

# *Tecnología Educativa en la Enseñanza de la Matemática: una percepción desde los estudiantes de la FAREM-CHONTALES*

**Jairo José Flores Morales**

Docente Investigador  
UNAN-MANAGUA, FAREM-CHONTALES  
*jairofmjmix@yahoo.com*

**Winston Joseph Zamora Díaz**

Docente Investigador  
UNAN-MANAGUA, FAREM-CHONTALES  
*winzamora@yahoo.es*

---

**Palabras claves:** *TIC, herramientas tecnológicas, actualización matemática, tecnología educativa, enseñanza*

## **Resumen**

Este estudio exploratorio cuantitativo, reúne una serie de percepciones estudiantiles de la UNAN-Managua, FAREM-Chontales, con relación a la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), por parte de docentes que imparten asignaturas de cohorte matemático. Se analiza la aptitud del estudiantado ante el uso de herramientas tecnológicas en su aprendizaje. Los participantes fueron setenta y cinco estudiantes de las diversas carreras existentes en la Universidad. Para la obtención de la información se utilizó una encuesta estructurada con un Alfa de Cronbach de 0.709. Se concluye que a los estudiantes les agrada que les enseñen matemática con herramientas tecnológicas, y sobre todo, que los docentes en sus clases, deben emplear las TIC como elemento primordial de la actualización matemática universitaria.

## **Introducción**

**A**ctualmente en Nicaragua, las diversas herramientas tecnológicas están siendo orientadas hacia la enseñanza en los diferentes niveles educativos. Lamentablemente, los esfuerzos que se hacen siguen estando por debajo de las necesidades reales que existen en el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en las escuelas e institutos del país. Según el Foro Económico Mundial, la capacidad de la nación para el aprovechamiento de las TIC y mejorar el nivel de conocimiento y bienestar de su población está prácticamente en los últimos lugares. Hasta el 2014 se ocupaba el lugar ciento veinte y cuatro de ciento cuarenta y ocho países que fueron involucrados en el estudio (Castillo, 2014).

En las modalidades de primaria y secundaria se empiezan a notar transformaciones en los

métodos alternativos de enseñanza que aplican los docentes, pero aún falta mucho para que esos métodos tengan que ver con el uso efectivo de las herramientas tecnológicas en las aulas escolares.

En este aspecto, las universidades de nuestro país invierten en proyectos de infraestructura, laboratorios, conectividad, tecnología en general, así como también equipamiento de software y plataformas virtuales. Sin embargo, no han centrado su atención en las características particulares de los docentes ni en los factores que podrían incidir tanto en el uso, como en la adecuada forma de integrar las TIC en sus prácticas pedagógicas. Esto incluye aspectos tanto extrínsecos como el tiempo, capacitación, apoyo, políticas o normativas institucionales, entre otros, así como también los intrínsecos, relacionados con características personales, tales como edad, género, formación profesional, actitudes y disposición hacia la integración de tecnología en las prácticas docentes. Muchas veces el no considerar estas características, provocan que la inversión en tecnología no sea aprovechada adecuadamente.

### **Realidad en la FAREM-CHONTALES**

La enseñanza de la matemática en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, ha sido siempre objeto de señalamientos con relación al bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes. En este sentido, la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales no escapa a esa realidad, existiendo casos alarmantes en años anteriores, en los que solamente dos estudiantes aprobaban la asignatura de un total de treinta y cuatro.

En diferentes evaluaciones realizadas a los estudiantes por parte de los Coordinadores de Carrera, estos expresan que se sienten preocupados con respecto a la asignatura básica de matemática, que sus aprendizajes alcanzados son insuficientes debido a su auto preparación como a la metodología empleada por el docente y que sería interesante que éstos usen recursos tecnológicos para que la clase sea más atractiva y pertinente.

