó en el paradigma interpretativo, dado que se construyó desde la realidad en sitio, con interacción de los sujetos de investigación y el fenómeno de estudio; se realizó bajo el enfoque cualitativo, dado que no pretendió validar hipótesis, evaluar modelos, ni teorías preconcebidas por medio de métodos matemáticos; su desarrollo consideró un diseño metodológico que resultó desde la Investigación-Acción educativa y la Ingeniería Didáctica; la participación de la Investigación-Acción, a través de la variante educativa, no centró su atención en un cambio radical de estructuras sociales o políticas del entorno, pero sí en cambiar las prácticas pedagógicas por conducto de la Deconstrucción para el diseño de situaciones didácticas y bajo el estudio de la relación profesor, alumno y saber. Con base en lo anterior, se definieron tres categorías de análisis (ver Tabla 6) para el desarrollo de la investigación y análisis de la información: (a) Dominio Afectivo, (b) El papel del facilitador y (c) Valoración cognitiva.

**Tabla 6.**  
*Categorías de análisis de la investigación.*

Categoría de análisis	Subcategorías de análisis	Sujetos de estudio: Universo, población, muestra y muestreo.	Recolección de datos: Instrumentos y técnicas
C1. Dominio afectivo: Predisposición para aprender	SC1.1. Identidad escolar. SC1.2. Creencias. SC1.3. Actitudes. SC1.4. Emociones.	Paradigma: Interpretativo.  Enfoque: cualitativo.	*Escala de valoración tipo <i>Likert</i> de 5 puntos. *Entrevista: cuestionario abierto. *Observación participante.
C2. EL papel del facilitador y su influencia sobre el saber matemático.	SC2.1. Deconstrucción de la función docente. SC2.2. Deconstrucción del saber matemático.	Diseño metodológico: Ingeniería Didáctica.  Estudio Virtual 2021: Universo: 150 estudiantes. Población/muestra: 35 estudiantes.	*Análisis documental. *Prueba escrita: opción múltiple y abierta. *Modelo PAM: Situaciones de aprendizaje.
C3. Valoración cognitiva: Evaluación de aprendizajes.	SC3.1. Evaluación de aprendizaje. SC3.2. Evaluación formativa. SC3.3. Evaluación sumativa.	Muestreo: Método no probabilístico; tipo: "por conveniencia".  Estudio Presencial 2022:	*Prueba escrita: opción múltiple y abierta. *Observación participante: notas de campo. *Análisis documental. *Escala estimativa. *Guía de observación. *Rúbrica. *Lista de cotejo.

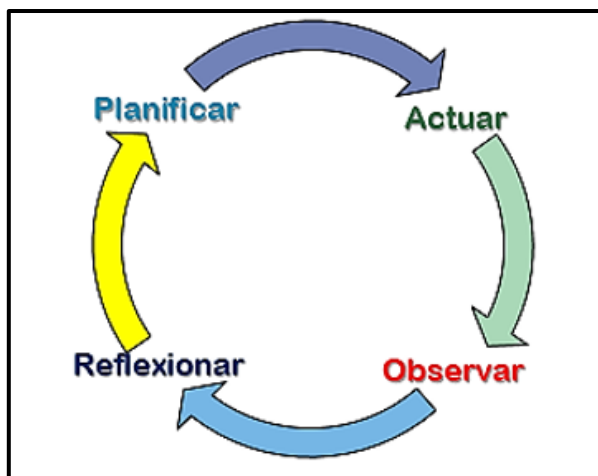
		Universo:122 estudiantes. Población/muestra: 36 estudiantes. Muestreo: Método no probabilístico; tipo: "por conveniencia".	
--	--	--	--

NOTA DESCRIPTIVA: Se detallan las categorías de análisis, que permitieron el desarrollo de la investigación.  
 FUENTE: Elaboración propia con base al proyecto de investigación.

Desde la Investigación-Acción, se hizo uso del modelo de Kemmis (ver Figura 1), que a decir de Latorre (2005): "está integrado por cuatro fases o momentos interrelacionadas: planificación, acción, observación y reflexión. Cada uno de los momentos implica una mirada retrospectiva, y una intención prospectiva que forman conjuntamente una espiral autorreflexiva de conocimiento y acción" (p.35).

- Planeación.** Consiste en hacer un diagnóstico del objeto a enseñar y la población que aprenderá, partiendo de la problemática que se ha identificado y culminando con un plan de acción o la estrategia de intervención. Puede abarcar lo didáctico y lo cognitivo. Desde lo didáctico, se concibió a la Deconstrucción como un medio que desestructura el cuerpo del conocimiento; para ello, se apoyó del Modelo 3UV (tres usos de la variable), que integra los usos de la variable como incógnita, como número general y como relación funcional; además se consideró la representación de la variable como número específico; todo ellos, representados en marcos referenciales: verbal, algebraica, numérico/tabular y gráfica. Esta estrategia, respondió al programa de estudios de la asignatura de Álgebra (SEMS, 2018), permitiendo la distribución de los usos de la

**Figura 1.**  
 Fases de la Investigación-Acción.  
 Modelo de Kemmis.



NOTA DESCRIPTIVA: Se presenta el ciclo que sigue la Investigación-Acción, por medio de cuatro fases: Planeación, Acción, Observación y Reflexión.  
 FUENTE: Elaboración propia con base en Latorre, 2005, p.35).



variable en tres cortes de evaluación (parciales) para atender aprendizajes de manera puntual y en respuesta a la distribución curricular de los contenidos (ver Tabla 7).

