

# **Mejora de la comprensión del lenguaje matemático mediante una acción tutorial**

**Martín Caraballo, Ana M. ([ammarcar@upo.es](mailto:ammarcar@upo.es))**

*Dpto. Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

**Paralera Morales, Concepción ([cparmor@upo.es](mailto:cparmor@upo.es))**

*Dpto. Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

**Romero Palacios, Eulalia ([erompal@upo.es](mailto:erompal@upo.es))**

*Dpto. Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

**Segovia González, M. Manuela ([mmseggon@upo.es](mailto:mmseggon@upo.es))**

*Dpto. Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

## **RESUMEN**

El desconocimiento del lenguaje matemático, unido al desinterés por aprenderlo, impide a los alumnos expresar sus conocimientos. Ésta es una de las conclusiones del minucioso análisis de los factores que inciden en el fracaso de los alumnos de nuevo ingreso en las asignaturas de matemáticas. En este trabajo analizamos realidad diaria: cómo el lenguaje de las ciencias, el más riguroso por excelencia, se vuelve incomprensible, extraño y ambiguo para nuestros alumnos. Recogemos, además, la descripción de una propuesta de acción tutorial en la asignatura Matemáticas de primer curso, orientada a la mejora de la comprensión del lenguaje matemático.

## **ABSTRACT**

The ignorance of the mathematical language, together with the lack of interest to learn it, prevents the students to express its knowledge. This is one of the conclusions of a thorough analysis of the factors that affect the failure of the students of first university course in mathematical subjects. We, as professors of the faculty of Business of the Pablo de Olavide University that achieve this study, collect in this work a daily reality: how the language of sciences, the most rigorous par excellence, becomes incomprehensible, strange and ambiguous for our students. Moreover, we collect a tutorial action description on the Math subject of the

first course, this tutorial action is directed to the improvement of the understanding of the mathematical language.

***Palabras Clave:***

Lenguaje Matemático; Acción Tutorial; Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

***Clasificación JEL (Journal Economic Literature):*** A00, A23, A29

***Área temática:*** Metodología y Didáctica de las Matemáticas y otras materias cuantitativas aplicadas a la Economía y a la Empresa.

## **1. INTRODUCCIÓN**

En el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) la búsqueda de una educación de calidad se sustenta en el desarrollo de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje y en un modelo donde la participación del alumnado es fundamental.

En los últimos años el sistema educativo ha constatado la importancia de la orientación educativa y profesional. En los niveles obligatorios y pre-universitarios la práctica orientadora ha sido una herramienta común y muy utilizada; sin embargo, en el ámbito Universitario esta práctica no está tan aceptada.

Ante esta situación, distintas Universidades Españolas han comenzado a desarrollar proyectos que potencien la orientación con el fin de transformar y mejorar la enseñanza Universitaria. Un buen Plan de Acción Tutorial (en adelante, PAT) se perfila como una herramienta importante y adecuada para el desarrollo del aprendizaje del alumnado.

El PAT debe definir y regular las acciones destinadas a lograr la integración plena de las alumnas y alumnos en la vida del centro, podrá tener formatos diferentes, pero al menos debe incluir claramente los objetivos y criterios que deberán satisfacer las acciones que se vayan a poner en práctica.

El alumno es ahora el principal protagonista del nuevo escenario de educación, en oposición a la educación tradicional basada en la enseñanza del profesor. Por ello, el sistema de créditos -centrado en el alumno-, se fundamenta en la carga necesaria de trabajo que debe realizar para conseguir los objetivos marcados. Estos deben estar basados en los resultados del aprendizaje y las competencias que el alumno debe adquirir, las cuales expresan su habilidad para desarrollar con éxito determinadas funciones.

En este trabajo se plantea el desarrollo de una acción tutorial específica, por una parte con un fin muy particular como es la mejora del rendimiento del alumno en la asignatura de matemáticas y con un fin más general como es el de la orientación de los alumnos en un proceso educativo. Por otra parte la acción tutorial implica un

seguimiento individualizado y personalizado del aprendizaje del alumno y de su crecimiento académico, profesional y personal.