Las TIC se han venido implementando en la FAREM-Chontales de forma esporádica como una herramienta didáctica para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, ofreciendo pues, nuevas formas de enseñar, aprender y lograr competencias en esta asignatura, permitiendo amplias posibilidades didácticas e interacción entre los estudiantes así como motivación, habilidades de pensamiento, pero sobre todo, intentando contextualizar el conocimiento. Por eso se concibe como un excelente elemento didáctico que diseñe espacios y ambientes basados en los requerimientos cognitivos de los estudiantes.

Por tanto, se hace indispensable mejorar el proceso de aprendizaje participativo, a través de la aplicación de sesiones de clases con recursos tecnológicos que motiven a los estudiantes a interesarse por la asignatura. Por eso, acertadamente la Real Academia de la Lengua (2011:3) expone:

“De nada vale al maestro de primaria o al profesor de secundaria saber mucha matemática si no sabe enseñarlas a sus alumnos. Tampoco son útiles las teorías didácticas o el conocimiento de herramientas didácticas si no conocen primero quién tiene que aprender, cuáles son sus intereses por el conocimiento, en qué condiciones puede estudiar en casa, cuál es su nivel de atención, en qué entorno cultural y social se desenvuelve o, en el caso que nos ocupa, las destrezas que pueda tener en el uso de las herramientas TIC”.

### **Materiales y métodos**

El estudio es exploratorio y se sustenta bajo el paradigma cuantitativo. La población del estudio

---

estuvo conformada por quinientos cincuenta estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales, que en ese momento estaban presentes en los cursos de verano que la Universidad sirve a inicio del año. Se utilizó el muestreo aleatorio estratificado proporcional, por lo que se seleccionó a setenta y cinco estudiantes como muestra heterogénea considerable y que permitiera la obtención de información suficiente para la realización de este estudio.

Con el objetivo de conocer la actitud y opinión de los estudiantes sobre la utilización de las TIC en sus sesiones de clases, se realizó una encuesta con treinta y cuatro ítems, previamente validadas estadísticamente. Su estructura es mixta, propias de este tipo de investigaciones que buscan conocer actitudes y opiniones. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010; Cook y Retehardt, 2004).

Para comprobar la consistencia interna del instrumento elaborado, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems (George y Mallery, 2003). La validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir (George y Mallery, 2003). La fiabilidad del instrumento fue de 0.709, permitiendo aseverar que la consistencia interna de los ítems es aceptable.

### Análisis de los resultados

A continuación se detallan aspectos relevantes que salieron a luz en el procesamiento de la encuesta. Esto es un primer acercamiento a la problemática en estudio.

La motivación es un aspecto relevante dentro del proceso educativo, por lo que en la imagen No. 1, los estudiantes manifiestan que sus docentes de matemática motivan sus asignaturas en un 72 % entre alta y muy alta, por lo que se aprecia una buena percepción. En cambio la imagen No. 2 (*ver en próxima página*), hace notar que los mismos docentes propician climas pedagógicos que favorecen el ambiente idóneo en las aulas de clases.

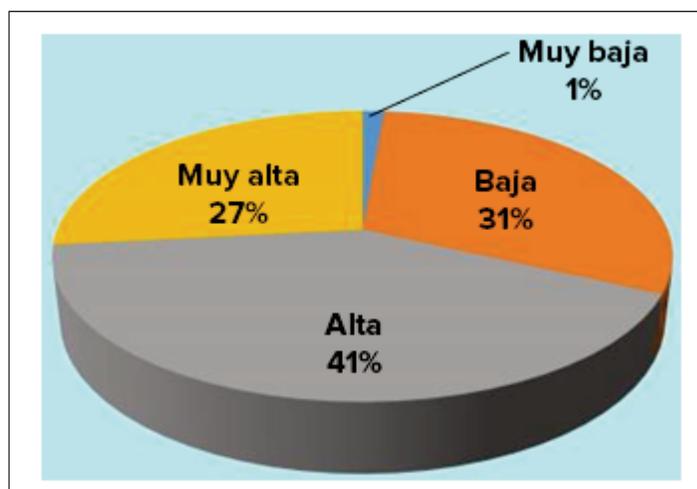


Imagen No. 1. El docente propicia en clase un clima agradable  
(Fuente propia)

Según los encuestados, la metodología empleada por los docentes es bien valorada, 79 % entre alta y muy alta. Es de notar que un sector no la califica muy bien. Esto hace preguntarnos ¿qué aspectos metodológicos no les agrada a los estudiantes?, ¿en qué se está fallando?

