

ANSIEDAD MATEMÁTICA

DRA. OLEN GABRIELA NERIO DELGADO
DRA. TERESA ELIZABETH RAMÍREZ PUENTE

RESUMEN

El estudio aborda la influencia de las emociones negativas en el aprendizaje de las matemáticas y las decisiones académicas de estudiantes de 4.^º semestre de bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL, dada la importancia de las matemáticas en el sistema educativo y las dificultades comunes que enfrentan los alumnos en esta materia. El objetivo general es analizar la ansiedad matemática, la autoconfianza y la percepción de utilidad de las matemáticas en estos estudiantes, relacionándolos con la elección de carrera universitaria. La hipótesis plantea que estas variables

están relacionadas con la elección de carrera universitaria, anticipando que aquellos con menor ansiedad, mayor autoconfianza y percepción de utilidad en matemáticas tienen más probabilidades de elegir carreras con un alto componente matemático. Los resultados parcialmente respaldan esta hipótesis: la ansiedad matemática es relevante entre los estudiantes, sugiriendo su influencia en la elección de carreras matemáticas; aunque muchos muestran dudas en sus habilidades, tienen una actitud positiva hacia los desafíos matemáticos, lo que podría influir

en la elección de estudios relacionados. Además, la mayoría valora la importancia de las matemáticas en sus futuras trayectorias académicas y profesionales, indicando que la percepción de utilidad podría influir en sus elecciones universitarias. Sin embargo, limitaciones como el alcance del muestreo y el enfoque cuantitativo del estudio sugieren la necesidad de investigaciones adicionales que incluyan métodos mixtos para comprender mejor estas relaciones y mejorar la orientación académica y profesional de los estudiantes.

Palabras clave:

Ansiedad matemática, Autoconfianza, Utilidad de las matemáticas.

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas involucra una interacción compleja de diversos factores, donde tanto los aspectos cognitivos como los afectivos desempeñan roles fundamentales. La presencia de reacciones afectivas adversas entre los estudiantes es una realidad tangible en el entorno educativo, y su impacto en el rendimiento académico es significativo. Este fenómeno, en particular, emerge como un factor emocional crítico que incide en las decisiones académicas de los estudiantes, incluida la elección de estudios universitarios. Esta investigación pretende dirigir la atención hacia la ansiedad matemática, considerada uno de los factores emocionales más destacados en la enseñanza de las matemáticas y en las elecciones académicas de los estudiantes. Se busca explorar su relación con otras variables afectivas, como el miedo al fracaso o la falta de confianza en las habilidades matemáticas, y así comprender su influencia en la selección de estudios universitarios.

Planteamiento del problema:

El problema surge tanto de la observación en la literatura revisada como de la práctica cotidiana en las aulas. Se trata de la influencia de las emociones negativas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas y en las decisiones académicas de los estudiantes de 4.º Semestre de bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL. Desde esta perspectiva, surgen preguntas e interrogantes que consideramos pertinentes a explorar, como, por ejemplo, ¿cómo se relacionan los diferentes aspectos?,

¿Qué papel desempeña la ansiedad matemática?, y ¿Hasta qué punto las emociones pueden predecir la elección de carrera universitaria? En esta etapa, resulta crucial comprender la estructura y precisar el contexto de la situación. Para lograr esta comprensión, es esencial observar la presencia de respuestas emocionales negativas en los estudiantes y detectar posibles relaciones significativas entre los factores que podrían estar asociados con ellas. Con este fin, hemos llevado a cabo la recopilación y

análisis de datos con estudiantes que recientemente han tomado decisiones respecto a qué estudios universitarios elegir, lo que nos proporcionará información sobre su situación específica. A partir de los resultados de estos análisis y de los antecedentes existentes en la literatura, formulamos una serie de relaciones entre factores. Este proceso nos conduce a la construcción del modelo real, que representa la interacción entre los diferentes elementos considerados.

Objetivo general de la Investigación

- Analizar la ansiedad matemática, la autoconfianza y la percepción de utilidad de las matemáticas en los alumnos de cuarto semestre de Bachillerato en la Preparatoria 8 de la UANL, Generación 2022-2024, y su relación con la elección de carrera universitaria.

Objetivos específicos de la investigación

- Investigar el impacto de la ansiedad matemática en los alumnos de cuarto semestre de Bachillerato en la Preparatoria 8 de la UANL y su relación con la elección de carreras universitarias que involucran un alto componente de matemáticas.
- Conocer el nivel de autoconfianza en matemáticas en los estudiantes de cuarto semestre de Bachillerato en la Preparatoria 8 de la UANL y su posible influencia en la selección de estudios universitarios relacionados con las matemáticas.
- Analizar la percepción de utilidad de las matemáticas entre los alumnos de cuarto semestre de Bachillerato en la Preparatoria 8 de la UANL y su conexión con la elección de carreras universitarias, explorando cómo los estudiantes perciben la relevancia y aplicabilidad de las matemáticas en sus futuras trayectorias académicas y profesionales.

Hipótesis

Se plantea que la ansiedad matemática, la autoconfianza en matemáticas y la percepción de la utilidad de las matemáticas están vinculadas con la elección de carrera universitaria entre estudiantes de cuarto semestre de Bachillerato en la Preparatoria 8 de la UANL. Se espera, específicamente, que los estudiantes con menor ansiedad matemática, mayor autoconfianza en matemáticas y una percepción más elevada de la utilidad de las matemáticas tengan una mayor probabilidad de optar por carreras universitarias que requieran un fuerte componente de matemáticas, en comparación con aquellos que experimentan mayor ansiedad matemática, menor autoconfianza y una percepción menor de la utilidad de las matemáticas.

Justificación de la investigación

El conocimiento matemático es una parte fundamental del conocimiento humano. En la sociedad actual es innegable la necesidad de entender y hacer uso de las matemáticas en la vida cotidiana. El NCTM (2003) augura que esta necesidad, que nunca ha sido mayor, seguirá aumentando, ya que las matemáticas:

- a) Son esenciales para la vida, pues muchas de las decisiones a las que debe enfrentarse un individuo en su vida diaria requieren cada vez más conceptos matemáticos.
- b) Son parte de la herencia cultural, ya que constituyen uno de los mayores logros culturales e intelectuales de la humanidad que los ciudadanos deberían entender.
- c) Son necesarias para el trabajo, ya que el nivel de pensamiento matemático y de resolución de problemas requeridos en este ámbito ha aumentado drásticamente, produciéndose este requerimiento en una gran variedad de áreas laborales. De hecho, todas las profesiones requieren una base de conocimientos matemáticos.

Podríamos sintetizar las anteriores ideas con el siguiente párrafo del NCTM (2003), “en este mundo cambiante aquellos que comprendan y puedan hacer y usar matemáticas tendrán cada vez más oportunidades y opciones para determinar su futuro” (p. 5).

