

Artículo de investigación E18A12. ❖ Proyecto “Estudiante primera matrícula y aprendizaje de matemáticas, inmersos en el dominio afectivo. Un sistema complejo”. ❖ Recibido: 28.09.2021. ❖ Aprobado versión final: 6.12.2021. ❖ JEL: C00, I20 ❖ Pp. 231-242 ❖ doi: 10.33571/teuken.v12n19a7

# Estudiantes de primera matrícula y aprendizaje de matemáticas inmersos en el dominio afectivo.

## Un sistema complejo.

### Students first enroll and learn mathematics immersed in the affective domain.

A complex system.

Fernando Ulpiano Pantoja Agreda

COLOMBIA

**Resumen:** el presente trabajo propone una estructura simple de sistema complejo entre el Aprendizaje de las Matemáticas (AM) y Estudiantes de Primera Matrícula (EPM) inmersos en el Dominio Afectivo (DA), de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) en el período II de 2018. Se pretende identificar las relaciones entre EPM/AM inmersas en los componentes del DA. La metodología corresponde a un enfoque mixto con diseño exploratorio y método de triangulación. Se observa una tendencia positiva en los factores, creencias y actitudes, tanto “hacia sí mismo” como “hacia las matemáticas”; en las emociones, el resultado es negativo en ambas direcciones, lo que se interpreta como un desequilibrio en el sistema que requiere de una intervención interdisciplinaria orientada a apoyar el proyecto de vida del estudiante.

**Palabras clave:** sistema educativo; desarrollo afectivo; enfoque interdisciplinario; sistema complejo, matemáticas.

**Abstract:** The present work proposes a simple structure of a complex system between the Learning of Mathematics (AM) and First Enrollment Students (EPM) of the National Open and Distance University (UNAD) in period II of 2018, immersed in the Affective Domain (DA); It is intended to identify the relationships between EPM / AM immersed in the components of the DA. The methodology corresponds to a mixed approach, exploratory design, triangulation method. A positive trend is observed in the factors beliefs and attitudes both “towards oneself” and “towards mathematics”; in emotions the result is negative in both directions; which is interpreted as an imbalance in the system, which requires an interdisciplinary intervention aimed at supporting the student’s life project.

**Keywords:** educational system, emotional development, Interdisciplinary approach, complex system, mathematics.



Fernando Ulpiano Pantoja es Ingeniero Mecánico, Magister en Gestión Energética Industrial, y estudiante de Doctorado en Pensamiento Complejo. Profesor de Diseño de Sistemas de Manufactura en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y Tutor de Ciencias Básicas en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD.

Contacto: fernandopantoja@elpoli.edu.co; fernando.pantoja@unad.edu.co



## Primeira matrícula e aprendizagem de alunos de matemática imersa no domínio afetivo.

### Um sistema complexo

**Resumo:** o presente trabalho propõe uma estrutura simples de sistema complexo entre a Aprendizagem de Matemática (AM) e Alunos de Primeira Matrícula (EPM) imersos no Domínio Afetivo (DA), da Universidade Nacional aberta e a distância (UNAD) no período II de 2018. Pretende-se identificar as relações entre epm/AM imersas como nós, os componentes fazemos DA. A metodologia corresponde a uma abordagem mista com um desenho exploratório e um método de triangulação. Uma tendência positiva é observada nos fatores, crenças e atitudes tanto “em relação a si mesmo” quanto “em relação à matemática”; nas emoções, o resultado é negativo em ambas as direções; que é interpretado como um desequilíbrio no sistema que requer uma intervenção interdisciplinar destinada a apoiar o projeto de vida do aluno.

**Palavras chave:** sistema educacional, desenvolvimento afetivo, abordagem interdisciplinar, sistema complexo, matemática.

\*\*\*

### Introducción

**E**l aprendizaje de las matemáticas ha sido un foco evidente de dificultades, bien resaltadas en el trabajo de Martínez-Gómez y Marín-García (2009), que se refleja en los estudiantes de primera matrícula que ingresan en la UNAD. Lo evidencian los resultados de la prueba de caracterización, que deja ver que más del 90% presenta desempeño por debajo de la media, lo que se puede interpretar desde un enfoque pedagógico constructivista como “esquemas de comportamiento con respecto a las personas, así como existen con respecto a los objetos, y estos esquemas son cognitivos y afectivos a la vez en ambos casos” (Carretero, 2005).