**Tabla 7.**  
*Aprendizajes que atiende cada uso de la variable.*

Parcial	Uso de la variable	Aprendizaje que atiende
Primero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje algebraico.</li> <li>• Número específico.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transitan del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico.</li> <li>2. Desarrollan un lenguaje algebraico, un sistema simbólico para la generalización y la representación.</li> <li>3. Expresan de forma coloquial y escrita fenómenos de su vida cotidiana con base en prácticas como: simplificar, sintetizar, expresar, verbalizar, relacionar magnitudes, generalizar patrones, representar mediante símbolos, comunicar ideas, entre otras.</li> <li>4. Reconoce la existencia de las variables y distinguen sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.</li> <li>5. Interpreta y expresan algebraicamente propiedades de fenómenos de su entorno cotidiano.</li> <li>6. Evalúa expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos.</li> </ol>
Segundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número general.</li> <li>• Relación funcional.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocen patrones de comportamiento entre magnitudes.</li> <li>2. Formula de manera coloquial escrita (retórica), numérica y gráficamente patrones de comportamiento.</li> <li>3. Expresa, mediante símbolos, fenómenos de su vida cotidiana.</li> <li>4. Reconoce fenómenos con comportamiento lineal o no lineal.</li> <li>5. Representa, gráficamente, fenómenos de variación constante en dominios discretos.</li> </ol>
Tercero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número general.</li> <li>• Incógnita.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simboliza y generalizan fenómenos lineales y fenómenos cuadráticos mediante el empleo de variables.</li> <li>2. Opera y factorizan polinomios de grado pequeño.</li> <li>3. Significa, gráfica y algebraicamente, las soluciones de una ecuación.</li> <li>4. Interpreta la solución de un sistema de ecuaciones lineales.</li> </ol>

NOTA DESCRIPTIVA: Relación del Modelo 3UV (número general, incógnita, relación funcional y número específico) y adicional como número específico, con los aprendizajes que atendió la asignatura.  
FUENTE: SEMS (2018).

Desde lo cognitivo; la organización didáctica buscó una gradualidad en el aprendizaje, evitando caer, lo menos posible, en obstáculos cognitivos (Paralea & Socas, 1994); en este sentido, se va significando de manera progresiva, favoreciendo el logro de cada uno de los usos de la variable que, a decir de Ursini et al. (2005), el estudiante requiere identificar y transitar por distintos niveles de abstracción que caracterizan a cada uno de los usos, que caracterizan el Modelo 3UV. No obstante, en atención a la organización de aprendizajes que tiene el programa de estudios, se agregó a la "letra evaluada" de Küchemann (1980) que corresponde al valor específico que toma una variable.

La articulación didáctica y cognitiva del lenguaje algebraico permitió diseñar una estrategia de intervención que se apoyó del Modelo PAM (ver Figura 2). Se compone de siete espiras, cada una representa una situación de aprendizaje, un logro para el estudiante y

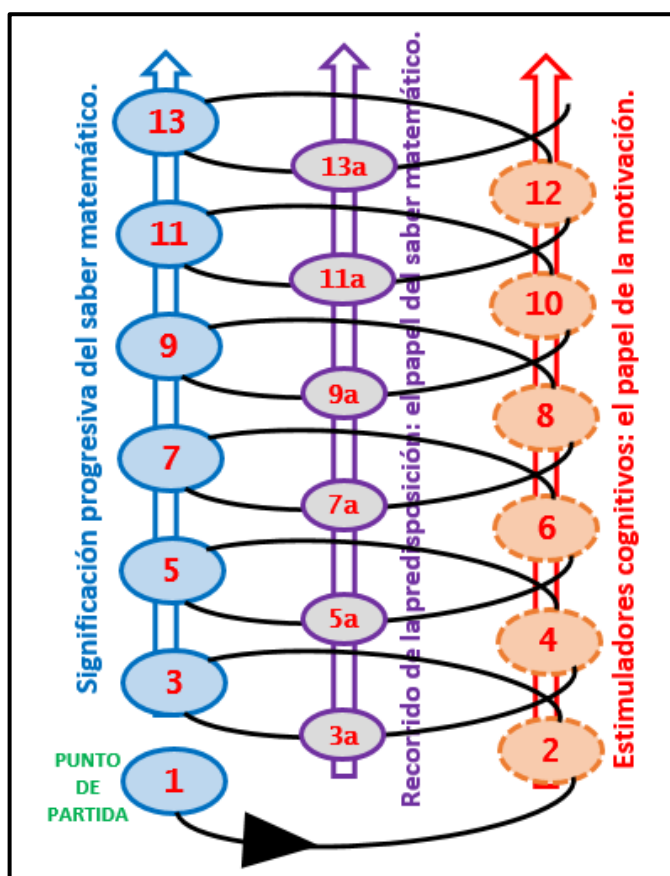


una reflexión para el docente. Es decir, de manera general, cada espira refiere un significado, éste es puesto en funcionamiento en situaciones nuevas y, bajo el mismo esquema construido, se resignifica, produciendo conocimiento matemático. Así pues, se concibe un avance progresivo en su aprendizaje, a través de una estructura definida y que se adapta al ritmo y estilo de aprendizaje del estudiante, bajo cuatro momentos que experimenta en su proceso:

**Momento 1**, denominado "el diagnóstico como punto de partida", se vive en la primera situación de aprendizaje, sirve como punto de referencia, permite ubicar la competencia matemática y la afectividad hacia el aprendizaje de las Matemáticas, sus creencias, sus emociones y actitudes, que posee el estudiante al inicio del proceso, definiendo su predisposición para aprender Matemáticas. Para la competencia matemática, se aplicó la prueba de EDIEMS y una prueba, en particular, de situaciones problemáticas con la utilización de un lenguaje algebraico. Respecto a su identificación afectiva, se aplicaron preguntas abiertas sobre experiencias en sus clases de Matemáticas y una escala tipo *Likert*.

**Momento 2**, conocido como "estimulación cognitiva", se experimenta en las situaciones de aprendizaje, de la dos a las siete, antes y después de cada actividad de aprendizaje para la

**Figura 2.**  
*Modelo PAM.*



NOTA DESCRIPTIVA: El Modelo PAM describe la estrategia de intervención que favorece la predisposición para el aprendizaje matemática al momento que éste se significa; considera, un punto de partida (diagnóstico), la estimulación cognitiva como papel de la motivación y la estructuración del saber matemático para una significación progresiva.  
FUENTE: Elaboración propia.

construcción del saber matemático; busca motivar al estudiante por aprender a través de estimuladores cognitivos. Cada estimulador contiene situaciones problemáticas acorde a la competencia matemática del estudiante, que le permita adquirir confianza y seguridad; se revisan por medio de una heteroevaluación (el docente revisa procedimiento y resultado) y autoevaluación (una valoración que el estudiante hace de sí mismo sobre lo realizado).