Por tanto, para dar respuesta a las necesidades del mundo que nos rodea, las matemáticas constituyen un eje fundamental en el sistema educativo. Pero son ampliamente conocidas las dificultades que a menudo tienen los alumnos con esta materia y, por ello, está considerada como una asignatura de gran dificultad.

Es importante profundizar en los factores que contribuyen a la generación de estas dificultades, atendiendo a la diversidad de aspectos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Uno de estos aspectos es, sin duda, el afecto, y aunque sea difícil

tenerlo en cuenta en el contexto de las investigaciones, existe la necesidad de tomar el aprendizaje de las matemáticas como una actividad humana, impregnada de miedos, autoevaluaciones, roles sociales y posibilidades de interacción, la falta de congruencia que se observa entre la demanda sobre contenidos matemáticos que la escuela formula al alumno y el conocimiento informal que este posee al respecto, está relacionado con la ansiedad que los alumnos experimentan en situaciones escolares relacionadas con las matemáticas. El captar y dominar los símbolos o los aspectos sintácticos de las matemáticas antes que captar su significado origina las respuestas de bloqueo que el alumno presenta con más frecuencia en matemáticas que en otras materias. Salvador, Salvador y Molero (1992) lo expresan de otro modo cuando afirman que “la ansiedad es factor de inhibición del aprendizaje y no la matemática” (p. 38, citado en Pérez Tyteca, 2012).

Así, pues, vemos que dentro de los factores afectivos la ansiedad hacia las matemáticas desempeña un papel principal. Por este motivo, su estudio es necesario por cuanto puede arrojar luz sobre un problema que, como indica Marshall (2000), “es una importante pero poco entendida realidad para los estudiantes y un aspecto dirigido de manera descuidada por parte de algunos profesores” (p. 108, citado en Pérez Tyteca, 2012).

La ansiedad matemática se estudia desde hace más de 40 años y, sin embargo, sigue siendo un tema de plena actualidad. Prueba de ello es su inclusión en el estudio PISA 2003 implementado en 40 países, en el que se ha comprobado que una gran proporción de los alumnos de 15 a 17 años evaluados manifiestan sentimientos de inseguridad y estrés emocional cuando se enfrentan a las matemáticas. El estudio de la ansiedad matemática es un tema vigente e importante para mejorar la calidad

del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Para la OCDE (2004), la importancia de proseguir la investigación en esta área se subraya por la fuerte prevalencia de la ansiedad en matemáticas entre los alumnos. Además, la experiencia positiva de algunos países, que también muestran un buen rendimiento general en matemáticas, sugiere que este asunto puede ser abordado con éxito.

II. MARCO TEÓRICO

En este apartado, llevamos a cabo un análisis conceptual de los términos clave empleados en nuestra investigación, junto con una compilación de los resultados relevantes descubiertos durante la revisión de la literatura. Estos resultados se centran en los tres aspectos fundamentales considerados en nuestro objeto de estudio. Comenzamos abordando los aspectos relacionados con la ansiedad matemática, seguidos por aquellos vinculados a la autoconfianza como aprendiz de matemáticas, y concluimos con los aspectos que abordan la percepción de la utilidad de la materia. Al final, se presenta una breve reflexión con el objetivo de organizar y esquematizar las ideas expresadas anteriormente.

Previamente a definir ansiedad a Matemáticas, definiremos la ansiedad en general y los tipos de ansiedad que existen, para posteriormente ver la diferencia que existe con la ansiedad matemática. En la ansiedad existen diferentes tipos como los que explica Fernández-Abascal et al. (2003, p.46, citado en Pérez Tyteca, 2012):

- “Trastorno de ansiedad generalizada: Se produce una respuesta de ansiedad sobre una amplia gama de acontecimientos o actividades que se prolongan en el tiempo generando una preocupación excesiva e incontrolable”.
- “Trastorno de pánico: Ocurren episodios impredecibles y recurrentes de pánico que comienzan de forma brusca y van acompañados de síntomas fisiológicos”.
- “Agorafobia: Temor irracional a estar en sitios abiertos donde el sujeto considera que puede quedar atrapado”.
- “Trastornos fóbicos: Temor marcado y persistente ante la exposición a determinados objetos o situaciones concretos”.
- “Fobia social: Temor a la presencia de personas no familiares que puedan evaluar o examinar al sujeto”.
- “Trastorno obsesivo-compulsivo: La ansiedad se origina ante ideas obsesivas que se alivian actuando compulsivamente”

Estos trastornos se dan en una ansiedad general. Esta ansiedad es la que puede padecer cualquier persona. Los trastornos emocionales en Matemáticas, que son los que más afectan a los alumnos con ansiedad matemática serán explicados a continuación.

Se definen diferentes acepciones del término ansiedad a las Matemáticas según diferentes autores. La ansiedad a las Matemáticas comienza a tomar relevancia desde 1970. El término de ansiedad se puede definir como ansia hacia algo, pero en este caso esa ansiedad se refiere a la fobia que presentan las personas hacia una asignatura en concreto. Podemos diferenciar entre ansiedad y ansiedad matemática. La ansiedad matemática es un miedo o dificultad ante la resolución de problemas matemáticos o de cálculos, los cuales están influenciados por la autoconfianza de los propios alumnos. La ansiedad se puede definir como un miedo o ansia hacia algo, pero no en concreto hacia una asignatura, que es lo que lo diferencia de la ansiedad matemática. Algunas de las definiciones más importantes que se dan sobre la ansiedad a las Matemáticas son las siguientes: "La ausencia de confort que alguien podría experimentar cuando se le exige rendir en matemáticas". Wood (1988, p.19, citado en Pérez Tyteca, 2012). "El sentimiento de tensión y ansiedad que interfiere en la manipulación de números y en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones tanto cotidianas como académicas". Richardson y Suinn (1972, p.553, citado en Pérez Tyteca, 2012). "La ansiedad matemática describe el pánico, indefensión, parálisis, y desorganización mental que surge cuando a un sujeto se le exige resolver un problema matemático". Tobias y Weissbrod (1980, 19, p. 63 citado en Pérez Tyteca, 2012). "Una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas". Fennema y Sherman (1978, p.203, citado en Pérez Tyteca, 2012). Otra de las definiciones que pode-

mos decir es que es una disfunción emocional negativa. Los alumnos se frustran ante las dificultades que tienen para resolver problemas de razonamiento y cálculo, lo cual los lleva a una actitud de autoestima baja y no querer o poner complicaciones en el aprendizaje de las Matemáticas. Para dar sentido a las anteriores definiciones tendremos que plantearnos un aspecto que influye en la ansiedad a las Matemáticas. Este aspecto que interfiere en la ansiedad a las Matemáticas es la autoconfianza. Si un alumno tiene autoconfianza en sus propias habilidades matemáticas no padecerá la ansiedad puesto que se desenvolverá con mucha soltura a la hora de resolver problemas matemáticos no solo en situaciones escolares sino también en situaciones cotidianas.