Según Vygotsky, referenciado por Arias (2013, p. 26), el ser humano entendido como unidad sistémica es una totalidad íntimamente relacionada con los procesos cognitivo-afectivos, en los que la conducta y el pensamiento se encuentran ligados al igual que la conducta y las emociones o las emociones y el pensamiento. O, como lo propone en resumen Morin (1980, p.179), “el aprendizaje es la integración interior del mundo exterior”.

Antecedentes teóricos citados por Martínez-Gómez y Marín-García (2009) muestran investigaciones que han encontrado elementos comunes que influyen y afectan la manera como los estudiantes llevan a cabo su proceso de aprendizaje; la relación entre el aprendizaje de las matemáticas y el dominio afectivo se refleja en la interpretación que realiza un grupo de innovación que comprobó que “la mayoría de los estudiantes suspendidos tenían una elevada



ansiedad a las matemáticas, así como actitudes y sentimientos negativos hacia esta materia" (Núñez-Peña *et al.*, 2015). Si se considera que los estudiantes de primera matrícula/aprendizaje de las matemáticas se encuentran inmersos en el dominio afectivo, se comprende que debemos identificar y dar claridad a la definición de este último como lo proponen Blanco *et al.* (2013, citados por Cárdenas *et al.*, 2014), quienes definen la dimensión afectiva como "un extenso rango de sentimientos y humores, que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición y se encuentran descritos en tres grandes grupos: las emociones, las actitudes y las creencias" (p.2). Una adecuada interpretación de este entorno puede conducir, de acuerdo con Jaramillo (2019, p.1), a "posibilitar saberes científicos duraderos a través de mediaciones didácticas plasmadas en proyectos integradores y clases creativas" y como el trabajo realizado por Pantoja (2020a), en el que se confirma la importancia de los componentes afectivos en los diferentes planos de trabajo.

Las relaciones de los estudiantes de primera matrícula/aprendizaje de las matemáticas inmersos en dominio afectivo pueden ser interpretadas desde los sistemas complejos, teniendo presentes los principios establecidos en Morin (1999, p. 105): principio hologramático, como la interacción entre la parte y el todo, que se determinan mutuamente; principio dialógico, como la contradicción y la complementariedad de los duales; principio de recursividad, el aprendizaje, como una espiral entre causas y efectos espaciotemporales. Estos se manifiestan en un sistema, entendido como "un término genérico o generador" simple, parte fundamental del estudio, y que se puede interpretar como un bucle que se enriquece mediante la interacción entre sus componentes.

Con base en lo anterior, se ha hecho latente la necesidad de implementar estrategias interdisciplinarias que ofrezcan nuevas rutas para abordar los problemas referenciados, aprovechando las emergencias propias del sistema; como afirma Terrones (2018, p. 1) "la educación puede brindar un hermoso escenario para la formación rigurosa de esa ciudadanía mediática que se enfrente a los nuevos tiempos de la comunicación desde una perspectiva crítica y consciente" que evite situaciones como las que muestran Pascuas-Rengifo *et al.* (2020) cuando se refieren al *m-learning* y el impacto emocional de los desarrollos tecnológicos.

En este contexto, es necesario reconocer estrategias que permitan favorecer la adquisición de competencias de razonamiento cuantitativo que contribuyan a la permanencia estudiantil (Velázquez y González, 2017) Matamoros, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (uamm-uat, al enfrentar algunas de las razones del abandono (Cardona *et al.*, 2011). Este "consiste en el resultado final de un proceso educativo individual o grupal que implica que los aprendizajes esperados no fueron alcanzados", lo que repercute e influye en la capacidad del individuo para acceder a "un trabajo, un hogar y un estilo de vida digno" (María Teresa González, citada por Velázquez y González 2017, p. 2) Matamoros,



de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (uamm-uat). Estrategias como las presentadas en el Libro de la universidad imaginada, que proponen crear desde la imaginación un futuro deseado “producto de la alegría por imaginar un mundo diferente y mejor” (Ibarra *et al.*, 2014, p. 2). Este tipo de estrategias deja ver la necesidad de una lógica diferente para interpretar el momento en que se presentan las emergencias que propician el conocimiento.