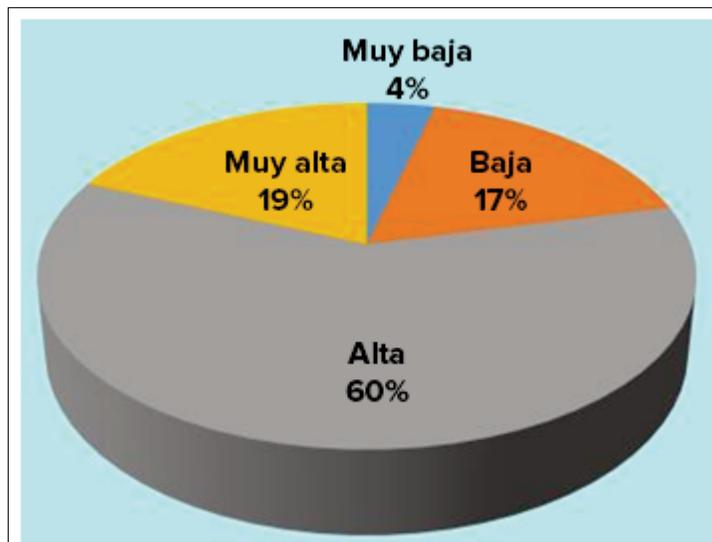


Imagen No. 2. La metodología de enseñanza de la matemática es idónea  
(Fuente propia)

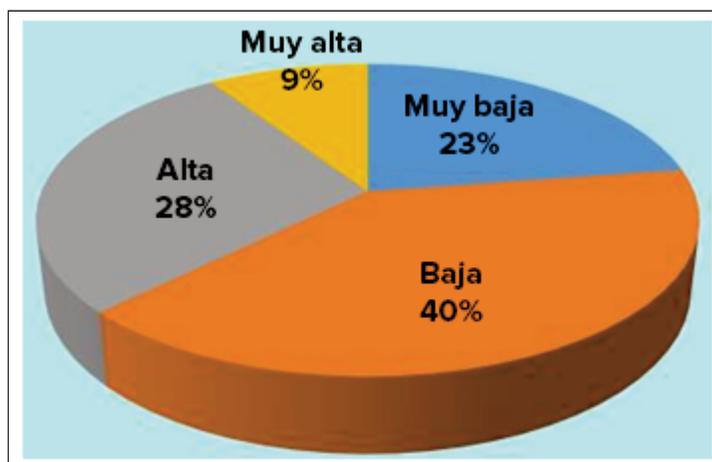


Imagen No. 3. El docente utiliza recursos tecnológicos para impartir sus clases  
(Fuente propia)

La imagen No. 3 muestra una realidad existente en las clases de matemática, ya que los recursos tecnológicos no se están utilizando al impartir la asignatura, lo mismo ocurre con el uso de software, el 76% opina que casi no se usa (ver imagen No. 4).

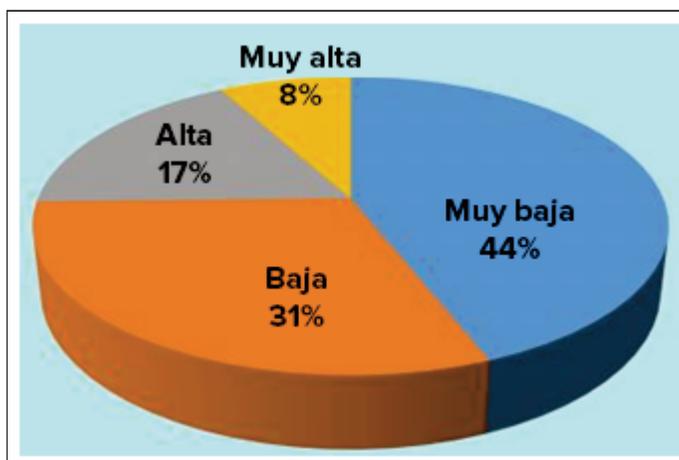


Imagen No. 4. Para reforzar contenidos el docente hace uso de software matemático  
(Fuente propia)