Si, por el contrario, un alumno no tiene autoconfianza en sus habilidades matemáticas, tendrá más posibilidades de padecer ansiedad puesto que ya entran en juego factores como el nerviosismo. Además, tendrá dificultades a la hora de resolver problemas de la vida cotidiana, es decir, si va a comprar y necesita resolver una operación para saber por cuánto le saldrá la compra y se pone nervioso puede sufrir ansiedad allí mismo y bloquearse o pueden engañarle. También, tenemos que saber que la ansiedad matemática puede influir en los estudiantes afectivamente en cuanto a la hora de elegir sus estudios, puesto que una persona solo por el hecho de padecer ansiedad matemática va a esquivar todo tipo de carreras que incluyan asignaturas relacionadas con las Matemáticas lo que conlleva que se le cierran muchas puertas a la hora de estudiar. Dentro de nuestro trabajo es innegable el papel central que tiene la ansiedad matemática. Pero ésta no

es una respuesta afectiva aislada, sino que está estrechamente relacionada con otras. Por este motivo, y con el fin de ofrecer una visión completa y veraz de la situación que experimentan los estudiantes cuando se enfrentan a las matemáticas y cuáles son las variables que pueden afectar a la decisión de qué estudios superiores van a cursar, hemos incluido en la investigación el estudio de la confianza en uno mismo como aprendiz de matemáticas.

A este constructo lo denominamos, autoconfianza.

Este es un constructo estrechamente relacionado con el autoconcepto y por ello hemos considerado útil realizar una breve exposición de cuáles son las semejanzas y diferencias entre ambos términos, ya que suelen confundirse en la literatura. A continuación, comentamos brevemente algunos de los trabajos de investigación que abordan el estudio de la autoconfianza.

Reyes (1984, citado en Pérez Tyteca, 2012) caracteriza la autoconfianza en matemáticas como una componente particular del autoconcepto. El autoconcepto es la percepción que tiene un individuo sobre sí mismo y puede dividirse en autoconcepto académico y no académico. En su revisión de la literatura, Reyes (1984, citado en Pérez Tyteca, 2012) comproueba la existencia de una tradición que comporta el estudio de la autoconfianza en matemáticas bajo la rúbrica del autoconcepto.

McLeod (1992), compartiendo la idea expuesta por Reyes (1984, citado en Pérez Tyteca, 2012), apunta que "el autoconcepto puede ser considerado como una generalización de la autoconfianza en el aprendizaje de las matemáticas" (p. 584).

A este respecto Sax (1992, citado en Pérez Tyteca, 2012) afirma que, aunque en numerosas ocasiones se ha tomado el autoconcepto en matemáticas como una componente del autoconcepto académico general, y aunque está fuertemente relacionado con otras medidas del autoconcepto, son constructos diferentes. Para darse cuenta de ello únicamente hay que fijarse en el hecho de que el autoconcepto general mejora con los años de escolaridad mientras que la autoconfianza en matemáticas empeora. Éste es un claro signo de que son constructos diferenciados y de la necesidad de prestar una atención singular a la autoconfianza en matemáticas.

La utilidad que los alumnos otorgan a las matemáticas es fundamental para fomentar el interés y motivación por su estudio. Por tanto, desde las aulas el profesor debe reforzarla mediante la elección de contenidos y problemas reales (Hernández, 1996, citado en Pérez Tyteca, 2012). Como indica Walter (1997), si las matemáticas son valoradas por los estudiantes por la utilidad que le otorgan, éstos persistirán en su trabajo en la asignatura a pesar de poder poseer una baja autoconfianza.

A partir de la revisión de la literatura, podemos extraer varios enfoques sobre el estudio de la ansiedad matemática. En primer lugar, se destaca la investigación que se centra en analizar la dinámica en las aulas, explorando aspectos como las disparidades de género en la ansiedad, la correlación entre ansiedad y desempeño académico, y el fenómeno de evitar las matemáticas debido a la ansiedad. Un segundo grupo de estudios se dedica a investigar las causas y el momento de aparición de la ansiedad matemática. Por último, hay una serie de investigaciones que se enfocan en implementar programas para mitigar esta ansiedad.

Es importante señalar que las respuestas emocionales no ocurren de forma aislada, y por eso se han llevado a cabo estudios que analizan múltiples aspectos emocionales. En el ámbito de este trabajo, se destaca que la ansiedad matemática está relacionada tanto con la autoconfianza en el aprendizaje de las matemáticas como con la percepción de utilidad de la materia por parte de los estudiantes. Estas variables emocionales se han explorado en relación con otros constructos, como género, rendimiento académico y contexto educativo, siendo especialmente relevante su influencia en las decisiones sobre estudios superiores. La autoconfianza ha sido objeto de investigación para comprender sus causas, su desarrollo a lo largo del tiempo, su relación con el desempeño en matemáticas y la tendencia a evitar la materia, así como para analizar posibles diferencias de género entre distintos grupos de estudiantes.

III. MÉTODO

Para poner a prueba esta hipótesis, el diseño metodológico empleado en este trabajo consiste en un estudio cuantitativo, de tipo descriptivo-exploratorio. Este tipo de investigación se enfoca en describir y explorar características, comportamientos o fenómenos dentro de una población específica, a la vez nos permiten recopilar datos sobre las variables de interés (ansiedad matemática, autoconfianza en matemáticas, percepción de utilidad otorgada a las matemáticas y elección de carrera universitaria) y así examinar las relaciones entre ellas. Como indica Bryman (2016) “Los estudios cuantitativos de tipo descriptivo-exploratorio proporcionan una sólida comprensión inicial de los fenómenos sociales al describir sus características, tendencias y distribuciones dentro de una población específica sin necesariamente implicar relaciones causales” (pág.553).

El instrumento administrado fue un cuestionario tipo Likert, apéndice 1, estructurado en 3 secciones con un total de 3 ítems cada una, con 5 posibilidades de respuesta, que van de “Totalmente en desacuerdo” a “Totalmente de acuerdo”, incluyendo una respuesta “Neutral” además de “En desacuerdo” y “De acuerdo”, dirigida a estudiantes del cuarto semestre de Bachillerato en la Preparatoria 8 de la UANL. Esta encuesta evaluará la ansiedad matemática, la autoconfianza en matemáticas, la percepción de utilidad de las matemáticas y la elección de carrera universitaria. Los datos obtenidos se analizarán utilizando análisis de correlación para determinar relaciones significativas entre las variables y explorar cómo estas variables predicen la elección de carrera universitaria.