El aprendizaje de las matemáticas ha sido un foco de dificultades en los estudiantes de primera matrícula, situación que se evidencia en los resultados que arroja la prueba de caracterización aplicada en cada período académico en la UNAD; esto a su vez se convierte en obstáculo para la continuidad del proyecto de vida o en la permanencia académica. Si los componentes del dominio afectivo son significativos para la retención y permanencia de los estudiantes de primera matrícula, ¿en cuáles de estos debemos focalizar las acciones pertinentes?

Mediante la interacción del sistema aprendizaje de las matemáticas/estudiantes de primera matrícula, inmersos en el dominio afectivo, se pretende identificar el comportamiento de los componentes del dominio afectivo presentes en la población encuestada e interpretar y direccionar las acciones de mejora, que puedan favorecer los resultados de aprendizaje de los estudiantes, mitigar el tradicional impacto negativo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y, en general, mejorar la experiencia vital de los estudiantes en un momento que es crucial para la definición de su proyecto de vida.

## Metodología

*Método:* esta propuesta trabaja con un enfoque de investigación mixta. Por tanto, se utilizaron técnicas cuantitativas (encuestas y estadística) y cualitativas (recolección de datos, a partir de los estudios presentados en la revisión bibliográfica).

*Diseño:* exploratorio secuencial. Consta de una planificación secuencial comenzando por una recolección y análisis de los datos cualitativos como primera fase; luego se construye una segunda fase cuantitativa para probar o generalizar los resultados iniciales y, finalmente, se interpreta la relación cuantitativa y cualitativa (QualSoft Consultores, s. f. p, 6).

*Método de investigación:* triangulación como sistema complejo, entre el problema del aprendizaje de las matemáticas (AM) y los estudiantes de primera matrícula (EPM), en interacción con los componentes del dominio afectivo; este sistema se expresa como un bucle complejo, conforme a las teorías citadas. El aplicativo en construcción integra los grupos de preguntas encaminadas a obtener la información requerida y fue probado con anterioridad en una tesis de pregrado (Vergara, 2018).



*Población:* estudiantes de primera matrícula (primeros tres semestres de ingreso) a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, año 2018, segundo período. Se identifica un total de 625. La muestra será de tipo no probabilístico de participantes voluntarios, conformada por aquellos estudiantes que de forma libre accedan a responder la encuesta.

*Instrumento:* se obtuvieron respuesta de 111 encuestas de las cuales nueve (9) son invalidadas; para un total de 102 encuestas satisfactorias, lo que corresponde un 16% aproximadamente de la población.

*Técnicas o instrumentos:* para este trabajo se utilizó una encuesta estructurada de 37 preguntas con opción múltiple de respuestas en escala Likert simple; la información obtenida fue procesada en software Excel y SPSS y se presentan los resultados con énfasis en el bucle, que es base fundamental del análisis.

## Recolección y análisis de datos

El primer paso en el software fue verificar la fiabilidad del instrumento, mediante el cálculo del Alfa de Cronbach, que consiste en definir qué tan homogéneos son los enunciados realizados en las diferentes preguntas realizadas y cómo se relacionan y vinculan entre ellos con resultados esperados entre 0 y 1; siendo los valores de  $\alpha \geq 0.7$  medidas fiables según Soler (2012, p.5) Detrinidad (2018, p. 25).

Inicialmente, el resultado obtenido para el Alfa de Cronbach es de 0.826 con 37 elementos analizados. A continuación, realizaremos un análisis factorial con el objetivo de dar fiabilidad del instrumento y verificar la posibilidad de reducirlo, con la garantía del nivel de efectividad y fiabilidad.

La prueba Medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) permite comparar los coeficientes de correlación observados con los coeficientes de correlación parcial; en esta, son aceptables valores de  $KMO \geq 0.5$  en adelante y el ideal es 1; en el caso de la prueba de esfericidad de Bartlett (PEB), que es otro indicador fundamental, se requiere que el valor sea menor que 0.05 y con tendencia a 0. Se obtuvo el resultado de KMO con un valor de 0.854 y un valor de la PEB igual a 0.000, lo que se puede observar en la tabla 2.