**Momento 3**, denominado "significación progresiva", está representado por las actividades de aprendizaje de las situaciones, de la dos a la siete, cada actividad sugiere la puesta en juego del valor del uso de una fase, etapa o elemento del saber matemático en cuestión. La construcción del saber matemático; en este caso, el lenguaje algebraico, a través de la variable, surgirá como producto del trabajo de situaciones que representen escenarios socioculturales y/o hipotéticos, donde el estudiante de manera colectiva o individual logrará emerger el significado progresivamente, es decir, significa y resignifica. Cada situación atiende al saber matemático de manera gradual; se revisan los procesos de solución, individual y colectiva, en la interpretación de cada situación y cómo construye el saber.

**Momento 4**, denominado "recorrido de la predisposición", involucra la exploración de los descriptores afectivos, experimentadas, antes, durante y posterior al trabajo con los estimuladores cognitivos y las situaciones de aprendizaje. Una vez realizadas las actividades de aprendizaje para la construcción del saber matemático; se aplica un cuestionario abierto con las características que establece la Teoría OCC. Las respuestas se registran y se comparan con las emociones experimentadas en lo inmediato anterior.

Cada momento, se nutre de los datos que se recaban en los estimuladores cognitivos, actividades de aprendizaje y otros instrumentos que integran las situaciones de aprendizaje; en la uno, se diagnostica la predisposición y a partir de la dos se busca favorecer la misma, haciendo uso del saber matemático como generador de ella. Cada situación de aprendizaje permite su cobertura a través de los tres momentos que sugiere la SEMS (2013), apertura, desarrollo y cierre. La apertura, contempla recuperar los saberes, preconcepciones y conocimientos previos; en el desarrollo, se concibe la articulación de

saberes, de los conocimientos y preconcepciones previas con los nuevos; el cierre, se hace uso de los conocimientos construidos. El proceso de evaluación que acompañó la estrategia de intervención, fue continuo y consideró los elementos que recomienda el programa de estudios de la asignatura (SEMS, 2018), el Acuerdo número 8 del Comité del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB, 2009) y el juego de saberes que el estudiante fue desarrollando, por medio de la Deconstrucción. En este sentido, se consideraron los siguientes tipos de evaluación: según su finalidad y momento y según el agente que lo realiza; en los que, además, del examen, se utilizaron instrumentos como la rúbrica y la escala estimativa, para registrar el desempeño de los estudiantes.

- **Acción.** El papel principal de esta fase es mejorar la práctica, este mejoramiento se da de los ajustes que se deriven de la misma Investigación-Acción, en nuevos ciclos. Para esta investigación, consistió en la implementación de las situaciones de aprendizaje que integraron el Modelo PAM, en los dos estudios realizados. El primero, denominado EV2021, fue considerado para un ambiente de aprendizaje virtual; el segundo, llamado EP2022, después de un ajuste, permitió la aplicación del Modelo PAM en un ambiente de aprendizaje presencial.

Respecto a los sujetos de la investigación, considerando que la muestra para un estudio cualitativo puede variar conforme se desarrolle; en el primer estudio, EV2021, inicialmente se contó con un universo de 150 estudiantes y una población que a la vez fue la muestra de 35 estudiantes; mientras que, en el segundo estudio, EP2022, al inicio consideró un universo de 122 estudiantes y una población/muestra de 36 estudiantes. En ambos estudios, se consideró lo que señala Hernández en Castro “si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra” (2003, p.69); para su selección, se utilizó la técnica de muestreo “muestras por conveniencia” que a decir de Hernández (2014) forman parte de la clasificación orientadas a la investigación cualitativa, están disponibles y son de fácil acceso para la recolección de datos.

Con la intención de mantener la confidencialidad y proteger la identidad de los estudiantes que participaron en la investigación, debido a que se concibió como

irrelevante para ella, se definió un código de identificación que se formó por las tres primeras letras de la palabra estudiante "EST", seguido de un cifra al azar de dos dígitos, tomados de 0 a 9 y, por último, el código asignado terminó con V o P, para diferenciar si se trata de un estudiante que formó parte del estudio virtual o presencial.

- **Observación.** Un tercer momento que vive la Investigación-Acción es la observación que recae en la acción, para ello, es necesaria la recolección de información a través de instrumentos que den evidencia sobre lo que se está investigando; para este trabajo, se utilizaron tres tipos de estrategias (interactivas): la entrevista, la observación participante y el análisis documental; usando medios audiovisuales: videgrabadora, grabador de audio y cámara fotográfica; así como aplicaciones digitales, dentro del universo de *Google* y *Microsoft*; lo anterior, utilizando instrumentos; tales como, cuestionarios, notas de campo y pruebas. La utilización de éstos fue acorde a cada uno de los momentos de la investigación y la estrategia de intervención.

Para los fines de esta investigación, la entrevista (individual) se desarrolló por medio de un cuestionario abierto, alineado a la Teoría OOC y considerando la estructura que ha sido empleadas en otras investigaciones (Dolores et al, 2018). La finalidad de este tipo de cuestionarios implicó identificar las emociones que el estudiante ha experimentado en Matemáticas en su trayectoria académica; así como, antes, durante y posterior, a la aplicación de las pruebas escritas, estimuladores cognitivos y situaciones de aprendizaje. Para el registro de las respuestas fue necesario establecer una codificación para el reconocimiento de los momentos afectivos; al analizar el discurso de los estudiantes, se centró la atención en dos elementos: la situación desencadenante y la palabra emocional, ya que esto da cuenta de la valoración de ellos. Por tal razón se estableció la siguiente codificación:

1. Una frase concisa que expresa todas las situaciones desencadenantes de las experiencias emocionales (en negritas).
2. Las palabras emocionales que expresan la experiencia emocional (en cursivas).

3. La variable de intensidad que afecta la emoción identificada (en corchetes).

- **Reflexión.** Es concebida como la fase de cierre del ciclo de la investigación, sin ser aislada de las anteriores; partiendo de los datos recolectados por parte de la observación, haciendo un análisis profundo de éstos, a través de una organización que permita una mejor interpretación, no importando si los resultados alcanzados son los que se esperaban; en ese marco, la Investigación-Acción es el medio que dará significado a la práctica pedagógica.