El estudio de las asignaturas de matemáticas requiere un esfuerzo continuo del alumnado que se enfrenta a ella con grandes deficiencias de conocimiento con respecto a la lecto-escritura del lenguaje matemático, lo que dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las mismas.

El fracaso de los alumnos en las asignaturas de matemáticas de primer curso de carrera en la universidad Pablo de Olavide llevó al área de Métodos Cuantitativos de esta universidad, cuyos profesores imparten dicha asignatura en las diferentes licenciaturas y diplomaturas de la misma, a realizar un estudio bajo el título “Causas de abandono académico en la Universidad Pablo de Olavide”. Dicho estudio, que se realizó durante el curso 2001/2002, tuvo sus repercusiones en la universidad que, apoyada por la entonces Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, elaboró por ejemplo un Plan de Mejora para la diplomatura de Ciencias Empresariales, donde el fracaso era mayor, para más tarde, extenderlo a las diferentes Licenciaturas. Este plan está basado en una enseñanza más individualizada, en la que el alumno tiene un protagonismo absoluto. Debemos resaltar en este punto que, a pesar del gran éxito obtenido, este Plan no se ha aplicado en las licenciaturas ya que en ellas se ha implantado el sistema de enseñanza por créditos europeos, curiosamente bastante parecido a este Plan de Calidad.

No satisfechos del todo con esta medida, algunos de los profesores del área nos propusimos profundizar más aún este estudio una vez finalizado, sabíamos que nuestros alumnos eran incapaces de adquirir ciertas habilidades en el manejo de herramientas matemáticas y no conocíamos la causa, es por ello que decidimos hacerlo.

Tras numerosos debates internos, muchos de ellos fortuitos y siempre tras la corrección de innumerables exámenes -la mayoría suspendidos-, que eran consecuencia de la ejecución del Plan de Mejora, llegamos a la conclusión de que el principal problema de nuestro alumnado es el desconocimiento del *lenguaje matemático*, lo que

implica para ellos, la imposibilidad de comprensión de conceptos básicos y necesarios en nuestras asignaturas. Los alumnos son capaces de realizar problemas de forma mecánicos, pero no saben razonar, y ello es consecuencia de no saber “leer” (textos matemáticos).

Todas estas reflexiones, sobre las dificultades y carencias que presentan los alumnos al enfrentarse con la asignatura de matemáticas, son las que nos han hecho, como se indicó anteriormente, plantearnos realizar una acción tutorial específica como la que describimos en este trabajo.

Previa a la propuesta a nuestros alumnos de realizar la acción tutorial realizamos una breve encuesta a nuestros alumnos con dos objetivos igualmente destacables; uno, recopilar información sobre las verdaderas carencias del alumnado en esta materia, esto es, hasta qué punto desconocen realmente el lenguaje matemático; otro, que los alumnos se den cuenta de las lagunas que tienen si no saben contestar las preguntas del test, con el fin de crear en ellos la necesidad de implicarse la acción tutorial, para poder solventar sus carencias frente a la asignatura de matemáticas.

En el siguiente epígrafe se desarrolla una pequeña introducción al lenguaje matemático, reflexionando después sobre las carencias y dificultades con las que se encuentra el alumno al pasar de Bachillerato a la Universidad. En el tercer epígrafe se describe el test elaborado con un breve análisis de los resultados obtenidos. A continuación, la acción tutorial que se llevará a cabo. Por último, realizamos un análisis y una reflexión final de todo lo expuesto en este estudio.

## **2. EL LENGUAJE MATEMÁTICO**

Cuando hablamos de Matemática nos referimos principalmente al hecho de realizar un proceso de pensamiento que implica “construir” y “aplicar” una serie de ideas abstractas relacionadas entre sí de manera lógica, y que generalmente surgen al resolver problemas en la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.