**Tabla 1.** Estadísticas de fiabilidad actividad inicial Prueba KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,854
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	2467,940
	Gl	666
	Sig.	,000

**Fuente:** tomado de SPSS por el autor.



Con este resultado, se solicita la matriz de correlación anti-imagen; el objetivo es identificar los ítems que hacen un menor aporte o ninguno al aplicativo. En este caso, se sugiere la eliminación de los ítems 17 y 35 por ser los indicadores más bajos en la diagonal de dicha matriz; estos se identifican por ser los más bajos cercanos a 0.4.

Una vez eliminadas las preguntas 17 y 35 de nuestro aplicativo, recalculamos nuevamente el KMO y PEB para verificar el comportamiento y se obtuvo que KMO corresponde a 0.866 y PEB a 0.000, como se observa en la tabla 3.

**Tabla 2.** Estadísticas de fiabilidad Prueba KMO y Bartlett. Eliminadas preguntas 17 y 35

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,866
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	2362,980
	gl	595
	Sig.	,000

**Fuente:** tomado de SPSS por el autor.

Se dio continuidad al análisis factorial exploratorio con la condición inicial correspondiente a autovalores mayores a uno (1); se destaca que los primeros ocho (8) componentes cumplen la condición (ver tabla 4) y resalta el porcentaje acumulado de la varianza acumulada mayor al 70%. A su vez, el aporte del autovalor entre un componente y otro no disminuye significativamente, a partir del componente 3. Los componentes que representan un autovalor significativo son los tres primeros de la tabla 4; en adelante, el comportamiento tiene una manifestación asintótica a partir del componente tres (3).

**Tabla 3.** Autovalores iniciales

Componente	Total	% de varianza	% acumulado
1	11,943	34,122	34,122
2	4,834	13,812	47,934
3	2,078	5,936	53,870
4	1,413	4,036	57,906
5	1,213	3,466	61,371
6	1,120	3,199	64,570
7	1,100	3,142	67,713
8	1,010	2,885	70,598
9	,889	2,541	73,139

**Fuente:** tomado de SPSS por el autor.



## Resultados

Una vez terminado el análisis de fiabilidad del instructivo, se realizaron los cálculos de los valores obtenidos directamente en Excel y se procedió de la siguiente manera: se separó el grupo en dos, identificando cuáles pertenecen a la variable 'creencias hacia sí mismo' y 'creencias hacia las matemáticas' (GI). En la tabla 5, puede verse que, en los ítems relacionados con 'hacia sí mismo', se suman los valores de cada fila y se totalizan para cada pregunta en orden horizontal, como aparece en la columna 8 ( $\Sigma$ ); se obtiene el porcentaje y se ubica en la columna 9 (%).

Al utilizar los valores extremos (*Muy en desacuerdo* – fila 1, *En desacuerdo* – fila 2), se suman los porcentajes obtenidos de la fila 1 y 2 y se ubican en la columna 10 (Ext), teniendo en cuenta el lado, en este caso el negativo (asignado a los extremos *Muy en desacuerdo*, *En desacuerdo*); de igual forma se procede con el otro extremo (*De acuerdo* – fila 4, *Muy de acuerdo* – fila 5), con su respectivo signo positivo. Es importante resaltar que la fila 3 es indiferente (Neutral N); la diferencia entre los valores obtenidos y posicionados en la fila 2 columna 10 y la fila 4 columna 10 entregan la magnitud y el signo.

**Tabla 4.** Obtención del diferencial porcentual entre los valores extremos – Dirección de la variable 'Creencias hacia sí mismo'

Fila	GI4	GI10	GI18	GI20	GI26	GI29	$\Sigma$	%	Ext.	$\Delta$
1	32	18	10	6	4	5	75	12		
2	38	35	32	11	9	7	132	22	34	-
3	21	29	29	42	30	34	185	30	N	+2
4	5	14	25	40	53	46	183	30	36	+
5	6	6	6	3	6	10	37	6		
Total	102	102	102	102	102	102	612	100		