Es interesante visualizar en la imagen No. 5, que más de la mitad de los estudiantes (78%) confirman que no se utilizan los laboratorios para reforzar aprendizajes matemáticos, aspecto preocupante a nivel de implementación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes universitarios.

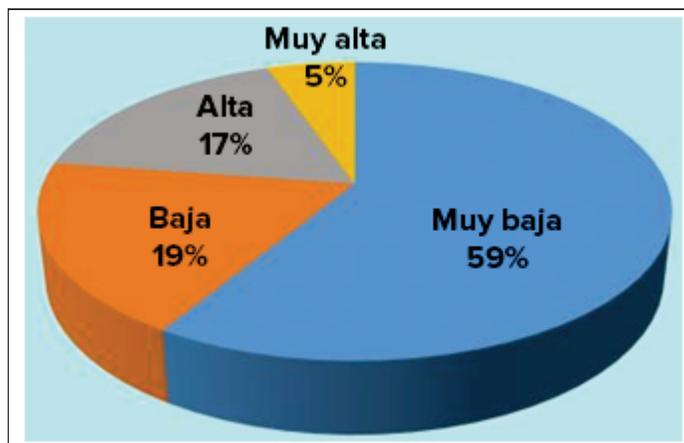


Imagen No. 5. El docente hace uso de laboratorios de informática para enseñar matemática (Fuente propia)

La imagen No. 6 muestra un panorama alentador para el uso apropiado de las TIC en la enseñanza de asignaturas propias de matemática. Existe una aceptación positiva en el estudiantado, esto permitirá que en futuras investigaciones se verifique la efectividad que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación y el uso de software matemático en los aprendizajes de los educandos.

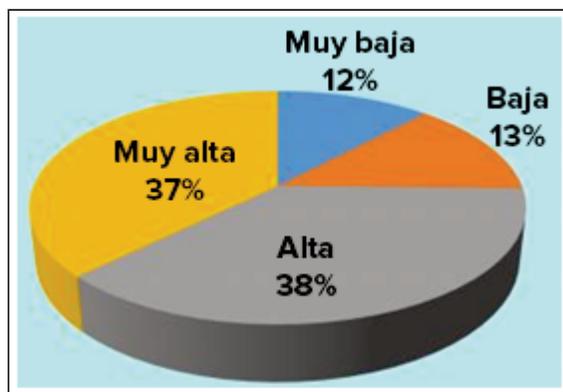


Imagen No. 6. El uso de TIC te permite una mayor comprensión de los contenidos (Fuente propia)

La imagen No. 7 (ver en próxima página), evidencia que los programas que más se usan en la clase de matemática son Excel y SPSS, por debajo está el programa Mathematica, este último aparece en tercer lugar producto de su uso como parte del Programa de Doctorado en Matemática Aplicada que se está impartiendo en la UNAN-MANAGUA, FAREM-Chontales. Esto hace sentir la necesidad de conocer por qué no se usan y cuáles son las implicaciones cognitivas que se generarían si se implementan como parte de un plan de mejora dentro de la metacognición del mismo docente.

Si se pone de contexto, los estudiantes que dijeron que sus docentes usaban software y los que dijeron que no, se refleja la alarmante cifra de casi el 91% de encuestados expresando que sus docentes no usan software en la enseñanza de la asignatura, aspecto que debe preocupar

a diversas autoridades universitarias que vigilan la innovación y el cambio en la enseñanza superior.