Concretamente, en el estudio de los factores como la ansiedad matemática, autoconfianza, y otras, la mayoría de los trabajos utilizan técnicas meramente cuantitativas, existen también investigadores que han realizado estudios cualitativos, que prácticamente en su totalidad son entrevistas (Gavira, 2008; Graham, 2007; Johnson, 2006). Se han revisado y comprobado que todas ellas preguntan directamente a los sujetos por sus sentimientos. De este modo, dado que en nuestro trabajo se pretende romper la barrera inicial que puede existir en los adolescentes para hablar con naturalidad y

confianza de lo que sienten, se ha decidido diseñar un cuestionario de modo que vayamos aproximándonos a las reacciones afectivas de los estudiantes de una manera menos brusca. Se considera que el cuestionario ofrece una plataforma más cómoda y menos intimidante para los adolescentes, ya que les brinda la oportunidad de expresar sus pensamientos y sentimientos de manera más privada y sin la presión directa de una interacción cara a cara. Además, al ser autoadministrado, los estudiantes pueden completarlo en su propio tiempo y espacio, lo que puede fomentar una mayor sinceridad y

apertura en sus respuestas. Esto nos permitirá recopilar datos valiosos sobre las emociones y experiencias de los estudiantes de manera eficiente y respetuosa, sin comprometer la calidad de la información obtenida.

Para el estudio cuantitativo de la investigación se ha llevado también a cabo un diseño no experimental. En palabras de Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2006), “lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (p. 205, citado en Pérez Tyteca, 2012).

Instrumento:

Este instrumento se estructura en tres secciones distintas, cada una dirigida hacia focos de atención específicos, con el objetivo de obtener una comprensión holística y detallada de las actitudes y creencias de los participantes.

Ansiedad Matemática: el foco esencial del cuestionario es explorar la relación entre la percepción de estrés y ansiedad experimentada durante la resolución de problemas matemáticos, el temor a cometer errores en operaciones matemáticas y la preocupación asociada con la realización de exámenes de matemáticas como indicadores de la ansiedad matemática generalizada.

Autoconfianza: el foco esencial del cuestionario es profundizar la relación entre la autoevaluación de habilidades para resolver problemas matemáticos difíciles, la confianza al explicar conceptos matemáticos a otros y la disposición para enfrentar nuevos desafíos en matemáticas como indicadores de la autoconfianza en la capacidad matemática.

Utilidad: el foco esencial del cuestionario es indagar la percepción de la utilidad de las habilidades matemáticas en la vida diaria, el futuro académico o profesional, así como la ventaja percibida al comprender las matemáticas como indicadores de la importancia y relevancia atribuida a esta disciplina en diversos aspectos de la vida.

Muestra:

El objetivo de nuestro estudio es investigar la influencia de la ansiedad matemática en las decisiones relacionadas con la elección de estudios universitarios. Para ello, seleccionamos una muestra compuesta por estudiantes que están cursando el cuarto semestre en la Preparatoria 8 de la Generación 2022-2024 próxima a decidir sobre su carrera universitaria.

El muestreo fue no probabilístico y se establecieron criterios específicos para seleccionar a los participantes. Estos criterios incluían estar cursando el cuarto semestre en la Preparatoria y tener al menos una asignatura del área de matemáticas en su carga académica. La participación de los estudiantes para diligenciar el instrumento fue de carácter voluntario y anónimo, de tal forma que la muestra fue intencional y por conveniencia. La muestra final consistió en 47 sujetos pertenecientes al Grupo 471 de la Preparatoria 8 Generación 2022-2024. El instrumento se presentó ante el grupo por medio de un código QR proyectado en el aula, apéndice 2.

Después de aplicar el instrumento, se procede con un análisis detallado de los resultados obtenidos. En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo para examinar la distribución de respuestas en cada sección del cuestionario. Esto facilitará la comprensión de la variabilidad en las percepciones de los participantes con respecto a la ansiedad matemática, la autoconfianza en matemáticas y la utilidad de la disciplina.

IV. RESULTADOS

El objetivo central de nuestro estudio es examinar minuciosamente la influencia de la ansiedad matemática, la autoconfianza y la utilidad de las matemáticas en las decisiones relacionadas con la elección de estudios universitarios. Hemos seleccionado una muestra compuesta por estudiantes que actualmente cursan el cuarto semestre de la Preparatoria 8, considerando que están próximos a enfrentarse a esta decisión crucial en su trayectoria educativa.

En este aparato, se han recopilado los principales resultados obtenidos de la investigación. Las técnicas estadísticas aplicadas permitirán obtener una aproximación a la actitud hacia las matemáticas de estudiantes de nuestra preparatoria en su elección de carrera. Adicionalmente, se profundizará en algunos aspectos contextuales que pueden o no influir en la actitud hacia las matemáticas. Primero que todo, se presenta un análisis descriptivo de cada una de las secciones del instrumento utilizado. Primero, exploraremos los resultados obtenidos en la Parte I: Ansiedad Matemática, donde examinaremos las percepciones de los participantes sobre este aspecto específico. Luego, nos adentraremos en la Parte II: Autoconfianza en Matemáticas, para comprender cómo esta variable influye en las decisiones académicas y vocacionales de los estudiantes. Finalmente, en la Parte III: Utilidad de las Matemáticas, analizaremos las percepciones de los participantes sobre la relevancia y aplicabilidad de las Matemáticas en su futuro académico y profesional. Este análisis segmentado nos permitirá entender

más profundamente cómo cada una de estas dimensiones afecta las decisiones de los estudiantes en cuanto a su elección de carrera universitaria. Además, nos proporcionará información valiosa sobre los factores que influyen en la toma de decisiones educativas, lo que contribuirá a mejorar los procesos de orientación académica y profesional en el contexto estudiantil.

El análisis de la Parte I: Ansiedad Matemática (Apéndice 2, Ítem 1, 2 y 3) reveló que una considerada proporción de los estudiantes mostraron niveles significativos de ansiedad en relación con la resolución de problemas matemáticos, la posibilidad de cometer errores durante las operaciones matemáticas y la perspectiva de enfrentarse a exámenes de matemáticas. Se observó que un 49% de los participantes respondieron en los niveles de "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo" en estas afirmaciones. Estos hallazgos sugieren que la ansiedad matemática es un fenómeno relevante entre los alumnos de cuarto semestre de Bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL. Además, estos resultados resaltan la importancia de investigar cómo esta ansiedad influye en la elección de carreras universitarias que implican un alto componente de matemáticas, como se establece en el objetivo del estudio.

El análisis de la Parte II: Autoconfianza en Matemáticas (Apéndice 3, Ítem 1, 2) reveló que muchos estudiantes mostraron niveles significativos de duda y falta de seguridad en sus habilidades matemáticas. Se observó

que una proporción considerable, el 67% de participantes, respondió en los niveles de "Neutral" y "En desacuerdo" en relación con la creencia en sus habilidades para resolver problemas matemáticos difíciles y sentirse seguros al explicar conceptos matemáticos a otros. Sin embargo (Apéndice 4, Ítem 3), se destacó que la mayoría, un 42% de los estudiantes, mostraron disposición para enfrentar nuevos desafíos en matemáticas, con respuestas predominantemente en los niveles de "De acuerdo". Estos hallazgos sugieren que, aunque los estudiantes pueden tener ciertas dudas sobre sus habilidades matemáticas, tienen una actitud positiva hacia la superación de desafíos en esta área. Esta evaluación de la autoconfianza en matemáticas entre los estudiantes de cuarto semestre de Bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL proporciona información valiosa sobre cómo esta variable puede influir en la selección de estudios universitarios relacionados con las matemáticas, como se establece en el objetivo del estudio.