**Fuente:** elaboración propia.

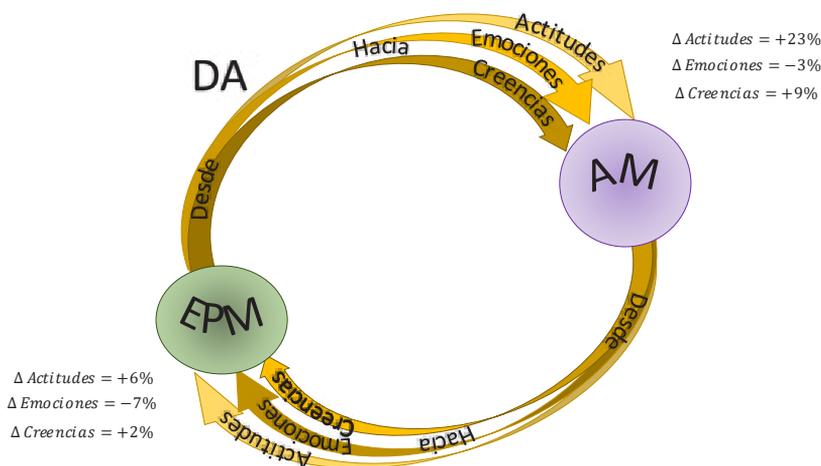
Similar procedimiento se realizó para obtener los resultados que son presentados en la figura 1, para las variables 'creencias' y 'emociones'. Aquí se realiza una representación gráfica en la que se quiere resaltar la inmersión de los componentes 'estudiantes de primera matrícula/aprendizaje de las matemáticas' en el espacio 'dominio afectivo'; este último se caracteriza por actitudes, emociones y creencias, tanto hacia sí mismo como hacia las matemáticas, lo que se entiende como sistema reflexivo epistémico.

Este bucle se manifiesta en una condición temporal —estacionaria— y se complementa con el trabajo de Vergara (2018), al mejorar la confiabilidad del ejercicio y encaminándonos a lo que se denomina reflexividad, productora de conocimiento. Aquí se asocian los resultados numéricos de los diferenciales



correspondientes, a cada una de las direcciones; lo que se sustenta en la teoría general de sistemas, explicada por Ramírez (2002).

**Figura 1. Esquema** de un bucle estacionario sobre la relación EPM/AM-DA con los resultados obtenidos



Fuente: tomado de Pantoja (2020b, p. 216)

## Discusión

De lo anterior se puede inferir que es aceptable el aplicativo utilizado para obtener información sobre los componentes asociados al dominio afectivo, en los estudiantes de primera matrícula, período 2018-2 de la UNAD sede Medellín. El tamaño de muestra corresponde a un 16% de la población y está acorde al tipo de prueba de carácter exploratorio; tanto el alfa de Cronbach como el KMO y PEB entregan resultados que se consideran aceptables para este tipo de encuestas en escala Likert.

Ya garantizada la bondad del aplicativo utilizado, se pueden interpretar los resultados. Los tres grupos identificados como creencias, actitudes y emociones son verificables en los datos de la varianza total explicada, con la condición de autovalores mayores que uno; además del aporte de los tres primeros componentes, los más significativos, son ocho componentes los que el software contempla, pero el aporte de los cinco componentes restantes no representa un autovalor mayor a 0.5. Esto indica que efectivamente es posible y necesario reducir a los componentes más representativos.

La pretensión de reducir el aplicativo tiene varias intencionalidades, que van desde facilitar la recolección de datos del encuestado y agilizar el análisis de los datos, hasta permitir la ampliación de las variables involucradas en un mismo aplicativo; para lo que sirve el apoyo de las herramientas utilizadas para el cálculo o con el desarrollo de un nuevo aplicativo que facilite el análisis.



Los valores obtenidos y expresados son acordes con un esquema típico de sistema complejo en bucle, que puede iterarse constantemente, según el devenir diario; ello se corresponde con la realidad de los estudiantes de primera matrícula y el entorno referente al aprendizaje de las matemáticas, observados los resultados de forma estática, como se puede ver en la figura 1. Las actitudes, emociones y creencias se encuentran presentes en dicha parte y afectan al EPM tanto hacia sí mismo, como hacia las matemáticas, con resultados favorables en actitudes y creencias y, aparentemente, desfavorables respecto a las emociones; de esto se destaca que 'hacia sí mismo' es menor que hacia las matemáticas.

