CIENCIA E INTERCULTURALIDAD

Año 18, Vol. 35, No. 2, Julio-Diciembre, 2025
COPYRIGHT © • ISSN 1997-9231 (Print) • ISSN 2223-6260 (Online).
https://doi.org/10.5377/rci.v35i2.23781

Las matemáticas que ya vivimos: Una invitación a enseñar diferente

The mathematics we already live: An invitation to teach differently

Danilo José Avendaño[1]

RESUMEN

El pensamiento matemático no es patrimonio exclusivo de las carreras técnicas o científicas: es una competencia transversal que atraviesa toda la educación superior. Este ensayo, presentado en el marco del Mes de la Matemática 2026 de las universidades nicaragüenses, argumenta que once carreras universitarias —Medicina, Enfermería, Psicología, Derecho, Administración, Ingeniería en Sistemas, Relaciones Internacionales, Mercadotecnia, Contabilidad, Medicina Veterinaria y Administración Turística— dependen del razonamiento cuantitativo para el ejercicio profesional responsable. A partir de marcos teóricos internacionales sobre competencia matemática evidencia empírica sobre dificultades en el cálculo clínico y reflexiones pedagógicas sobre evaluación formativa, se sostiene que la enseñanza universitaria de las matemáticas debe desplazarse de la memorización de procedimientos hacia el desarrollo del pensamiento crítico, contextualizado en la realidad profesional de cada carrera.

Palabras clave: Competencia matemática, educación superior, enfermería, formación docente, pensamiento cuantitativo, seguridad del paciente

1 Doctor en Gerencia de Proyecto de Tecnología de la Información, Asesor académico - Universidad Central de Nicaragua (UCN). Correo electrónico: davenda@ucn.edu.ni. Código ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5426-7091

PhD. in Information Technology Project Management, Academic Advisor - Central University of Nicaragua.

Recibido: 10/12/2025 - Aprobado: 15/03/2026

Avendaño, D. J. (2026). Las matemáticas que ya vivimos: una invitación a enseñar diferente. ***Ciencia e Interculturalidad,*** **35(2), 73-83. https://doi.org/10.5377/rci.v35i2.23781**

Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-NoDerivadas

ABSTRACT

Mathematical thinking is not the exclusive domain of technical or scientific disciplines — it is a transversal competency that runs through all of Higher education. This essay, presented in the context of the 2026 Mathematics Month of Nicaraguan universities, argues that eleven university degree programs — Medicine, Nursing, Psychology, Law, Business Administration, Systems Engineering, International Relations, Marketing, Accounting, Veterinary Medicine, and Tourism Administration — depend on quantitative reasoning for responsible professional practice. Drawing on international theoretical frameworks on mathematical competency empirical evidence on difficulties in clinical calculation, and pedagogical reflections on formative assessment, the essay maintains that university-level mathematics teaching must shift from the memorization of procedures toward the development of critical thinking, contextualized within the professional reality of each degree program.

Keywords: Mathematical competency, Higher education, nursing, teacher training, quantitative thinking, patient safety

I. INTRODUCCIÓN



Estudiantes durante la II Jornada Nacional de Ciencias «Comunidad, Ciencia y Vida para la Prosperidad», realizada en el marco del Mes de la Matemática 2026 y promovida por la Secretaría Técnica para Atención a las Universidades de Nicaragua (SETEC).
Fuente: Dirección de Relaciones Públicas e Internacionales de la UCN, 2026.

La enseñanza de las matemáticas en la educación superior nicaragüense se enfrenta hoy a una tensión que no siempre se nombra con claridad: existe una brecha entre la forma en que esta disciplina se enseña y la forma en que vive en el ejercicio profesional real. Esta brecha no es nueva, pero se ha vuelto más urgente en un contexto donde las carreras universitarias exigen cada vez más competencias de análisis cuantitativo, interpretación de datos y toma de decisiones basada en evidencia.

El presente ensayo surge en el marco de la II Jornada Nacional de Ciencias «Comunidad, Ciencia y Vida para la Prosperidad», promovida por la Secretaría Técnica para Atención a las Universidades de Nicaragua durante el Mes de la Matemática 2026. Su propósito es construir un argumento reflexivo y documentado sobre el lugar del pensamiento matemático en once carreras universitarias que, a menudo,

no se identifican a sí mismas como disciplinas cuantitativas: Medicina, Enfermería, Psicología, Derecho, Administración de Empresas, Ingeniería en Sistemas, Relaciones Internacionales, Mercadotecnia, Contabilidad, Medicina Veterinaria, y Administración Turística y Hotelera.