El desarrollo de la Matemática a lo largo de su historia, ha propiciado la creación de un “lenguaje matemático” que tiene como objetivo “ser práctico” y no es su objetivo

“ser estético”, tal lenguaje surge por la necesidad de comunicar hechos, desarrollos y descubrimientos.

Algunos aspectos del razonamiento (nos referimos al razonamiento matemático) tienen reglas lógicas claras, otros solo poseen principios y otros (los más numerosos) tienen espacio casi ilimitado para la creatividad (y como no, para el error).

En matemáticas, para que un argumento sea convincente requiere enunciados verdaderos y relaciones válidas entre tales enunciados; la lógica formal se interesa por la validez de las relaciones entre los enunciados, no se interesa en si tales enunciados son verdaderos; sin embargo, para la matemática el análisis de la verdad de los enunciados es tan importante como la validez de las relaciones entre ellos.

Cuando hablamos de *lenguaje matemático* nos estamos refiriendo a dos cuestiones distintas pero interrelacionadas, por una parte nos referimos a la simbología utilizada en matemáticas y por otra, nos referimos a la estructura y presentación de los contenidos matemáticos.

Así, la matemática además de poseer sus propios conceptos como las demás ciencias, ha creado su propio alfabeto. En la vida diaria se diferencia entre letra y símbolo, aunque realmente una letra es un símbolo que representa algo (bien es repasada solo o bien unido con otros símbolos). Así, un símbolo matemático representa algo y además se puede unir con otros símbolos. La simbología matemática está repleta de caracteres gráficos ( $\in$ ,  $\exists$ ,  $\forall$ ,  $\Leftrightarrow$ ,  $\subseteq$ ,  $\subsetneq$ ,  $/$ ,  $\neq$ ,  $+$ ,  $\%$ ,  $<$ ,  $\Pi$ ,  $\Sigma$ ,  $\sqrt{\quad}$ , etc.), denominados logogramas (Pimm, 1990), que son como las “palabras” de cualquier idioma (en adelante llamaremos “lenguaje normal” al de cualquier idioma para diferenciarlo del “lenguaje matemático”).

Los símbolos matemáticos se deben conocer para poder interpretar lo que se quiere decir con ellos, al mismo tiempo que se deben utilizar para expresar lo que se quiera decir. Todos los símbolos son necesarios para la perfecta construcción de ideas,

de manera que la sustitución de alguno de ellos por otro diferente, aunque sea gráficamente parecido, cambiaría totalmente el significado. Es decir, todas y cada una de las “palabras” matemáticas tienen un significado concreto, no existiendo sinónimos para las “palabras matemáticas” como ocurre en el lenguaje normal (Ortega y Ortega, 2001).

Las mayores diferencias entre el alfabeto normal (el que utilizamos en nuestra vida diaria) y el alfabeto matemático son:

- En el alfabeto normal se combinan letras y así se forman palabras que representan cosas o acciones reales; en el alfabeto matemático cuando se combinan símbolos la expresión resultante representa cosas o acciones que no son tan reales.
- Con el alfabeto normal se pueden formar palabras que representan atributos de cosas (adjetivos) mientras que con los símbolos matemáticos no se pueden representar atributos de tal naturaleza, se tiene así, que el lenguaje matemático es mucho más específico que el normal.
- Otra gran diferencia entre estos dos lenguajes es que el lenguaje normal se usa de forma cotidiana, mientras que hay una falta de uso diario del lenguaje y alfabeto matemático, ya que se dice que es difícil y complicado; aunque es también cierto que el lenguaje español también es difícil y complicado, pero su uso diario y común hace que no lo parezca.
- En el lenguaje normal existen palabras sinónimas unas de otras, mientras que en el lenguaje matemático no existen los sinónimos cada “palabra” tiene un significado concreto y específico.