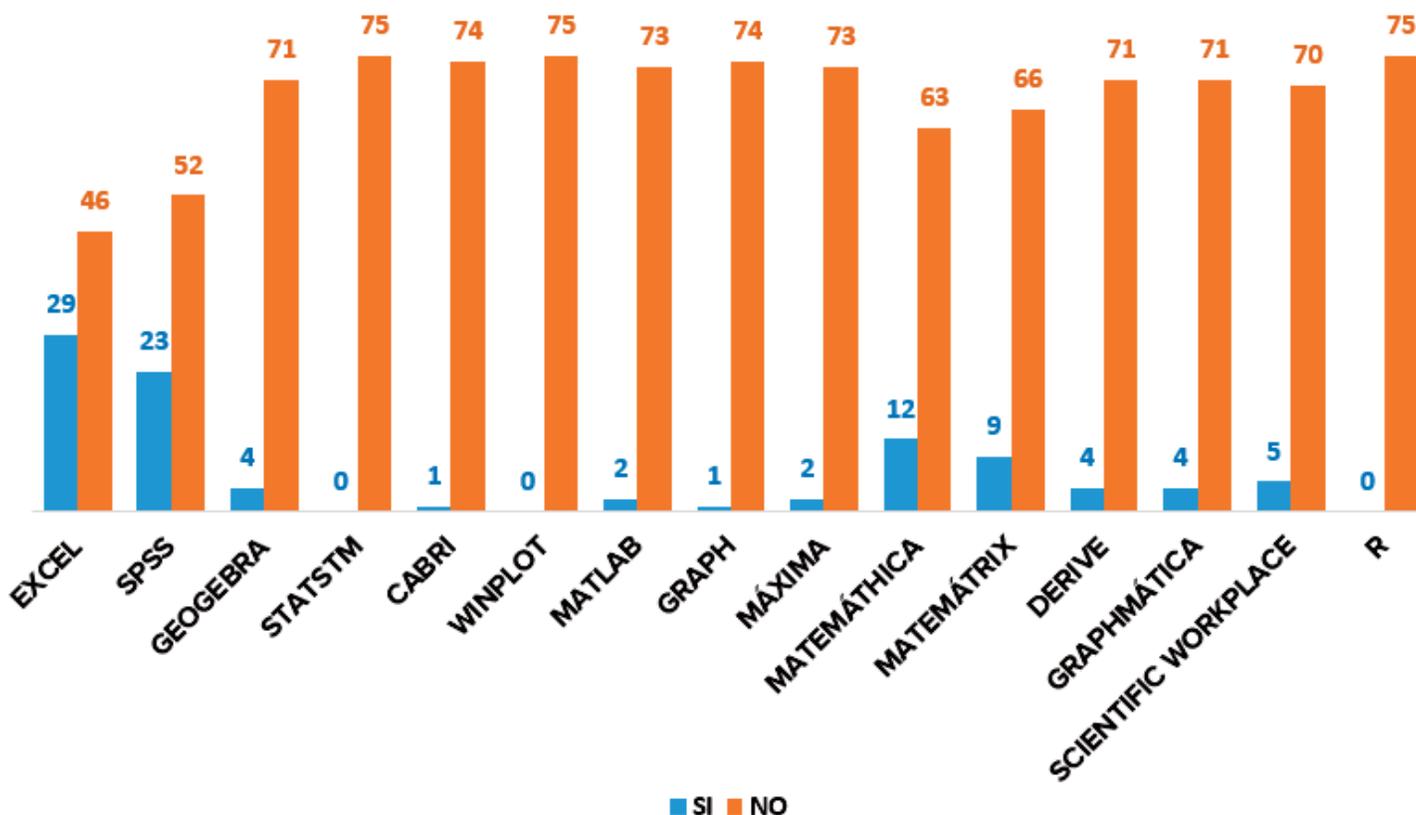


Imagen No. 7. Software usado por los docentes en las clases de matemática (Fuente propia)

En la tabla No. 1, se reflejan las opiniones brindadas ante el uso de TIC en el ámbito cognitivo de los estudiantes. Entre alta y muy alta el Departamento de Ciencias Económicas llegan a un 78%, Ciencia Tecnología y Salud, 73%, mientras que Ciencias de la Educación y Humanidades un 77%, permitiendo reflexionar sobre el posible contraste entre lo que el alumno piensa y lo que el docente hace.