### **Resultados y Conclusiones**

La presente investigación tuvo lugar en el CETMAR 34 y surgió como una necesidad de atender, cubrir e ir más allá de lo que sugería el programa de la asignatura de Álgebra que, en términos generales, proponía que el estudiante manipule el lenguaje algebraico en una diversidad de contextos y logre significarlo. El aprendizaje significativo se da un continuo y requiere contar con elementos esenciales, perteneciente a lo cognitivo y lo afectivo. Lo cognitivo considera los saberes previos y su conexión con los nuevos; desde lo afectivo, la predisposición que manifiesta el estudiante para aprender.

Con base en estos datos y de acuerdo al contexto en el que se desarrolló la investigación, se hizo frente a un primer reto, diseñar y aplicar una estrategia de intervención docente que favoreciera, en el estudiante, la significación del lenguaje algebraico y el análisis a la predisposición que sigue cuando lo logra; a la par del primero, un segundo reto, se centró en identificar la predisposición que presenta el estudiante en su proceso de significación. Después de lograr los retos anteriores, un tercero, implicó la caracterización de los componentes que influyeron en la predisposición manifiesta por los estudiantes que lograron significar el aprendizaje.

En atención al primer reto, derivó hacer uso de la Deconstrucción como una estrategia de intervención, dando lugar al Modelo PAM, estableciendo dos momentos importantes en ella: la atención/comunicación y el acompañamiento cognitivo-afectivo, conectando con la población que participó en el estudio permitió reconocer una ruta, por

parte de la Deconstrucción, que considera una atención híbrida, una comunicación fortalecida por *WhatsApp*, el diagnóstico de la predisposición y el saber matemático, siguiendo su desarrollo continuo.

Identificar estos elementos en los estudiantes, puso al investigador frente al segundo reto, pues requirió considerar instrumentos que, además de estar al alcance de ellos (incluido su contexto), sus resultados tuvieran validez, ya sea por expertos en el área o por procesos estadísticos. En este sentido, para la ubicación de los saberes previos, es decir, la competencia matemática que posee el estudiante en su ingreso al plantel, se utilizó la EDIEMS, en su versión 2021, para el EV2021, y la versión 2022, para el EP2022. Esta evaluación fue diseñada por expertos de diferentes subsistemas; aunada a ella, el autor de este instrumento elaboró otros que siguen un formato similar. Por su parte, respecto a la predisposición, para su identificación, además de las creencias, actitudes y emociones, se consideraron factores como la identidad escolar y el trabajo en línea (sólo para el EV2021), en atención a las condiciones de ubicación y contexto del plantel, por lo que, se tuvo que elaborar un instrumento (escala tipo *Likert*) y validar por procesos estadísticos, ambos por medio del *Coefficiente Alfa de Cronbach*; para el EV2021, el Coeficiente tuvo un valor de 0.813 y, para el EP2022, de 0.859.

La aplicación de los instrumentos y análisis de resultados dieron evidencia que los estudiantes que ingresan al plantel, en su mayoría, además de verlo como su primera opción educativa, dentro de los elementos esenciales para un aprendizaje significativo, poseen una competencia matemática débil; o bien, conocimientos matemáticos básicos y una predisposición para el aprendizaje matemático neutra. Aunado a este último rasgo, se detectaron características sobre su Identidad Escolar, que pueden generalizarse de la siguiente forma y que permiten determinar que ésta es favorable o con tendencia a ella:

- 7 de cada 10 estudiantes identifican que el CETMAR 34 tiene los requisitos que buscan en una preparatoria.
- 6 de cada 10 estudiantes identifican que la ubicación geográfica del CETMAR 34 no es elemento que les afecte.

- 6 de cada 10 se identifican con agrado hacia las instalaciones del plantel.
- 8 de cada 10 se sienten contentos de haber ingresado al plantel.
- 7 de cada 10 les parece agradable la convivencia que hay en el CETMAR 34.
- 8 de cada 10 recomendarían el CETMAR 34 entre conocidos, familiares y amigos.

Tras la aplicación de la estrategia de intervención, se pudo identificar que, en el EV2021 (ver Tabla 8), respecto a la competencia matemática, seis jóvenes culminaron su proceso con un nivel de desempeño "fuerte" y su predisposición se centró en una predisposición neutral, con una ligera tendencia desfavorable. Por su parte, en el EP2022 (ver Tabla 9), el desempeño del grupo en la competencia matemática colocó; en el primer corte, a 12; en el segundo, a 6; en el tercero, a 4, en un nivel "fuerte" y, en cuanto a la predisposición para el aprendizaje, esta se sitúa en una centralidad neutra, con tendencia favorable.

**Tabla 8.**

*Resultados de inicio y cierre, estudio virtual 2021.*

ESTUDIO VIRTUAL 2021: DIAGNÓSTICO			ESTUDIO VIRTUAL 2021: CIERRE		
Estudiante	Comp Mat	Predisp	Estudiante	Comp Mat	Predisp
EST01V	Débil	Neutra	EST01V	En Consol	Neutra
EST02V	Débil	Tend Favo	EST02V	Atenuado	Neutra
EST03V	En Consol	Tend Favo	EST03V	Fuerte	Tend Favo
EST04V	Débil	Neutra	EST04V	En Consol	Tend Favo
EST05V	Débil	Tend Favo	EST05V	En Consol	Tend Favo
EST06V	Débil	Neutra	EST06V	Atenuado	Neutra
EST07V	Atenuado	Tend Favo	EST07V	Atenuado	Neutra
EST08V	Débil	Neutra	EST08V	Atenuado	Neutra
EST09V	Débil	Neutra	EST09V	En Consol	Neutra
EST10V	Atenuado	Neutra	EST10V	En Consol	Tend Favo
EST11V	Atenuado	Tend Favo	EST11V	En Consol	Tend Favo
EST12V	Débil	Tend Favo	EST12V	Atenuado	Neutra
EST13V	Atenuado	Tend Favo	EST13V	En Consol	Neutra
EST14V	Débil	Neutra	EST14V	Débil	Neutra
EST15V	Débil	Tend Favo	EST15V	Atenuado	Neutra
EST16V	Débil	Neutra	EST16V	Atenuado	Tend Favo
EST17V	Atenuado	Neutra	EST17V	Atenuado	Tend DesFavo
EST18V	Débil	Neutra	EST18V	Fuerte	Tend Favo
EST19V	Débil	Neutra	EST19V	Atenuado	Neutra
EST20V	Débil	Neutra	EST20V	En Consol	Neutra
EST21V	Débil	Neutra	EST21V	En Consol	Neutra
EST22V	Débil	Tend Favo	EST22V	Fuerte	Tend Favo