El análisis de la Parte III: Utilidad de las Matemáticas (Anexo 3, Ítem 1, 2 y 3) reveló que la mayoría de los estudiantes mostraron una percepción positiva sobre la utilidad y relevancia de las habilidades matemáticas en su vida diaria, así como en su futuro académico o profesional. Se observó que un 75% una proporción considerable de participantes respondió en los niveles de "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo" en relación con la creencia de que las habilidades matemáticas son útiles en su vida diaria, que las matemáticas son importan-

tes para su futuro académico o profesional, y que comprender las matemáticas les proporciona una ventaja en su vida. Estos hallazgos sugieren que los estudiantes valoran la importancia de las matemáticas en sus futuras trayectorias académicas y profesionales. Este análisis de la percepción de utilidad de las matemáticas entre los alumnos de cuarto semestre de Bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL proporciona información valiosa sobre cómo esta percepción puede influir en la elección de carreras universitarias, como se establece en el objetivo del estudio.

Discusión y análisis.

En este apartado se presenta, tanto, la discusión de algunos de los resultados más relevantes, como las conclusiones obtenidas durante el análisis de los datos con respecto a los ítems de nuestro instrumento. Se muestran, además, conclusiones con relación a objetivos propuestos al inicio, conclusiones generadas a través del proceso que se llevó a cabo y, finalmente, algunas recomendaciones, con el fin de fortalecer las futuras investigaciones que compartan algún tipo de relación con esta.

Se puede observar que más del 49 % de los estudiantes siente algún tipo de miedo a las matemáticas. Este es un resultado que debe llevar a la reflexión, ya que lo deseable es que los alumnos se sientan confiados ante la materia, sin ningún tipo de temor que interfiera en su desempeño. Y como podemos observar, esto no ocurre en la mayoría de los casos. En cuanto a la resolución de problemas, un 43% de los alumnos de la muestra sienten preocupación por su capacidad para resolver problemas. Este es un dato alarmante, ya que resolver problemas constituye el eje vertebrador del aprendizaje matemático y lo ideal es que los estudiantes se sientan cómodos y relajados al hacerlo. En lo referente a las respuestas de ansiedad que lleva la realización de exámenes, el 55% de los sujetos aproximadamente declaran ponerse nerviosos en los exámenes de matemáticas, pero solo el 35% siente miedo al realizar este tipo de pruebas.

Estos datos nos llevan a considerar fundamental la realización de investigaciones que restrinjan el estudio de la ansiedad al proceso de resolución de problemas, ya que como hemos observado y apunta Hart (1989), “un estudiante puede no presentar ansiedad hacia las matemáticas en general, pero puede volverse ansioso cuando intenta resolver un problema matemático no rutinario”. (p. 39).

Este hecho no tiene por qué ser negativo, ya que existen autores como Nortes & Martínez (1996) que defienden que niveles moderados de ansiedad matemática pueden ser beneficiosos para el desempeño en la materia.

Con el fin de comprobar la relación existente entre ansiedad matemática y autoconfianza en los sujetos de nuestra muestra, hemos llevado a cabo un estudio de correlaciones. Los resultados indican que existe una correlación negativa y signifi-

cativa entre ambos constructos. Estos resultados coinciden con los obtenidos por numerosos autores (Bursal y Paznokas, 2006; Fennema y Sherman, 1978; Gonske, 2002; Spanutius, 2002; Swars, 2004) que comprueban en sus trabajos cómo la ansiedad matemática y autoconfianza son constructos fuertemente relacionados de modo que cuanto mayor es la ansiedad matemática de un individuo, menor es la confianza en sí mismo como aprendiz de matemáticas.

Del estudio de la puntuación media de la muestra en la escala de autoconfianza se desprende que los sujetos se sitúan en un punto “neutral”, al no declararse ni excesivamente desconfiados ni con confianza en sí mismos. Este no es un dato que podemos considerar satisfactorio, ya que lo ideal es que los alumnos confíen en ellos mismos como aprendices de matemáticas (niveles alto y muy alto). Comprobamos que los resulta-

dos son coherentes con los obtenidos en el estudio de la ansiedad matemática y en el hecho de que ambos constructos estén negativamente correlacionados, ya que los sujetos de la muestra presentan un nivel algo inferior al medio de ansiedad y algo superior al medio de autoconfianza.

Finalmente, hemos comprobado la relación de este constructo con los ya analizados, concluyendo que la utilidad está significativamente correlacionada con ambos: de manera positiva con la autoconfianza y de manera negativa con la ansiedad. Esto significa que cuanto mayor es el nivel de ansiedad matemática de un sujeto, menor es la utilidad que le otorga a la materia y que cuanto menor es su autoconfianza, menos útil la considera.

Los resultados del estudio de la muestra global indican que los participantes otorgan a las matemáticas una utilidad entre relativa y alta. Aunque no podemos considerar este resultado negativo, hay que resaltar que todos los estudiantes de la muestra cursan alguna asignatura de matemáticas en su titulación, y, por tanto, lo deseable es que las consideraran de gran utilidad.

V. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE ACCIÓN Y TRANSFORMACIÓN

A partir de los resultados y su discusión, que se puede evidenciar en apartados anteriores, se han identificado algunas ideas clave que se pueden sintetizar a continuación:

Basándonos en el objetivo del estudio de analizar la ansiedad matemática, la autoconfianza y la percepción de utilidad de las matemáticas en los alumnos de cuarto semestre de Bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL, y su relación con la elección de carrera universitaria, junto con la hipótesis planteada, se puede concluir que los resultados obtenidos respaldan parcialmente las expectativas planteadas.

El análisis de la Parte I reveló que la ansiedad matemática es un fenómeno relevante entre los estudiantes de cuarto semestre, lo cual corrobora la importancia de investigar cómo esta ansiedad influye en la elección de carreras universitarias que implican un alto componente de matemáticas. El análisis de la Parte II reveló que, aunque muchos estudiantes muestran dudas y falta de seguridad en sus habilidades matemáticas, también tienen una actitud positiva hacia la superación de desafíos en esta área. Esto sugiere que la autoconfianza en matemáticas podría influir en la selección de estudios universitarios relacionados con las matemáticas.

Por último, el análisis de la Parte III mostró que la mayoría de los estudiantes valoran la importancia de las matemáticas en sus futuras trayectorias académicas y profesionales. Esto indica que la percepción de utilidad de las matemáticas puede influir positivamente en la elección de carreras universitarias.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que la ansiedad matemática, la autoconfianza y la percepción de utilidad de las matemáticas pueden estar relacionadas con la elección de carrera universitaria en los estudiantes de cuarto semestre de Bachillerato en la Preparatoria 8 de la UANL, aunque se necesitarían análisis adicionales para comprender completamente la naturaleza de estas relaciones y su impacto en las decisiones académicas y profesionales de los estudiantes, como lo menciona en sus investigaciones Gómez (2002).