Por otra parte, la presentación de los contenidos matemáticos se realiza mediante enunciados como Definición, Teorema, Proposición, Lema, Corolario, Demostración, etc., de manera que cada uno de ellos predice su contenido. Así, todo enunciado o afirmación en matemáticas debe ser presentado dentro de uno de estos epígrafes,

ayudando así a una clara organización y estructura de los contenidos de la materia; esto no ocurre en el lenguaje normal, ya que su uso no exige ser tan estructurado.

### **3. ACCIÓN TUTORIAL PROPUESTA**

Al inicio del curso se realizó una pequeña prueba de nivel a los alumnos de primer curso tanto de la diplomatura en Ciencias empresariales como de la licenciatura en Administración y Dirección de Empresas. La motivación principal para la realización de esta prueba fue la posibilidad de detectar las posibles deficiencias respecto a la interpretación del lenguaje matemático con las que acceden los alumnos a su titulación en la universidad (es este caso en particular, a los estudios de Ciencias Empresariales y a los estudios conjuntos de Ciencias Empresariales y Relaciones Laborales).

Las preguntas que se incluyeron en el test inicial realizado estaban referidas al:

- Conocimiento de símbolos matemáticos: Se pedía que indicaran el significado de doce símbolos matemáticos.
- Saber las diferencias entre distintas definiciones matemáticas: Se pedía relacionar siete conceptos con la descripción más adecuada.
- Escribir en lenguaje normal una expresión matemática dada.
- Escribir en lenguaje matemático una expresión (dada en lenguaje normal) relacionada con conceptos matemáticos.

Una vez que hicimos un primer análisis de los resultados obtenidos por los alumnos pudimos apreciar que tan sólo ocho de ellos (de un total de 206) superaban la mitad de la puntuación de la prueba de nivel.

En relación a la primera cuestión, 50 alumnos reconocieron seis símbolos o más. Con respecto a la segunda 31 de ellos consiguieron relacionar los conceptos de definición, teorema, demostración, ejemplo, contraejemplo, axioma e hipótesis con su

descripción. Y con respecto a la tercera y cuarta pregunta, sólo respondieron correctamente 13 y 6 alumnos respectivamente sobre el total

En vista a estos resultados obtenidos, de una pequeña parte del total de matriculados, nos hizo reflexionar sobre lo que podíamos hacer para mejorar la lectura e interpretación del lenguaje matemático.

Es por ello por lo que nos hemos planteado una acción tutorial dirigida en parte a este fin y en otra a motivar a los alumnos el interés por las matemáticas. Para ello, relacionaremos las matemáticas con varios aspectos cotidianos de nuestra vida, así tendremos sesiones sobre: Libros y matemáticas, Cine y matemáticas, Pintura y matemáticas, Filatelia y matemáticas, Pasatiempos y matemáticas y por último, Comics y matemáticas.

Con estas temáticas pretendemos que los alumnos, además de interesarse por las matemáticas, pierdan el miedo a enfrentarse a ellas y las vean como algo útil que forma parte de nuestra vida cotidiana.

### **3.1. Metodología**

En este apartado describiremos las reuniones que se tendrán con los alumnos y las tareas que se realizarán en cada una de ellas.

**PRIMERA REUNIÓN:** Será una toma de contacto con los alumnos interesados. El objetivo de esta primera reunión es una toma de contacto entre alumnos y profesores. Con ella, se pretende establecer el grupo de alumnos que participarán en la acción tutorial y darles a conocer el funcionamiento y los objetivos de la misma. Se pretende, asimismo, recoger la información necesaria para la planificación de futuras reuniones.

Durante el desarrollo de la reunión se les dará a los alumnos el cronograma, datos de contacto del profesor, despacho, etc., y se les pedirá que rellenen una ficha con sus datos personales, curso en el que está matriculado, horario de preferencia de las reuniones e información sobre las dificultades que encuentra en la asignatura de matemáticas.

La duración de esta primera reunión será de una hora.