EST23V	Atenuado	Tend Favo	EST23V	Atenuado	Tend Favo
EST24V	Débil	Tend Favo	EST24V	Atenuado	Neutra
EST25V	Débil	Neutra	EST25V	Atenuado	Neutra
EST26V	Débil	Tend Favo	EST26V	En Consol	Neutra
EST27V	Débil	Neutra	EST27V	Débil	Tend Favo
EST28V	Débil	Neutra	EST28V	En Consol	Neutra
EST29V	Débil	Neutra	EST29V	Fuerte	Neutra
EST30V	Débil	Tend Favo	EST30V	En Consol	Tend Favo
EST31V	Débil	Tend Favo	EST31V	Fuerte	Tend Favo
EST32V	Débil	Tend Favo	EST32V	Atenuado	Neutra
EST33V	Débil	Tend Favo	EST33V	Fuerte	Tend Favo

NOTA DESCRIPTIVA: En el EV2021, en la parte del cierre de su proceso; respecto a la competencia matemática, sólo dos estudiantes se ubicaron en un nivel de desempeño débil, 13 en atenuado, 12 en consolidación y seis en fuerte. Es decir, por arriba del 50% del grupo se trasladó en dirección a un nivel de competencia favorable. Por su parte, referente a la predisposición, un estudiante se registró con tendencia desfavorable, 19 con predisposición neutra y 13 con tendencia favorable.

FUENTE: Elaboración propia.

**Tabla 9.**

*Resultados de inicio y cortes parciales, estudio presencial 2022.*

PREDISPOSICIÓN INICIAL ESTUDIO PRESENCIAL 2022								
Estudiante	Diagnóstico		Corte 1		Corte 2		Corte 3	
	Comp Mat	Predisp	Comp Mat	Predisp	Comp Mat	Predisp	Comp Mat	Predisp
EST01P	Atenuado	Tend Favo	Fuerte	Favorable	Fuerte	Favorable	Fuerte	Tend Favo
EST02P	Débil	Tend Favo	Atenuado	Tend Favo	Débil	Neutra	Débil	Tend DesFavo
EST03P	Débil	Neutra	Fuerte	Tend Favo	En consol	Neutra	En consol	Neutra
EST04P	Débil	Tend Favo	Fuerte	Neutra	Fuerte	Neutra	En consol	Tend Favo
EST05P	Débil	Tend Favo	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra	Débil	Neutra
EST06P	Débil	Neutra	Fuerte	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo	Fuerte	Neutra
EST07P	Débil	Tend Favo	Fuerte	Neutra	En consol	Neutra	Atenuado	Neutra
EST08P	Débil	Tend Favo	En consol	Tend Favo	Débil	Tend Favo	Débil	Tend Favo
EST09P	Débil	Tend Favo	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra	En consol	Neutra
EST10P	Débil	Neutra	En consol	Neutra	En consol	Neutra	Atenuado	Neutra
EST11P	Débil	Neutra	Débil	Neutra	Atenuado	Neutra	Débil	Neutra
EST12P	Débil	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo
EST13P	Débil	Favorable	Atenuado	Favorable	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Tend Favo
EST14P	Débil	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo	En consol	Tend Favo	Atenuado	Tend Favo
EST15P	Débil	Neutra	Fuerte	Neutra	Fuerte	Neutra	Atenuado	Neutra
EST16P	Débil	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo
EST17P	Débil	Neutra	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Neutra
EST18P	Débil	Neutra	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Tend Favo	Débil	Tend Favo
EST19P	Débil	Neutra	En consol	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra
EST20P	Débil	Tend Favo	En consol	Tend Favo	Atenuado	Neutra	En consol	Neutra
EST21P	Débil	Neutra	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Neutra	Atenuado	Tend Favo
EST22P	Débil	Neutra	Débil	Tend Favo	Débil	Tend Favo	Atenuado	Neutra
EST23P	Débil	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra
EST24P	Débil	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra
EST25P	Débil	Tend Favo	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Neutra	Atenuado	Tend Favo
EST26P	Débil	Neutra	Fuerte	Tend Favo	En consol	Neutra	Atenuado	Favorable
EST27P	Débil	Tend Favo	En consol	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra
EST28P	Débil	Neutra	Fuerte	Tend DesFavo	En consol	Neutra	Atenuado	Neutra
EST29P	Débil	Neutra	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Tend Favo	Atenuado	Neutra
EST30P	Débil	Tend Favo	Fuerte	Tend Favo	En consol	Tend Favo	En consol	Tend Favo
EST31P	Débil	Neutra	Débil	Neutra	Débil	Neutra	Atenuado	Neutra
EST32P	Débil	Tend Favo	Débil	Neutra	Atenuado	Neutra	Débil	Neutra
EST33P	Débil	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra	Débil	Neutra
EST34P	Débil	Neutra	Atenuado	Tend DesFavo	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra
EST35P	Débil	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra	Atenuado	Neutra
EST36P	Atenuado	Neutra	En consol	Tend Favo	En consol	Tend Favo	En consol	Tend Favo



NOTA DESCRIPTIVA: En el EP2002, se puede observar, en el corte 1; la competencia matemática alcanzó cuatro en débil, 14 en atenuado, seis en consolidación y 12 en fuerte; respecto a la predisposición, dos en tendencia desfavorable, 15 en neutra, 17 con tendencia favorable y dos en favorable. En el corte 2; para la competencia matemática, se tuvo cuatro en débil, 18 en atenuado, ocho en consolidación y seis en fuerte; respecto a la predisposición, 23 en neutra, 12 tendencia favorable y uno en favorable. En el corte 3; en la competencia matemática, siete en débil, 19 atenuado, seis en consolidación y cuatro en fuerte; por su parte, en la predisposición, uno con tendencia desfavorable, 22 en neutra, 12 tendencia favorable y uno favorable.

FUENTE: Elaboración propia.