El argumento central es la capacidad de razonar con rigor, estimar con sentido, interpretar datos y resolver problemas bajo incertidumbre es una competencia transversal que atraviesa todas las profesiones. Su ausencia genera profesionales que toman decisiones importantes sin los instrumentos conceptuales necesarios para sustentarlas.

Para desarrollar este argumento, el ensayo parte de los marcos teóricos sobre competencia matemática consolidados en la literatura internacional (Niss y Højgaard, 2019), examina evidencia empírica sobre las dificultades que enfrentan estudiantes de ciencias de la salud con el razonamiento cuantitativo (Hijji, 2025; Sabin, 2022), explora la aplicabilidad de la estadística en múltiples disciplinas (López Domínguez y Diez Fumero, 2017), y termina con una reflexión sobre el rol de la evaluación formativa en el proceso de aprendizaje. La mirada es pedagógica, pero también es una invitación ética: enseñar matemáticas en la universidad no es transmitir fórmulas, es formar profesionales capaces de pensar.

II. DESARROLLO

Las matemáticas empiezan en la vida, no en el pizarrón

Imagine a una madre en el mercado. Compara precios, calcula cuánto le alcanza, decide qué comprar primero y qué puede esperar. No lleva una calculadora en la mano ni recuerda ninguna fórmula. Sin embargo, en ese instante está razonando matemáticamente: está estimando, ponderando, priorizando.

Imagine a un joven que planifica su tiempo para estudiar, trabajar y descansar. O a un agricultor que distribuye su parcela, calcula la semilla y estima la cosecha. Ninguno de ellos diría que «está haciendo matemáticas». Y, sin embargo, lo está haciendo.

Esa es la primera verdad que como docentes debemos recuperar y llevar al aula: las matemáticas no empiezan en el pizarrón. Empiezan en la vida. Y en la educación superior, esa vida tiene nombre, apellido y carrera profesional. El reto es demostrarle al estudiante de Derecho, de Enfermería o de Administración Turística que las matemáticas no son un obstáculo en su camino, sino una de sus herramientas más poderosas.

Esta convicción, sin embargo, no puede quedarse en una declaración bien intencionada. Necesita argumentarse. Y para eso hace falta ir directamente al territorio donde viven los estudiantes: sus carreras, sus preguntas, sus futuros profesionales.

La tesis incómoda: hay carreras que «no son de matemáticas»

Existe una creencia arraigada, tanto en estudiantes como en algunos docentes, de que el pensamiento cuantitativo pertenece exclusivamente a ciertas disciplinas: Ingeniería, Física, Economía. Las demás, según esta lógica, solo necesitan «pasar» Matemática General como requisito de malla curricular y olvidarla cuanto antes.

Esta creencia no es inocua. Tiene consecuencias reales: estudiantes que llegan a la práctica clínica sin saber calcular una dosis con seguridad, abogados que no pueden leer una estadística judicial, administradores de empresas que toman decisiones financieras por intuición, psicólogos que desconfían de sus propios datos. El problema no es la falta de fórmulas memorizadas. Es la ausencia de razonamiento cuantitativo como hábito mental.

La pregunta que debemos hacernos como comunidad docente universitaria no es ¿cuánta matemática necesita esta carrera?, sino «¿qué tipo de pensamiento matemático necesita este futuro profesional?». La respuesta, como veremos, es más amplia y más urgente de lo que solemos admitir.

Matemáticas en acción: un recorrido por once carreras

A continuación, se presentan once campos profesionales con ejemplos concretos de cómo el pensamiento matemático opera en su ejercicio cotidiano. No se trata de justificar la asignatura de Matemática General: se trata de mostrar que esa forma de razonar ya está ahí, esperando ser reconocida y cultivada.

Medicina

El médico que prescribe una dosis de medicamento por kilogramo de peso corporal está aplicando proporcionalidad. El que interpreta un resultado de laboratorio fuera del rango normal está razonando con distribuciones estadísticas. El que decide cuándo iniciar un tratamiento basándose en la probabilidad de complicaciones está operando con lógica probabilística. La matemática en Medicina no es opcional: es, literalmente, la diferencia entre una dosis terapéutica y una tóxica.