**SEGUNDA REUNIÓN: Libros y matemáticas.** El objetivo de esta segunda reunión, es dar a conocer a los alumnos algunos libros de matemáticas divulgativas. Se comentarán los argumentos de tales libros y se les pedirá a cada uno de ellos que elija alguno de los libros de la lista siguiente para su lectura.

- El enigma de Fermat.
- Planilandia.
- Huevos, nudos y otras mistificaciones matemáticas.
- El amor en tiempos de criptografía.
- El diablo de los números.
- Godel, Escher, Bach.
- El teorema del loro.
- El tío Petros y la conjetura de Goldbach.
- El hombre anumérico.
- Un matemático lee el periódico.

Durante el desarrollo de la sesión segunda se realizarán las siguientes actividades:

- Dar a conocer la lista de libros elegida.
- Descripción del argumento de los libros de la lista para que realicen su elección.
- Elección de uno de los libros de la lista para su lectura.

- Establecimiento de plan de lectura.

La duración de esta segunda reunión será de una hora.

**TERCERA REUNIÓN:** *Cine y matemáticas*. El objetivo principal de esta sesión será el de debatir sobre los libros leídos durante el tiempo pasado desde la segunda reunión, si se han encontrado problemas para su lectura, si les ha parecido interesante, etc. Por otra parte, se visionará una película con contenido matemático, y se les facilitará a los alumnos varias películas con contenido matemático para su posterior visionado, como por ejemplo:

- Una mente maravillosa (2001): El protagonista es un matemático con el estereotipo habitual, un chiflado, que llega incluso a la esquizofrenia. Sus trabajos son secundarios en el desarrollo de la película.
- Cube (1997): Resolución de un problema donde el conocimiento de la descomposición de un número en factores primos ayuda a los seis protagonistas a sobrevivir en un laberinto de celdas cúbicas con trampas mortales, añadido a un numeroso análisis lógico de números y de situaciones.
- Cube 2 (2002): un cubo en cuatro dimensiones, un hiper cubo del que los protagonistas tendrán que salir. El laberinto está basado en el mundo complejo y siempre cambiante, de la física cuántica: tiempo, realidades alternativas y gravedad están sujetas a cambio y alteraciones que desafían nuestra lógica y razón.
- Cube zero (2004): Cierra la trilogía de la serie "Cube" y viene a ser el inicio que, además de meternos dentro de ese laberinto, se responde, en parte, a varias de las cuestiones sin respuesta que sugerían un excelente misterio: ¿quién ha construido todo y les mete allí? ¿y por qué? ¿cuál es el objetivo? La salida del laberinto será a través de las Matemáticas y los sistemas de ejes en el espacio.

- Pi, fe en el caos (1998): Sobre las relaciones de un matemático “desequilibrado” con el medio que le rodea y su progresiva e irremediable obsesión con la teoría de los números.
- Moebius (1995): Plantea una situación inexplicable, con trasfondo matemático, aunque en este caso no hay Matemáticas explícitas, sólo referencias a la banda de Moebius y a alguna de sus propiedades.
- Contact (1997): La protagonista, desde niña presentaba una predisposición innata hacia las Ciencias y las Matemáticas. Ya adulta logra comunicarse con seres extraterrestres a través de los números primos porque las matemáticas, según ella, son el único idioma universal.
- El amor tiene dos caras (1996): El coprotagonista es un profesor de matemáticas de la Universidad de Columbia, inicialmente es el estereotipo del matemático, despistado, ensimismado, que abandona cualquier otro placer por las matemáticas, pero el amor entrará a formar parte de la ecuación de la vida.
- Galileo (1968): Cuando Galileo recibe un anteojo, nada volverá a ser lo mismo. Gracias a él encuentra pruebas que parecen confirmar que la Tierra es un planeta más que gira en torno al Sol. La búsqueda galileana del reconocimiento al valor y la verdad de sus descubrimientos desemboca en una cruzada en contra de la intolerancia científica e ideológica que llevó a la hoguera a Giordano Bruno.
- Magnolia (1999): Se pueden observar hasta 9 tramas diferentes, de estructura matemática, avanzando de forma paralela e independiente, pero que en un momento determinado llegan a confluir.
- La habitación de Fermat (2007): Los protagonistas, encerrados en una habitación, tendrán que resolver algunos problemas lógicos y matemáticos para sobrevivir.