Al respecto, desde lo cognitivo, aunque los resultados de ambos estudios reflejan un número de estudiantes bajo en el logro de un aprendizaje significativo, se reconoce a la Deconstrucción como un medio que sí facilita el aprendizaje y próxima al estudiante a significarlo porque, de los 33 que conformaron el EV2021: 14 estudiantes subieron un nivel en su desempeño, 9 aumentaron dos niveles, 5 tres niveles y 5 quedaron igual, esto con respecto a su ingreso. En la predisposición para el aprendizaje, 9 disminuyeron un nivel, 19 quedaron igual y 5 aumentaron un nivel. Algo similar ocurrió en el EP2022 que, a pesar de los cortes de seguimiento que se consideraron, registró los siguientes cambios; para la competencia matemática, de los 36 estudiantes que integraron el estudio, 3 aumentaron en tres niveles, 6 en dos niveles, 20 aumentaron en un nivel y 7 quedaron igual; por su parte, en la predisposición para aprender, 3 subieron en un nivel 1 en dos, 7 disminuyeron en un nivel, 1 en dos, 24 quedaron igual. En este sentido, como una primera conclusión, se puede mencionar que, en ambos estudios, haciendo uso de la Deconstrucción como estrategia de intervención logró que por encima del 80% de la población estudio subieran en al menos un nivel su competencia matemática.

Haciendo una extensión, conectando lo cognitivo y lo afectivo, considerando sus expresiones lingüísticas, el estado emocional de los jóvenes tendió a asociarse con el nivel de desempeño que alcanzó en las actividades de aprendizaje y/o estimuladores cognitivos; de tal manera que, en las situaciones que los estudiantes presentaron mejores resultados, experimentaron un estado emocional positivo y viceversa, en las situaciones con bajo rendimiento. En extensión, comparando el desempeño matemático y la predisposición para aprender (al inicio y al cierre), en el EV2021, se puede apreciar que **17 que aumentaron su desempeño mantuvieron su predisposición**, 7 que aumentaron disminuyeron su predisposición, 4 que aumentaron su desempeño también lo hicieron en su predisposición, 1 que quedó igual aumentó en la predisposición, 2 que quedaron igual también lo fue en su

predisposición y 2 que quedaron igual en competencia matemática disminuyeron su predisposición. Por otro lado, en el EP2022, **se detectó que 21 jóvenes que aumentaron su desempeño mantuvieron su predisposición**, 5 que aumentaron el desempeño disminuyeron su predisposición, 3 que aumentaron el desempeño también lo hicieron en su predisposición, 1 que quedó igual aumentó en la predisposición, 3 que terminaron con un desempeño igual también lo hicieron en su predisposición y 3 que quedaron igual en la competencia matemática disminuyeron su predisposición.

Lo anterior, permite construir una segunda conclusión, el desempeño del estudiante en su competencia matemática, aunque contribuye, no es determinante en su nivel de predisposición para el aprendizaje de dicho saber. Es decir, contrario a lo que se pensó al inicio de la investigación, si la competencia matemática aumenta no significa que su predisposición también lo hará; sin embargo, el comportamiento que se observa es que ésta tiende a mantenerse con respecto al inicio de su proceso de aprendizaje.

Al no tener una relación directa el desempeño matemático y la predisposición para aprender; analizando de manera puntual las situaciones de aprendizaje y entrevistas a jóvenes de desempeño bajo y alto, se detectaron una serie de factores que influyen en su predisposición para el aprendizaje matemático; entre ellos se ubican, factores cognitivos, factores de escolares, factores familiares, factores personales, factores afectivos. En este sentido, teorizando, se abona que para el logro de un aprendizaje significativo es necesaria la presencia favorable de éstos, de forma continua, a fin de resignificar el aprendizaje. Por lo que, la responsabilidad total no recae sólo en el profesor, quien sí es encargado de la organización curricular acorde a los conocimientos de donde parte el estudiante, bajo un ambiente idóneo y con proceso de evaluación continua.

### **Fases de la predisposición: los componentes en el recorrido al significar el lenguaje algebraico.**

En atención al propósito general de la presente investigación: Analizar la predisposición que mantiene el estudiante al significar el lenguaje algebraico, haciendo uso de la Deconstrucción como estrategia de intervención docente, para la identificación de sus

fases y las causas que la desencadenan. Se concibió su logro al responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las partes o razones que componen el recorrido que sigue el estudiante en su predisposición al significar el lenguaje algebraico haciendo uso de la Deconstrucción como estrategia de intervención docente?

Ante la aseveración que se hizo de que la predisposición de un estudiante no necesariamente se relaciona directamente proporcional con su desempeño y al ser el aprendizaje un proceso continuo, en espiral y no lineal; al respecto, se concibe que la predisposición está sujeta a fluctuaciones que dependen de factores externos e internos a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dentro de los factores externos se ubican los familiares, personales y escolares; mientras que, en lo interno, se pueden situar a los factores cognitivos y los afectivos.

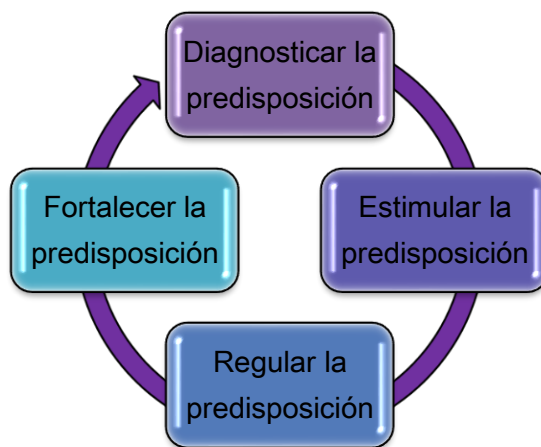
Respecto a lo afectivo, desde la Teoría OCC, el registro emocional que manifestaron los estudiantes que lograron significar el lenguaje algebraico; aunque su reacción hacia las Matemáticas no es tendenciosa hacia un gusto sino más bien neutral, éste se ve influenciado por la forma en que le es presentada la información, sí es o no fácil de resolver; así como de la explicación que le brindan. Aunado, su predisposición para aprender se fortalece por la reacción ante los acontecimientos, oscilando en los tres grupos (bienestar, vicisitudes de los otros y basadas en previsiones); los impulsa a tener un buen desempeño el reconocimiento que reciben de los demás y la felicidad que provocan en quienes los rodean, así como por el logro de resultados satisfactorios de los que asesoran. Por otro lado, a unos, los motiva el miedo a reprobar; a otros, a pesar del estrés o ansiedad que experimentan al resolver las situaciones de aprendizaje, conservan la esperanza de responder de manera correcta, para ello, buscan alternativas para lograrlo.