Enfermería

La enfermera calcula flujos de suero, convierte unidades de medida, verifica la frecuencia de administración de medicamentos. En contextos de urgencia, donde el error no tiene margen, el razonamiento proporcional y la verificación aritmética se convierten en competencias de seguridad del paciente. Un estudio reciente realizado con estudiantes universitarios de Enfermería encontró que solo el 2% aprobó una prueba básica de competencias matemáticas aplicadas al cálculo de dosis (Hijji, 2025), lo que pone en evidencia la dimensión real del problema. Aquí el pensamiento matemático no es académico: es ético.

Psicología

La Psicología moderna es, en buena medida, una ciencia de la medición. Los test psicométricos, las escalas de evaluación, los análisis de regresión para predecir conductas, los estudios de correlación entre variables emocionales y rendimiento: todo ello requiere comprensión estadística. Un psicólogo que no puede leer un coeficiente de correlación o interpretar una curva normal está leyendo a medias los instrumentos de su propia profesión.

Derecho

El abogado que argumenta un caso de negligencia médica necesita entender estadísticas de morbilidad. El que litiga en materia tributaria trabaja con proporciones, tasas e intereses compuestos. El que redacta contratos comerciales debe comprender el valor del dinero en el tiempo. Y cualquier jurista que enfrente evidencia pericial cuantitativa —desde un análisis forense hasta una proyección económica— necesita leer esos números con sentido crítico, no con ingenuidad.

Administración de Empresas

Esta carrera es, quizás, donde la resistencia al pensamiento cuantitativo resulta más costosa. El administrador gestiona presupuestos, proyecta ingresos, analiza márgenes de contribución, evalúa la viabilidad financiera de proyectos. Las herramientas del análisis de costos, el punto de equilibrio, el valor presente neto: son matemáticas aplicadas a decisiones reales. Un administrador que las evita es un administrador que delega su propio criterio.

Ingeniería en Sistemas

Aquí la relación es más explícita y quizás por eso menos discutida: álgebra lineal para el procesamiento de datos, lógica proposicional para el diseño de algoritmos, estadística para el aprendizaje automático, teoría de grafos para redes. Pero lo más importante no son las herramientas específicas: es la forma de descomponer un problema complejo en partes manejables, formular hipótesis, validarlas y ajustar el modelo. Eso es pensamiento matemático en su estado más puro.

Relaciones Internacionales

El analista de política exterior interpreta indicadores económicos, tasas de crecimiento, índices de desarrollo humano, flujos de comercio bilateral. La negociación de tratados implica comprender proporciones de acceso arancelario, cuotas de importación, equivalencias cambiarias. Un diplomático que no puede leer un gráfico de deuda externa o una proyección demográfica navega a ciegas en un mundo que se comunica, cada vez más, en lenguaje cuantitativo.

Mercadotecnia

El mercadólogo moderno es, antes que nada, un analista de datos. Interpreta tasas de conversión, calcula el retorno sobre la inversión publicitaria, segmenta mercados con criterios estadísticos, diseña encuestas y analiza sus resultados. Las decisiones de posicionamiento, precio y distribución se sustentan en modelos cuantitativos. Intuición sin datos es apuesta; datos sin razonamiento matemático es ruido.

Contabilidad

Si hay una carrera donde el pensamiento matemático debería resultar evidente, es esta. Sin embargo, el reto no está en las operaciones aritméticas —esas las maneja cualquier software— sino en el razonamiento detrás de ellas: ¿por qué se registra así?, ¿qué relación existe entre estas variables financieras?, ¿qué nos dice esta ratio sobre la salud de la empresa? El contador que solo introduce datos sin entender la lógica que los estructura es un ejecutor, no un profesional.

Medicina Veterinaria

Al igual que en Medicina humana, el veterinario calcula dosis por peso, interpreta resultados de laboratorio y toma decisiones basadas en prevalencias epidemiológicas. Pero hay una dimensión adicional: en el contexto ganadero y agroindustrial, el veterinario también analiza indicadores productivos, eficiencia reproductiva, costos de tratamiento versus beneficio económico. El pensamiento cuantitativo aquí conecta la salud animal con la sostenibilidad del sector agropecuario.

Administración Turística y Hotelera

El gestor hotelero optimiza tarifas según temporadas, calcula la ocupación promedio, proyecta ingresos por habitación disponible en el hotel Marsella, analiza la rentabilidad de cada servicio. El diseño de paquetes turísticos implica proporciones, márgenes y puntos de equilibrio. En un país como Nicaragua, donde el turismo es un sector estratégico, esta capacidad de razonamiento cuantitativo puede marcar la diferencia entre una operación turística sostenible y una que fracasa por no conocer sus propios números.