Es más interesante, si se piensa de forma real la situación, debido a que el comportamiento de lo que se muestra en la figura 1 estaría en situación constantemente cambiante, de forma positiva en general, con excepción de la variable 'emociones'. Al observar la situación dinámica del sistema con los resultados obtenidos, si se tiene una situación desfavorable —en términos emocionales— desde el estudiante hacia las matemáticas en un bucle constante, el diferencial continuará y mantendrá esa representación de desequilibrio; si no se interviene adecuadamente, será un aumento negativo constante. Análogamente, el calor interviene dejando como resultado una implosión al disminuir la entropía del sistema, en el caso contrario, una explosión del sistema "orden/desorden", situaciones propicias y características del objeto de conocimiento científico expresado por Morin (2011).

Se debe resaltar que los tres grupos en los que se evaluaron las emociones concuerdan con otras investigaciones como la planteada por Gil *et al.* (2005), en la que presentan un comportamiento significativo desde y hacia las matemáticas con fluctuaciones en intervalos cortos de tiempo, como también lo sugieren Cárdenas *et al.* (2017) al citar a Blanco y Cárdenas (2013), sin desconocer que los desequilibrios positivos tampoco deben ser motivo de orgullo.

Vale la pena preguntarse, en relación con los estudiantes de primera matrícula que en este caso pueden entenderse como un sujeto complejo como lo denomina Pozzoli (2006), ¿cómo intervenir de acuerdo con las emociones?, ¿cuál es el momento más adecuado para la intervención?, ¿quiénes son las personas, los medios y las formas idóneas para intervenir y mejorar el indicador?, ¿cómo medir continuamente este indicador?, ¿son convenientes las implosiones?, ¿cuánto calor es recomendable? Y siempre tener presente, como lo sostiene Edgar Morin al referirse a la ecología de la acción Morin (1980, p. 105), que se deben contemplar "los riesgos enormes de la acción"; riesgos externos que se pueden convertir en riesgos internos ya que "la acción puede derivar hasta invertir su finalidad sin que el que actúa tome conciencia de ello" y a su vez continúe actuando con toda su buena voluntad en el sentido contrario a lo que quiere. O, como lo plantea Espejo (2010) al referirse a Huxley



(1937), “el problema de una reforma es el problema de romper un círculo vicioso y de construir uno virtuoso en su lugar”. (p. 11)

## Conclusiones

El aplicativo en construcción es un instrumento que permite obtener información aceptable sobre los estudiantes de primera matrícula y su relación con los componentes del dominio afectivo, direccionados desde y hacia las matemáticas, lo que da continuidad al trabajo realizado por Vergara (2018). Esta información es útil para implementar y direccionar las acciones de mejora que puedan favorecer los resultados de aprendizaje de los estudiantes, mitigar el tradicional impacto negativo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y, en general, mejorar la experiencia vital de los estudiantes en un momento que es crucial para la definición de su proyecto de vida. Adicionalmente, indica que es posible reducir el número de preguntas para facilitar la gestión de la información.

De los resultados obtenidos, resaltan los diferenciales negativos presentes en el indicador de emociones hacia sí mismo, en los estudiantes de primera matrícula, en un -7%, y hacia aprendizaje de las matemáticas -3%; una situación que se detecta analíticamente en los resultados y que se interpreta con base en la figura 1 como un sistema básico entre componentes que interactúan en un bucle dinámico. Se puede concluir que, de no intervenir adecuadamente esta situación, se continuaría en un entorno no propicio e inadecuado para el aprendizaje de las matemáticas lo que se puede manifestar en los indicadores de retención y permanencia y en el proyecto de vida de los estudiantes de primera matrícula.

Por el contrario, los indicadores de actitudes y creencias manifiestan una condición positiva, lo que sugiere estar atentos a su comportamiento, ya que no siempre lo positivo es aceptable; pero, en este caso, permite flexibilizar acciones y direccionar esfuerzos hacia las emociones, una forma de controlar la cantidad de energía presente en el entorno, de manera tal que se pueda observar un equilibrio dinámico en este momento significativo en el proyecto de vida de estudiantes de primera matrícula.

## Agradecimientos

Al semillero de Investigación “CREANDO... para la educación a distancia” perteneciente al grupo AMECI, por su valiosa contribución a la construcción de este artículo.