Además, se abrirá un debate sobre la película que se verá en esta sesión.

Durante el desarrollo de la tercera sesión se realizarán las siguientes actividades:

XVII Jornadas ASEPUMA – V Encuentro Internacional

12

- Reflexión sobre la lectura de los libros propuestos en la sesión anterior.
- Visionado de una película elegida por el profesor.
- Debate tras la película.
- Recogida de varias películas para su visionado antes de la cuarta sesión.

Esta tercera reunión será la más larga de todas y su duración prevista es de 3 horas.

**CUARTA REUNIÓN:** Pasatiempos y matemáticas. Esta sesión la dividiremos en dos partes; en la primera parte comentaremos las películas que hemos visto durante este tiempo, y en la segunda se propondrán algunos pasatiempos matemáticos para su realización, como:

- Criptogramas: combinaciones de letras que ocultan una suma, resta, multiplicación o división, en la que cada letra corresponde a un dígito entre 0 y 9.
- Sudojus
- Cuadrados mágicos

Durante el desarrollo de esta sesión, además de debatir sobre las películas visionadas y realizar algunos pasatiempos como los citados anteriormente se describirán sus método de resolución, qué matemáticas utilizan y para qué las utilizan.

La duración de esta sesión será de dos horas.

**QUINTA REUNIÓN:** *Filatelia y matemáticas*. Se puede decir que prácticamente todos los países europeos han dedicado series de sellos a sus matemáticos más relevantes en el desarrollo de esta sesión se realizarán las siguientes actividades:

- Visionado de diferentes sellos relacionados con las matemáticas.

- Comentarios sobre algunos resultados que aparecen en los sellos.

La duración de esta sesión será de una hora.

**SEXTA REUNIÓN:** *Comics, chistes y matemáticas*. En estas reuniones se expondrán varios chistes y comics de contenido matemático. Durante su desarrollo se realizarán las siguientes actividades

- Análisis de los comics y chistes expuesto.
- Comentarios sobre los comics y chistes expuestos.

La duración de esta sesión será de una hora.

**SÉPTIMA REUNIÓN:** planteamiento de sugerencias y propuestas para tratar aspectos de matemáticas y realidad en el próximo curso. Se realizarán las siguientes actividades:

- Sugerencias de temas a tratar en otras sesiones, o en sesiones del próximo curso.
- Evaluación de la experiencia llevada a cabo, mediante las fichas que se facilitan en el anexo.

La duración de esta sesión será de una hora.

### **3.2. Evaluación de la Acción Tutorial**

Los profesores de esta asignatura tenemos asumido que decidimos a realizar esta acción tutorial es enfrentarnos a un nuevo reto que demanda un gran esfuerzo por nuestra parte, como en toda acción educativa es necesario que la tutoría sea planificada para garantizar su éxito.

En primer lugar, los alumnos interesados deberán acogerse a dicha acción tutorial desde principio de curso mediante una ficha de inscripción que se les facilitará. Esto no implica que los demás alumnos no puedan acudir a las tutorías tradicionales a resolver dudas. Pero sin embargo, el realizar esta acción tutorial exige un compromiso por parte de los alumnos que van a seguir la acción tutorial propuesta.

En segundo lugar, para el buen desarrollo de esta acción tutorial consideramos que el registro de las tutorías constituye una fase a la que hay que prestar especial dedicación, puesto que en gran parte, va a ayudar tanto al profesor como al alumno a conseguir un mejor aprovechamiento de las mismas, ambos deberán llevar un registro de las tutorías. Para ello el profesor utilizará una **ficha de registro** mientras que el alumno elaborará un portafolio de tutorías (Domínguez y Paralera (2007)) que entregará a su profesor al término de la acción tutorial.