Tabla No. 1. Uso de TIC en el ámbito cognitivo de los estudiantes (Fuente propia)

Departamento Académico de pertenencia	El uso de TIC te permite una mayor comprensión de los contenidos				Total
	Muy baja	Baja	Alta	Muy alta	
Ciencias Económicas y Administrativas	3	0	5	6	14
Ciencia, Tecnología y Salud	4	9	21	14	48
Ciencias de la Educación y Humanidades	2	1	2	8	13
<b>Total</b>	9	10	28	28	75

La siguiente tabla (No. 2) muestra que no importa el año académico de origen. La valoración para el docente y el uso de recursos tecnológicos es muy limitada, ofreciendo aparentemente evidencias de la necesidad de cambiar la actitud de la planta docente en relación a esta temática.

Tabla No. 2. Uso de recursos tecnológicos para impartir clases  
(Fuente propia)

Año académico que actualmente cursa	El docente utiliza recursos tecnológicos para impartir sus clases				Total
	Muy baja	Baja	Alta	Muy alta	
Primero	1	2	0	0	3
Segundo	5	6	4	2	17
Tercero	4	10	7	2	23
Cuarto	3	11	10	2	26
Quinto	4	1	0	1	6
<b>Total</b>	17	30	21	7	75

## Conclusiones

**a.** Constantemente en la práctica educativa, los docentes necesitan de estrategias que faciliten los aprendizajes de sus estudiantes. Este aspecto se entrelaza con la gran variedad de herramientas tecnológicas existentes en nuestra era digital. Lamentablemente, dichas herramientas no se están utilizando en su totalidad en la enseñanza de la matemática, quizás por dos razones fundamentales:

- Poco nivel de conocimiento del docente en el uso y manejo de las TIC.
- Actitud negativa y subvalorada hacia la necesidad de actualización y aplicación de las TIC en la enseñanza de la matemática.

**b.** Es motivo de preocupación saber que a pesar de contar con laboratorios de informática, los docentes muy poco hacen uso de ellos, aspecto que motiva a seguir indagando las razones de esa actitud. Otro aspecto interesante que salió a luz, es que los docentes mayoritariamente usan Excel y SPSS como herramientas informáticas de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

**c.** Se debe reconocer que ante la falta de introducción de estas formas alternativas y complementarias de enseñanza de la matemática, la práctica rutinaria de la praxis docente se concentra en el dictar-escribir-escuchar-anotar, negándose así nuevas posibilidades de motivación, contextualización y pertinencia en los aprendizajes.

**d.** El profesorado debe implicarse en la posibilidad de cambiar las formas de transmitir y comunicar el conocimiento (en este caso TIC), pues esto abriría las posibilidades de inducir hacia la innovación en los docentes y estudiantes.

**e.** Debemos tomar en cuenta el cambio notable y rápido que ha tenido y seguirán teniendo las sociedades del presente y del futuro, y que por tanto, debemos modificar la forma de desarrollo y la dinámica de gestión del mismo.

f. Se considera indispensable seguir ahondando en esta materia, con la finalidad de mejorar la praxis docente y por ende, el aprendizaje matemático competencial en los estudiantes.

### Referencias Bibliográficas

Castillo, J. (2014). *País atrasado en uso de TIC*. [En línea]. La Prensa. Recuperado de: <http://goo.gl/6nAjQG>

Cook, T. Retechardt, C. (2004). *Métodos Cuantitativos y Cualitativos en investigación Educativa*. Madrid: Morata.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Real, M. (2011). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. [En línea]. Revista CLED. Edición Especial Congreso CLED. Recuperado de: <http://goo.gl/bKi9KL>