\*\*\*



## Referencias bibliográficas

1. Arias G., W. L. (2013). Teoría de la inteligencia: una aproximación neuropsicológica desde el punto de vista de Lev Vigotsky. *Cuadernos de Neuropsicología*, 7(1), 22–37. <https://doi.org/10.7714/cnps/7.1.201>
2. Cárdenas L., J. A.; Caballero C., A. y Gómez, R. (2014). La evaluación del dominio afectivo en matemáticas. *Revista INFAD De Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(1), 333–342. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.804>
3. Cardona S., B. L.; Ramírez E., M. E. y Tamayo M., M. B. (2011). El estudiante recién llegado en el escenario universitario. *Revista Lasallista de investigación*, 8(2), 76–88. <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/381/1/76-88.pdf>
4. Carretero, M. (2005). *Psicología Educativa*. Aique Grupo Editor S.A.
5. CualSoft Consultores. (s.f.). *Métodos Mixtos. Análisis Cuantitativo-Cualitativo*. <http://cualsoft.com/wp-content/uploads/2020/03/M%C3%A9todos-Mixtos-con-MAXQDA-2020.pdf>
6. Detrinidad, E. (2018). *Análisis Factorial Exploratorio y Confirmatorio aplicado al modelo de secularización propuesto por Inglehart-Norris*. Periodo 2010-2014 (Estudio de caso España, Estados Unidos, Alemania, Holanda) WSV. 10.13140/RG.2.2.21000.26889.
7. Espejo, R. (2010). Algunos aspectos de la educación compleja. *Revista de la Universidad Bolivariana*, 9(25), 119-135. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682010000100007>.
8. Gil, N.; Blanco, L., y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (2), 15–32. <http://files.roshimat.webnode.es/200000132-5f344602f0/Documento 10.pdf>
9. Ibarra C., E. y Porter G., L. (Comp.) (2014). El libro de la universidad imaginada. Hacia una universidad situada entre el buen lugar y ningún lugar. Universidad Autónoma Metropolitana.
10. Jaramillo N., L. M. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 199-221.
11. Martínez-Gómez, M. y Marín-García, J. A. (2009). Como medir y guiar cambios hacia entornos educativos más motivadores. *Formación Universitaria*, 2(4), 3–14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062009000400002>
12. Morin, E. (1980). El Método II. La vida de la vida. Edit. Seuil.
13. Morin, E. (1984). Ciencia con Conciencia. Anthropos.
14. Morin, E. (1999). El paradigma de la complejidad. En *Introducción al pensamiento complejo* (89-110). Gedisa.
15. Núñez-Peña, M. I.; Bono, R. y Suárez-Pellicioni, M. (2015). Evaluación formativa en educación superior: impacto en estudiantes con ansiedad a las matemáticas.



- Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 196,135-141. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.023>
16. Pantoja A., F. (2020a). Lógica del tercero incluido; un ejercicio realizado con una estudiante ciega. *Revista Politécnica*, 16(32), 77–86. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n32a7>
  17. Pantoja A., F. (2020b, noviembre). *La complejidad y el dominio afectivo como actores de retención y permanencia en la UNAD* [ponencia], VII Encuentro Interzonal de Investigación y IV Encuentro Internacional de E-Investigación. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
  18. Pascuas-Rengifo, Y.; García-Quintero, J., y Mercado-Varela, M. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97–109. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a8>
  19. Pozzoli, M. T. (2006). El sujeto de la complejidad. La construcción de un modelo teórico transdisciplinar (eco-psico-socio-histórico-educativo). *Polis*, 5(15), 1-16.
  20. Ramírez, L. A. (2002). *Teoría de Sistemas*. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.
  21. Soler C., S. F., y Soler Pons, L. (2012). Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. *Revista Médica Electrónica*, 34(1), 01–06.
  22. Terrones R., A. (2018). Pensamiento dominante, educación y medios de comunicación. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 24(1), 313-336.
  23. Velázquez N., Y., & González M., M. A. (2017). Factores asociados a la permanencia de estudiantes universitarios: caso uamm-uat. *Revista de La Educación Superior*, 46(184). <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.11.003>
  24. Vergara, S. (2018). *Dominio afectivo y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primera matrícula UNAD, CEAD Medellín 2017* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Archivo digital. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/18158/43678108.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Para citar este artículo:

Pantoja A., F. (2021). Estudiantes de primera matrícula y aprendizaje de matemáticas inmersos en el dominio afectivo. Un sistema complejo. *Teuken Bidikay*, 12(19), 231-242. doi: 10.33571/teuken.v12n19a7

Ge\*: AMV