Repensar la evaluación: de veredicto a acompañamiento



Estudiantes y docentes participantes en la II Jornada Nacional de Ciencias «Comunidad, Ciencia y Vida para la Prosperidad», realizada en el marco del Mes de la Matemática 2026. La imagen ilustra un espacio de intercambio académico orientado a fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la educación superior nicaragüense.
Fuente: Dirección de Relaciones Públicas e Internacionales de la UCN, 2026.

Sostener que las matemáticas son para todos y que el pensamiento cuantitativo es una competencia transversal obliga a hacernos una pregunta incómoda: ¿cómo estamos evaluando ese desarrollo? Porque si la evaluación sigue siendo un examen de procedimientos al final del semestre, toda la transformación pedagógica que propongamos quedará atrapada en el discurso.

El Sistema Nacional de Evaluación para los Aprendizajes propone un marco de tres momentos que, cuando se articulan de manera coherente, permiten integrar la evaluación como parte inherente del proceso de aprendizaje (Ministerio de Educación [MINED], 2024):

La **evaluación diagnóstica** nos invita a conocer a nuestros estudiantes antes de juzgarlos: ¿desde dónde piensan? ¿qué traen consigo? Un estudiante de Psicología que llega con aversión a los números no es un estudiante fallido; es un punto de partida. Conocer ese punto de partida es la condición mínima para enseñar con intención.

La **evaluación formativa** nos convierte en acompañantes del proceso. En matemática, y en el razonamiento cuantitativo aplicado a cualquier carrera, el error no es fracaso: es información. La retroalimentación oportuna, específica y constructiva es la intervención pedagógica más poderosa que tenemos.

La **evaluación sumativa** nos permite valorar los logros alcanzados, no como un veredicto final, sino como evidencia del crecimiento. Cuando se articula con las dos anteriores, deja de ser una sentencia y se convierte en un reconocimiento del camino recorrido.

Cuando las tres modalidades se articulan con intención pedagógica, la evaluación deja de ser un momento de tensión y se convierte en parte natural del aprender. El estudiante que sabe que puede equivocarse, recibir retroalimentación y mejorar, aprende a razonar sin miedo. Y un razonador sin miedo es exactamente lo que la sociedad necesita.

El reto está en nosotros: enseñar a pensar, no a repetir



Estudiantes y docentes en actividad académica durante la II Jornada Nacional de Ciencias «Comunidad, Ciencia y Vida para la Prosperidad», realizada en el marco del Mes de la Matemática 2026. La imagen representa espacios de reflexión sobre la enseñanza de las ciencias en la educación superior nicaragüense.
Fuente: Dirección de Relaciones Públicas e Internacionales de la UCN, 2026.

Romper el esquema tradicional de la enseñanza matemática en la universidad no significa abandonar el rigor. Significa enriquecerlo. Significa diseñar experiencias de aprendizaje donde el estudiante descubra, explore, argumente y se equivoque productivamente, en lugar de limitarse a reproducir pasos.

Significa que el docente de Matemática General de una carrera de Enfermería diseñe sus problemas con contextos clínicos reales. Que el docente de Estadística en Psicología trabaje con datos de estudios reales de comportamiento humano. Que el docente de Matemática Financiera en Turismo use ejemplos de hoteles nicaragüenses reales, con sus temporadas, sus tarifas y sus márgenes.

No es una concesión pedagógica ni una simplificación del contenido. Es precisamente lo contrario: es exigirle al estudiante que no solo aplique una fórmula, sino que comprenda por qué esa fórmula describe algo real en su mundo profesional. Eso es un nivel de exigencia cognitiva más alto, no más bajo.

La Secretaría Técnica para Atención a las Universidades ha declarado mayo como el Mes de la Matemática 2026, en el marco de esta II Jornada Nacional de Ciencias. Este espacio no es simplemente un evento en el calendario académico. Es una oportunidad para que la comunidad docente de los niveles medio, técnico y superior se detenga, reflexione y renueve su manera de acercarse a esta disciplina.

La pregunta que debemos llevarnos no es retórica:

> ¿Estamos enseñando matemática, o estamos desarrollando matemáticos? ¿Estamos formando estudiantes que saben resolver ejercicios, o ciudadanos que saben razonar?

La diferencia no está en el contenido del programa. Está en la intención con la que entramos al aula.