Aportes de la investigación.

Este trabajo de investigación sobre la ansiedad matemática, la autoconfianza y la percepción de utilidad de las matemáticas entre estudiantes de cuarto semestre de Bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL presenta una sólida base para comprender los factores que influyen en la elección de carreras universitarias. Para enriquecer aún más este estudio, sería beneficioso incluir

análisis cualitativos complementarios que permitan una comprensión más profunda de las experiencias y percepciones de los estudiantes en relación con las matemáticas y su futura orientación académica y profesional. Además, se podría considerar la inclusión de variables adicionales, como el rendimiento académico en matemáticas o el apoyo social percibido, para obtener una imagen más

completa de los factores que influyen en las decisiones de carrera de los estudiantes. Esto proporcionaría una base más sólida para el desarrollo de intervenciones y programas de orientación académica y profesional dirigidos a mejorar la elección de carreras y el bienestar estudiantil en el contexto de las matemáticas.

Limitaciones de la investigación.

Este trabajo de investigación sobre la ansiedad matemática, la autoconfianza y la percepción de utilidad de las matemáticas entre estudiantes de cuarto semestre de Bachillerato de la Preparatoria 8 de la UANL presenta una sólida base para comprender los factores que influyen en la elección de carreras universitarias. Para enriquecer aún más este estudio, sería beneficioso incluir

análisis cualitativos complementarios que permitan una comprensión más profunda de las experiencias y percepciones de los estudiantes en relación con las matemáticas y su futura orientación académica y profesional. Además, se podría considerar la inclusión de variables adicionales, como el rendimiento académico en matemáticas o el apoyo social percibido, para obtener una imagen más

completa de los factores que influyen en las decisiones de carrera de los estudiantes. Esto proporcionaría una base más sólida para el desarrollo de intervenciones y programas de orientación académica y profesional dirigidos a mejorar la elección de carreras y el bienestar estudiantil en el contexto de las matemáticas.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

- Bojórquez G., González Q., y Figueroa B., Análisis de la ansiedad matemática y pensamiento matemático en estudiantes de nuevo ingreso en la UACH, s/f Cap.16
- Bursal, M. y Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-180.
- Estrada, A. y Diez-Palomar, J. (2011). Las actitudes hacia las Matemáticas. Análisis descriptivo de un estudio de caso exploratorio centrado en la Educación Matemática de familiares. *Revista de Investigación en Educación*, 9(2), 116-132.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4731312>
- Fennema, E. y Sherman, J. A. (1978). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9, 189-203.

- Fernández-Abascal, E. G., Jiménez, M. P., y Martín, M. D. (2003). Emoción y motivación: la adaptación humana. Madrid: Centro de Estudios Ramón Arece.
- Gavira, N. (2008, octubre). Análisis de las causas del alto índice de reprobación en la asignatura de matemáticas en el bachillerato. Trabajo presentado en el Primer Congreso Internacional de Educación Media Superior y Superior, Ciudad de México, México.
- Gómez-Chacón, I. M. (2002). Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. Universidad de Extremadura.
- Gonske, T. L. (2002). Relationships among mathematics anxiety, beliefs about the nature of mathematics and the learning of mathematics, and students' learning approaches in non-traditional. (Tesis doctoral). University of Northern Colorado, Greeley.
- Gresham, G. (2007). A study of mathematics anxiety in pre-service teachers. *Early Childhood Education Journal*, 35(2), 181-188.
- Hart, L. E. (1989). Classroom processes, sex of student, and confidence in learning mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3), 242-260.
- Hernández, J. (1996). Sobre habilidades en la resolución de problemas aritméticos verbales, mediante el uso de dos sistemas de representación yuxtapuestos. (Tesis doctoral). Universidad de La Laguna, La Laguna.

<https://psycnet.apa.org/record/1989-38147-001>

- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México, Mc Graw Hill.
- Johnson, C. E. (2006). Attitude or anxiety: Mathematics disposition of high school algebra I students. (Tesis de maestría). Wichita State University.
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D.A. Grows (Ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan Publishing Company.
- Marshall, G. (2000). Explaining mathematics anxiety in college students: A research project. *The Mathematics Educator*, 5(1/2), 108-116.
- NCTM (2003). Principios y estándares para la educación matemática. Thales, Sevilla.

Nortes, A. & Martínez, R. (1996). Ansiedad ante los exámenes de matemáticas. *Epsilon*, 34, 111-120.

• OCDE (2004). Informe PISA 2003: Aprender para el Mundo del Mañana. España: Santillana.

- Pérez Tyteca, P. (2012). La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras. (Tesis Doctoral). pp. 18-443. Granada.
- Reyes, L. H. (1984). Affective variables and mathematics education. *The Elementary School Journal*, 84(5), 558-581.
- Richardson, F. C. y Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554.
- Salvador, A., Salvador A., y Molero, M. (1992). *Mujeres y matemáticas. Propuestas para una acción compensatoria*. Números, 22, 37-47.
- Sax, L. J. (1992). Self-confidence in math: How and why do men and women differ during the college years?. Disponible en la base de datos Education Resources Information Center (ERIC, ED 352899).
- Spanutius, L. (2002). A study of mathematics anxiety of the pre-service elementary teacher at the University of Arizona. (Tesis doctoral). University of Arizona.
- Swars, S. (2004). Mathematics teaching efficacy beliefs of elementary preservice teachers and their relationship to mathematics anxiety. (Tesis doctoral). University of Alabama, Tuscaloosa.
- Tobias, S. y Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70.
- Walter, H. (1997). An investigation into the affective profiles of girls from single-sex and co-educational schools, as they relate to the learning of mathematics (Tesis doctoral). University of Exeter.
Recuperado de <http://www.people.ex.ac.uk/Pernest/walter.htm>
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us?. *For the Learning of Mathematics*, 8(1), 8-19.
Recuperado de <http://www.people.ex.ac.uk/Pernest/walter.htm>

VII. ANEXOS

Apéndices.

Apéndice 1. Instrumento

Parte I: Ansiedad Matemática

Por favor, califique del 1 al 5 su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones, donde 1 significa "Totalmente en desacuerdo" y 5 significa "Totalmente de acuerdo".

- Me siento ansioso(a) cuando tengo que resolver problemas de matemáticas.

1: Totalmente en desacuerdo	4: De acuerdo
2: En desacuerdo	5: Totalmente de acuerdo
3: Neutral	

- Me preocupa cometer errores al realizar operaciones matemáticas.

1: Totalmente en desacuerdo	4: De acuerdo
2: En desacuerdo	5: Totalmente de acuerdo
3: Neutral	

- La idea de tomar exámenes de matemáticas me genera estrés.

1: Totalmente en desacuerdo	4: De acuerdo
2: En desacuerdo	5: Totalmente de acuerdo
3: Neutral	

Parte II: Autoconfianza en Matemáticas

Por favor, califique del 1 al 5 su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones, donde 1 significa "Totalmente en desacuerdo" y 5 significa "Totalmente de acuerdo".