En cuanto a los factores cognitivos, la responsabilidad mayor recae en el facilitador encargado del curso, unidad o tema. Para ello es indispensable ubicar los aprendizajes que ya posee el estudiante, organizar una estructura curricular, que permita la articulación de saberes de manera gradual donde, de acuerdo a los resultados de ambos estudios, la Deconstrucción sería un medio viable y, finalmente, establecer un proceso de evaluación

continuo y formativo, con cortes definidos, que permitan ajustar la estrategia de intervención diseñada. Aunque estos factores no son determinantes para una predisposición favorable, sí inciden, de acuerdo a evidencias presentadas, en los factores afectivos y, por ende, tienen un peso específico en el aglutinamiento con el resto.

En este sentido, lo anterior, permite teorizar y establecer un ciclo que sigue la predisposición, ya sea en una situación de aprendizaje, una unidad o un curso. Por lo que, las partes que componen el recorrido que sigue el estudiante en su predisposición al significar el lenguaje algebraico haciendo uso de la Deconstrucción como estrategia de intervención docente, van de la mano y persiguen una marcada dualidad de la función del facilitador y el desempeño del estudiante. Se logró, distinguir cuatro fases: diagnosticar, estimular, regular y fortalecer (ver Figura 3).

**Figura 3.**  
*Fases de la Predisposición para el Aprendizaje Matemático.*



NOTA DESCRIPTIVA: Se presenta el recorrido que sigue la predisposición para el aprendizaje matemático, considerando como medio a la Deconstrucción y un trabajo Dual de la función del docente y el desempeño del estudiante; se parte de un conocimiento que se reconoce a través de un diagnóstico, posterior, hay una estimulación cognitiva, por medio de problemáticas de fácil comprensión, seguido de una regulación que se asocia con la significación progresiva que va logrando en su desempeño el estudiante; por último, hay un fortalecimiento por el aumento en el desempeño de un compañero.

FUENTE: Elaboración propia con base en el análisis al estudio.

**(a) Diagnosticar la predisposición.** Considerando que el conocimiento no parte de la nada, al iniciar los procesos de enseñanza y aprendizaje es menester que el profesor reconozca, por medio de una evaluación diagnóstica, los conocimientos con que cuenta el

estudiante, que le permitan la adquisición de nuevos; para un aprendizaje significativo, además de este reconocimiento, es importante que se explore la predisposición que tiene el estudiante para aprender, considerando una diversidad de factores (como resultó en la presente investigación), cognitivos, afectivos, familiares, personales y ambientales.

Los instrumentos a emplearse, en esta fase, son amplios y pueden ir desde pruebas estandarizadas, elaboradas por un grupo de expertos, que si bien al ser generalizadas no son específicos para un contexto, brindan un panorama del nivel de desempeño con respecto a las competencias del grado de estudios. Adicional, el titular de la materia puede diseñar y aplicar una prueba acorde a las necesidades del programa de estudios y el contexto del estudiantado. Al respecto; por un lado, la EDIEMS sirve de medio para evaluar la competencia matemática; por otro lado, para conocer el nivel de predisposición del estudiante para aprender, además de realizar preguntas de exploración puede hacerse uso de escalas tipo *Likert*.

Identificados estos elementos permitirá al profesor tener un análisis profundo, realizar una organización curricular y realizar el diseño de una estrategia de intervención que atienda las necesidades reales de los estudiantes; la presente investigación brindó elementos donde la Deconstrucción se vuelve una opción viable. Aunado a ello, de las áreas de atención detectadas en el diagnóstico, se volvió fundamental que el profesor establezca una ruta de atención al estudiantado con temas fuera de lo educativo pero que intervienen en la predisposición y rendimiento académico de los alumnos; entre otros, desde lo personal, familiar y ambiente escolar.

**(b) Estimular la predisposición.** Ante una predisposición neutra, desfavorable o con tendencia a ésta para aprender, por parte del estudiante, la presente investigación dio evidencia que es posible motivar al estudiante a través de problemas matemáticos, haciendo uso de uno de sus principios, la estimulación cognitiva. Al respecto, el estudiante encuentra una motivación en la satisfacción de logro, referido a la facilidad con la que resuelven, activando así su interés en seguir aprendiendo. Lo anterior, da pauta a ir modificando su percepción personal sobre su rendimiento en matemáticas y emocionalmente va

modificando a una estructura que favorece el aprendizaje, desde reacciones hacia los acontecimientos, desde una situación de bienestar y de previsión, hasta reacciones hacia los objetos, en el agrado hacia las matemáticas.

En tal sentido, la estimulación de la predisposición requiere que el profesor diseñe situaciones problemáticas acorde a la competencia matemática del estudiante, pero con conexión al nuevo conocimiento, a fin de activarlo cognitivamente, regularizarlo académicamente y motivarlo a seguir aprendiendo. La organización del contenido debe contemplar, por lo mucho, dos marcos representacionales, para ello, la Deconstrucción del saber matemático se vuelve fundamental.

**(c) Regular la predisposición.** Evidencias de la investigación dan cuenta que los jóvenes que lograron un aprendizaje significativo, conforme van construyendo este o resignificando su aprendizaje, regulan su predisposición para aprender en un tipo favorable o con tendencia a ésta.

Para ello, haciendo uso de la Deconstrucción, el profesor es responsable de la organización de aprendizajes, desestructurar el contenido a enseñar a través de diversos escenarios que permitan el tránsito en diferentes marcos representacionales (verbal, tabular, gráfico y algebraico) y brinden un avance progresivo, registrado a través de instrumentos que evalúen su nivel de desempeño; en el estudiante, recaer el interés por aprender, la intención de continuar avanzando o mantener su logro académico y aumentar las satisfacciones en Matemáticas. Además, desde lo afectivo, trasciende su percepción de los descriptores del Dominio Afectivo hacia una modificación en el autoconcepto.