Una forma de pensar que dura toda la vida

Las matemáticas son parte integral de nuestra vida cotidiana y de nuestra vida profesional. Están en la arquitectura de una casa, en el ritmo de una canción, en la trayectoria de un balón, en la decisión de ahorrar o invertir. Pero, sobre todo, están en la mente de quien aprendió a ver el mundo con ojos analíticos.

Cada docente de matemática en Nicaragua, en el aula de secundaria, en el taller técnico o en el salón universitario, tiene la posibilidad de dejar una huella que trasciende los contenidos del programa. Esa huella no se llama «resolución de integrales» ni «sistemas de ecuaciones». Se llama pensamiento crítico, confianza para razonar y valentía para resolver.

El médico que calcula bien salva vidas. El abogado que interpreta correctamente los números defiende mejor a sus clientes. El mercadólogo que razona cuantitativamente toma mejores decisiones. El veterinario que comprende las métricas productivas contribuye de manera más efectiva al desarrollo del agro nicaragüense. Todos ellos pasaron por un aula universitaria. Todos ellos tuvieron, o pudieron haber tenido, un docente que les mostró que las matemáticas no eran un obstáculo, sino una herramienta para comprender el mundo con mayor claridad.

Ese docente somos nosotros. Y este mes de mayo, la invitación es a recordarlo.

> «No enseñamos matemáticas para que los estudiantes las recuerden. Las enseñamos para que nunca más dejen de pensar.»

III. AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a la Secretaría Técnica para Atención a las Universidades de Nicaragua (SETEC) por el espacio generado en el marco de la II Jornada Nacional de Ciencias «Comunidad, Ciencia y Vida para la Prosperidad», Mes de la Matemática 2026, que motivó la elaboración de este ensayo.

IV. CONCLUSIONES

1. **El problema es de concepción, no de contenido.** La brecha entre cómo se enseña matemática y cómo vive en la práctica profesional no se resuelve cambiando el programa, sino cambiando la intención con la que se entra al aula. Enseñar a pensar cuantitativamente exige más, no menos, que enseñar a resolver ejercicios.
2. **El razonamiento cuantitativo es una competencia ética, no solo académica.** En salud, en justicia, en gestión pública o empresarial, las decisiones mal fundamentadas tienen víctimas reales. Formar profesionales con pensamiento matemático sólido es una responsabilidad que trasciende la asignatura.
3. **La contextualización es el puente pedagógico.** El docente de Estadística en Psicología que trabaja con datos reales de comportamiento humano, o el de Matemática Financiera en Turismo que usa ejemplos de hoteles nicaragüenses, no está simplificando el contenido: está elevando la exigencia cognitiva al pedirle al estudiante que comprenda por qué una fórmula describe algo real en su mundo profesional.
4. **La evaluación debe ser coherente con la transformación pedagógica.** De nada sirve replantear la enseñanza si la evaluación sigue midiendo memorización de procedimientos. Articular diagnóstico, acompañamiento formativo y valoración sumativa es condición necesaria para que el cambio sea real.
5. **El docente es el agente de cambio irreemplazable.** La invitación final del ensayo es también su conclusión más profunda: cada docente de matemática en Nicaragua tiene la posibilidad de dejar una huella que no se llama "resolución de integrales", sino pensamiento crítico, confianza para razonar y valentía para resolver. Ese es el legado que el Mes de la Matemática 2026 convoca a renovar.

6. En un país que apuesta por el fortalecimiento de la educación superior y la formación integral de profesionales, desarrollar pensamiento matemático constituye también una estrategia para el desarrollo científico, económico y social de Nicaragua.

V. REFERENCIAS

Hijji, B. M. (2025). An indispensable requirement for medical dosage calculation: Basic mathematical skills of baccalaureate nursing students. *Nursing Reports, 15*(5), 150. https://doi.org/10.3390/nursrep15050150

López Domínguez, A., y Diez Fumero, T. (2017). Aproximación de la estadística a las ciencias sociales: una mirada crítica. *Revista Cubana de Educación Superior, 36*(2), 14–26. https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3297

Ministerio de Educación de Nicaragua - MINED. (2024). *Sistema Nacional de Evaluación para los Aprendizajes*. Nicaragua Educa. https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2024/06/Documento-BASE-SNEPA-VF.pdf

Niss, M., Y Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics, 102*(1), 9–28. https://doi.org/10.1007/s10649-019-09903-9

Sabin, M. S. (2022). Nurse education and mathematical competency: Implementation of an online, self-directed, prerequisite model. *Nursing Reports, 12*(1), 1–14. https://doi.org/10.3390/nursrep12010001