- Creo que tengo habilidades para resolver problemas matemáticos difíciles.

1: Totalmente en desacuerdo	3: Neutral	5: Totalmente de acuerdo
2: En desacuerdo	4: De acuerdo	

- Me siento seguro(a) al explicar conceptos matemáticos a otros.

1: Totalmente en desacuerdo	4: De acuerdo
2: En desacuerdo	5: Totalmente de acuerdo
3: Neutral	

- Estoy dispuesto(a) a enfrentar nuevos desafíos en matemáticas.

1: Totalmente en desacuerdo	4: De acuerdo
2: En desacuerdo	5: Totalmente de acuerdo
3: Neutral	

Parte III: Utilidad de las Matemáticas

Por favor, califique del 1 al 5 su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones, donde 1 significa "Totalmente en desacuerdo" y 5 significa "Totalmente de acuerdo".

- Creo que las habilidades matemáticas son útiles en mi vida diaria.

1: Totalmente en desacuerdo

2: En desacuerdo

5: Totalmente de acuerdo

3: Neutral

• Considero que las matemáticas son

4: De acuerdo

importantes para mi futuro académico o profesional.

1: Totalmente en desacuerdo

2: En desacuerdo

5: Totalmente de acuerdo

3: Neutral

• Siento que comprender las mate-

4: De acuerdo

máticas me proporciona una ventaja en mi vida.

1: Totalmente en desacuerdo

2: En desacuerdo

5: Totalmente de acuerdo

3: Neutral

4: De acuerdo

Apéndice 2. QR

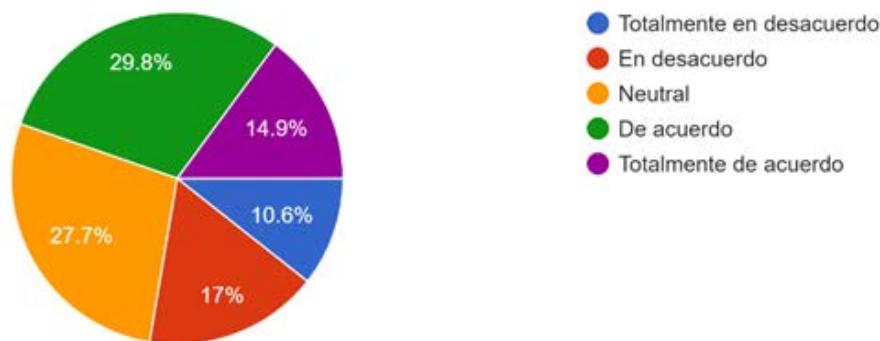


Apéndice 3

Parte I: Ansiedad Matemática:

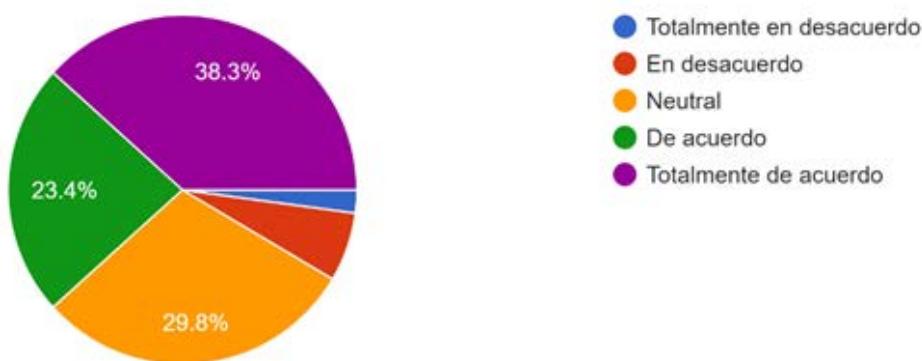
1. Me siento ansioso(a) cuando tengo que resolver problemas de matemáticas.

47 respuestas



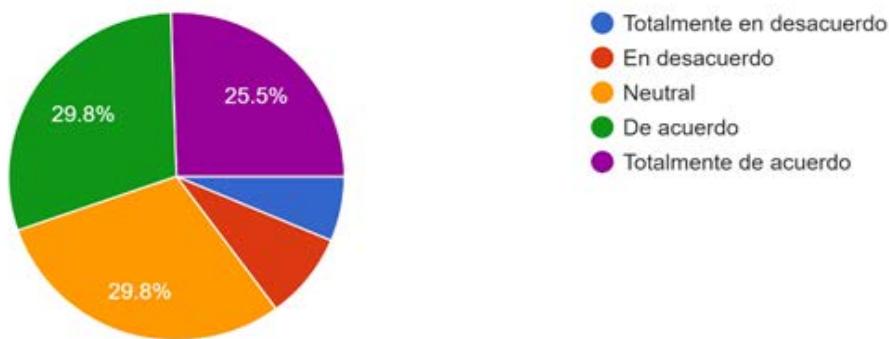
2 Me preocupa cometer errores al realizar operaciones matemáticas.

47 respuestas



3 La idea de tomar exámenes de matemáticas me genera estrés.

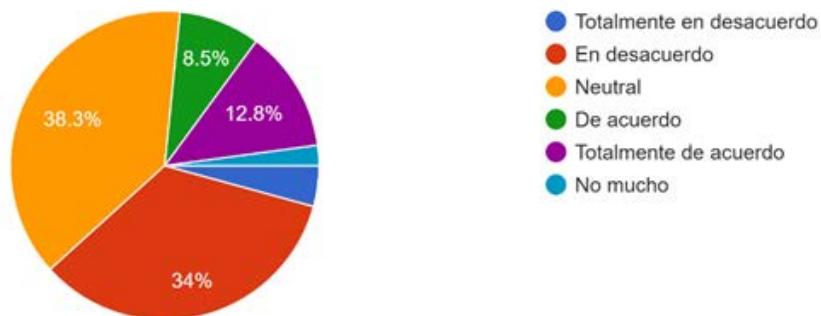
47 respuestas



Apéndice 4**Parte II: Autoconfianza en Matemáticas:**

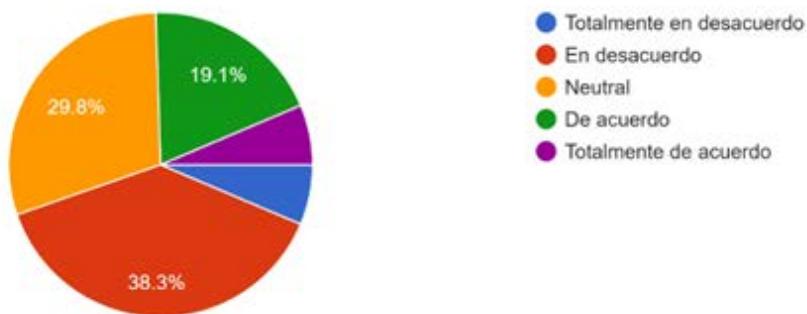
1 Creo que tengo habilidades para resolver problemas matemáticos difíciles.