**(d) Fortalecer la predisposición.** Cuando el estudiante presenta una regularidad en una predisposición favorable o con tendencia a ésta, acompañada de un buen desempeño académico, es conveniente fortalecerla; para ello, se concibe que debe asumir el rol de asesor, brindar apoyo académico a un compañero de menor desempeño, que puede ser elegido por afinidad o a sugerencia del profesor. Ante tal aspecto, la presente investigación

dio registro que los estudiantes que se encuentran en tal situación tienden a ayudar (sin ver afectado su trabajo) a compañeros con dificultades en el aprendizaje.

El estudiante-asesor, establece, por un lado, vínculos con su compañero, que le permiten conocer más de él, identificar las problemáticas que enfrenta y compartir estrategias que le han favorecido para aprender; por otro lado, aumenta sus satisfacciones de logro, ahora consiguiendo que un compañero aprenda. En este sentido, sus emociones se centran en una felicidad por algo deseable para otra persona, vicisitud de los otros. Desde otro ángulo, la función del estudiante-asesor, permite identificar otras alternativas para aprender, conocer técnicas de estudio que favorezcan el aprendizaje, aumentando su desempeño y el deseo de saber; nutriendo su percepción de sí mismo, su autoconcepto.

La supervisión del profesor debe ser puntual, monitoreando en todo momento el acompañamiento que se brinda, de modo que la información sea compartida de la manera correcta y que no se dé al pie de la letra o de forma arbitraria, que provoque sólo copiar por parte del estudiante de bajo rendimiento.

### Referencias

- Ávila, J. & Castro, E. (2014). Motivación hacia la matemática, experiencia de estudiantes de un curso inicial de cálculo universitario. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26, pp. 1287-1295.
- Baptista, P., Fernández, C. & Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Barriga, F. & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Bermejo, V. (1996). *Enseñar a comprender las matemáticas*. Madrid: Síntesis, pp. 256-279.
- Bruner, J. (1972). *Hacia una teoría de la instrucción*. México: UTEHA.
- Caballero, A., Guerrero, E. & Blanco, L. (2014). Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas. *Campo abierto*:

*Revista de educación*, 33, pp.47-72.

<https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1549>

Caballero, A., Cárdenas, J. & Gómez, R. (2014). El dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos: una jerarquización de sus descriptores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7, pp. 233-246.

Cabrera, L. & Cantoral, R. (2013). La deconstrucción del conocimiento matemático: un medio para el análisis del desarrollo profesional del profesor. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26, pp.1595-1603. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Cantoral, R. & Farfán, R. (1998). Pensamiento y lenguaje variacional en la introducción al análisis. *Épsilon* (42), 353-369.

Cantoral, R. (2016). *Teoría Sociopistemológica de la matemática educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*. 2a ed. México: Gedisa.

Carrillo García, C. R. (2006). *¿Saber sin sentir? Una introducción al dominio afectivo* [Tesis de Maestría, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional].

[https://www.cicata.ipn.mx/assets/files/cicata/ProME/docs/tesis/tesis\\_maestria/2006/carrillo\\_2006.pdf](https://www.cicata.ipn.mx/assets/files/cicata/ProME/docs/tesis/tesis_maestria/2006/carrillo_2006.pdf)

Del Rey, R., Madera, E. & Ortega, R. (2011). Validation of CAT-Ma: an instrument of measure of the emotional impact of mathematics learning. *Proceeding of the 14th Biennial conference of the European association for Research on learning and instruction*.

Derrida, J. (1985). Carta a un amigo japonés. En J. Derrida, *¿Cómo no hablar? Y otros textos*. *Suplementos Antrhopos* (13), 86-89.

García, M. & Farfán, R. (2017). Una caracterización de actitudes hacia lo proporcional. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, pp. 57-66.

Gómez, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

Gómez, I. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación matemática*, 21, pp. 5-32.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta ed.) México: McGrawHill.

Hurtado, J. (2004). *Cómo formular objetivos de investigación*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.



- Kemmis, S. (1989). Investigación en la acción. *Enciclopedia Internacional de la Educación*, 6, pp. 3330-3337.
- Krathwohl, D., Bloom, B. & Masia, B. (1973). *Taxonomy of Educational Objectives, the Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain*. New York: David McKay Co., Inc.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa* (p.35). España: GRAÓ.
- Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, 26, pp. 7-34.
- McLeod, D. (1989). The role of affect in mathematical problem solving. *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective*, pp. 20-36.
- McLeod, D. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization*. New York: Macmillan, pp. 575-598.
- McLeod, D. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, pp. 637-647.
- Ortony, A., Clore, G. & Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paralea, M. & Socas, M. (1994). Algunos obstáculos cognitivos en el aprendizaje del lenguaje algebraico. *SUMA* (16), 91-98.
- Rodríguez, C. & Padilla, G. (2019). Predisposición positiva hacia el aprendizaje y ambiente de respeto en el rendimiento escolar de ciencias matemáticas: un modelo explicativo con ecuaciones estructurales. *Paradigma*, XI, 1, pp. 384-403.
- Shuell, T. (1990). Phases of Meaningful Learning. *Review of Educational Research*, 60, 4, 531-548.
- Subsecretaría de Educación Media Superior [SEMS](2018). Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Campo disciplinar de matemáticas. Bachillerato tecnológico. Asignatura álgebra (p.12). Recuperado de <http://www.sems.gob.mx/curriculoems/programas-de-estudio>
- Ulloa, J. (2012). *Las prácticas de modelación y la construcción de lo exponencial en comunidades de profesionales: un estudio socioepistemológico*. Tesis de doctorado no publicada, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN, Cd. México, México.
- Ursini, S., Escareño, F., Montes, D., & Trigueros, M. (2005). *Enseñanza del álgebra elemental. Una propuesta alternativa*. México: Trillas.

- Ursini, S. & Sánchez, G. (2019). *Actitudes hacia las matemáticas. Qué son. Cómo se miden. Cómo se evalúan. Cómo se modifican.* México: UNAM.
- Ursini, S., Sánchez, G. & Orendain, M. (2004). Validación y Confiabilidad de una Escala de Actitudes hacia las Matemáticas y hacia las Matemáticas Enseñada con Computadora. *Educación Matemática*, 16, pp. 59-78.
- Vargas, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa?* México: Etxeta.