47 respuestas



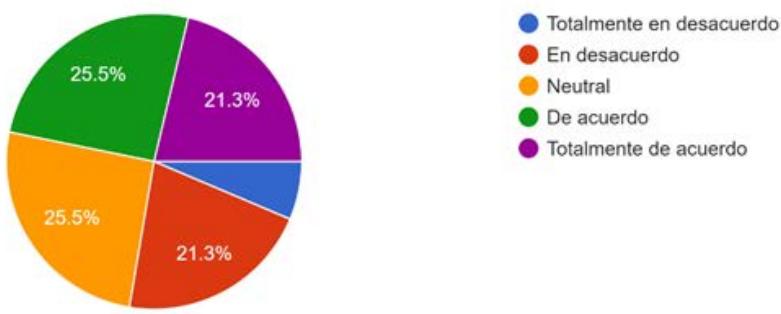
2 Me siento seguro(a) al explicar conceptos matemáticos a otros.

47 respuestas



3 Estoy dispuesto(a) a enfrentar nuevos desafíos en matemáticas.

47 respuestas

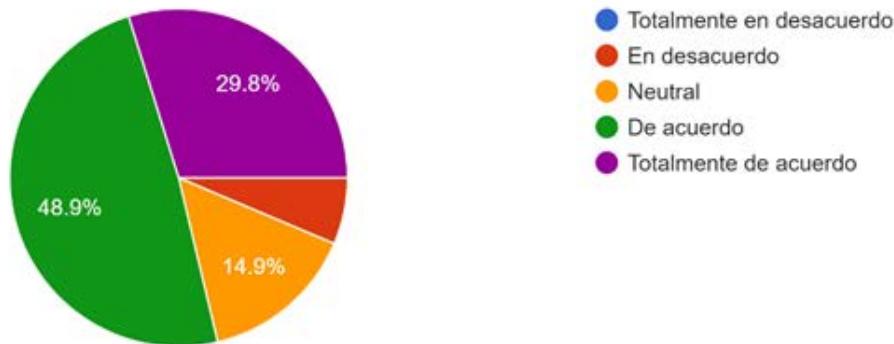


Apéndice 5

Parte III: Utilidad de las Matemáticas:

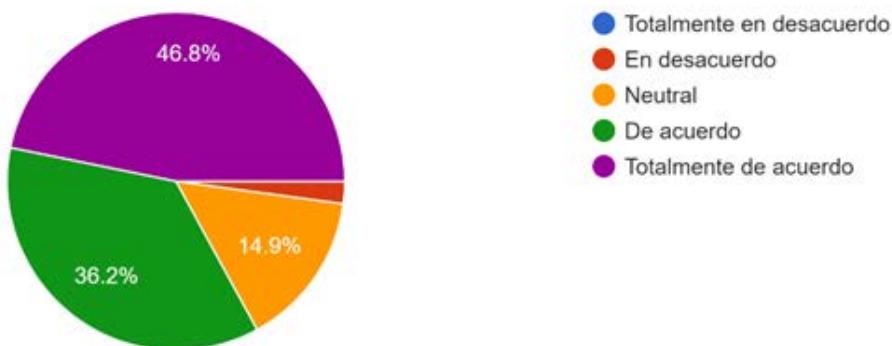
1 Creo que las habilidades matemáticas son útiles en mi vida diaria.

47 respuestas



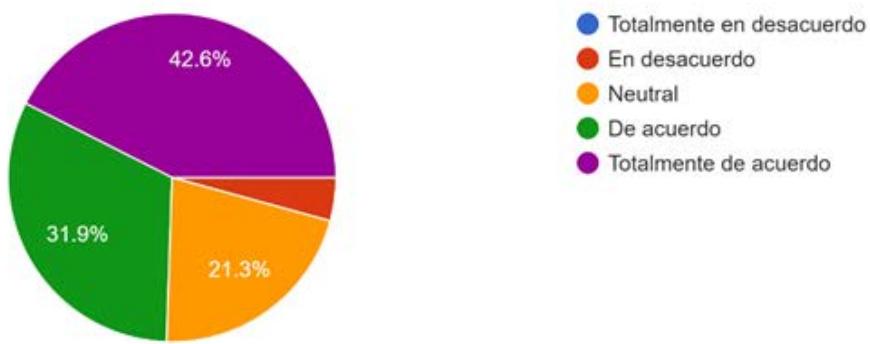
2 Considero que las matemáticas son importantes para mi futuro académico o profesional.

47 respuestas



3 Siento que comprender las matemáticas me proporciona una ventaja en mi vida.

47 respuestas



SEMLANZA

Dra. Olen Gabriela Nerio Delgado

olen.neriodlg@uanl.edu.mx



Olen Gabriela Nerio Delgado es licenciada en Informática Administrativa en Facpya, Master en Administración General por Ciencias Químicas de la UANL y Doctora en Educación por la Universidad Hispano Americana del Bajío. Actualmente es la Coordinadora del departamento de Finanzas y Contabilidad de la Preparatoria 8 de la UANL, desde 2017 al 2022 estuvo a cargo del departamento de Compras y Adquisiciones en la misma dependencia. Es Docente de la Preparatoria 8 desde el 2010, de tiempo completo, certificada en competencias docentes por CERTIDEMS y COPEEMS. Forma parte del cuerpo colegiado de matemáticas impartiendo la unidad de aprendizaje de Funciones y Relaciones y Probabilidad y Estadística. Ha participado como ponente en diversos coloquios de investigación educativa en el NMS de la preparatoria, así como en el coloquio nacional de formación docente de ANUIES.

Dra. Teresa Elizabeth Ramirez Puente

teresa.ramirezpt@uanl.edu.mx



Teresa Ramírez es Licenciada en Psicología por la UANL, Máster en Docencia con Acentuación en Nivel Medio Superior por la UANL y Doctora en Educación por la Universidad Hispano Americana del Bajío. Actualmente es Coordinadora de los Proyectos de Fomento al Libro y la Lectura de la UANL, en la Editorial Universitaria; también es Editora Responsable de la Revista Presencia Universitaria, así como Coordinadora del Área de Español en la Preparatoria 8 de la misma universidad; y dirige el área de Creación de Contenido para Medios Digitales en Geformas.

Desde el año 2010 y hasta el 2016 fue Jefa del Departamento de Tutorías en la Preparatoria 8 y del 2016 al 2021 fue Subdirectora Académica de la misma escuela, en la cual desarrolló diversos proyectos de gestión del conocimiento, evaluación docente, formación docente y divulgación del conocimiento. Es coautora de los libros de texto de Orientación Vocacional y de Psicología para Nivel Medio Superior de la UANL. En el año 2015 fue reconocida como Docente Destacado del Estado de Nuevo León; y en el año 2017 le fue otorgado el Reconocimiento Casa Universitaria del Libro a la Promoción de la Lectura por su labor como impulsora del libro y la lectura.