Por otro lado, sabemos que toda tarea de innovación docente y académica debe contar con un proceso evaluador que nos permita comprobar si la acción llevada a cabo y el esfuerzo realizado han sido satisfactorios y en consecuencia decidir qué debe mantenerse o qué debe mejorarse. Así que tratamos de evaluar por un lado la propia acción tutorial diseñada y por otro lado, la propia evaluación del profesorado como tutor por parte del alumnado mediante unos cuestionarios elaborados con los citados fines.

#### **4. CONCLUSIONES**

Como hemos reflejado anteriormente, los alumnos acceden a los primeros cursos de la Universidad con graves deficiencias y en concreto, en nuestra asignatura con serias dificultades en el conocimiento del lenguaje matemático.

Pensamos que las posibles acciones que se deberían llevar a cabo para subsanar dichas dificultades son las siguientes:

- El aprendizaje del lenguaje matemático debería comenzar en la Educación Secundaria Obligatoria y de esta forma cuando el alumno llegue al bachillerato, el uso de tal lenguaje tendría que ser habitual en sus clases. Como consecuencia de este pronto aprendizaje el alumno descubrirá las ventajas de utilizar un lenguaje preciso y claro.
- En el primer curso de la universidad los conocimientos del lenguaje matemático deberían ampliarse. Por ello, el estudio del lenguaje matemático se ha incluido en un curso virtual denominado “Fundamentos Básicos de Matemáticas”, que se imparte en nuestra universidad desde el curso 2006-2007, donde los contenidos que se desarrollan y trabajan no son más que un exhaustivo recordatorio de aquellos conocimientos ya estudiados y que son necesarios para superar el paso del bachillerato a la universidad.
- Consideramos útil la existencia de manuales de la asignatura que sirvan de puente entre los textos que se emplean en bachillerato y los utilizados en la universidad. En estos manuales se debería intentar combinar algunas notaciones intuitivas con aquellas más rigurosas y formales.

Por difícil que resulte, debemos hacer entender a nuestros alumnos que la única forma correcta de comunicación en Matemáticas es el lenguaje matemático. Utilizarlo es necesario para “saber lo que se dice” y “decir lo que se sabe”.

Con los resultados que vayamos obteniendo de la experiencia que proponemos pretendemos ir mejorando el plan de acción tutorial que exponemos en esta comunicación. Asimismo, esperamos poder mejorarlo con las experiencias que recojamos de otros compañeros en las reuniones que se vayan desarrollando en el encuentro.

### **3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Arbizu, F.; Lobato, C., del Castillo, L. (2005). Algunos modelos de abordaje de la tutoría universitaria. Revista de Psicodidáctica, 1 (10), pp. 7-22.
- Domínguez, M., Paralera, C. (2007). Una nueva visión de las tutorías en la asignatura Matemáticas Financieras de la licenciatura de Administración y Dirección de Empresas. Actas de las IV Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria.
- Domínguez, M., Paralera, C. (2007). El plan de acción tutorial como herramienta formativa en Matemáticas Financieras. Actas de las II Jornadas nacionales de intercambio de experiencias pilotos de implantación de metodologías ECTS.
- Jiménez, M., Areizaga, A. (2001). Reflexiones acerca de los obstáculos que aparecen, en la enseñanza de las matemáticas, al pasar del Bachillerato a la Universidad. Rect@.
- Martín, A.M., Paralera, C., Romero, E., Segovia, M.M. (2007). Dificultades del alumnado en la lectura y comprensión del lenguaje matemático. Actas III Encuentro del Profesorado de la Provincia de Sevilla.
- Martín, A.M., Melgar, M.C., Paralera, C., Romero, E., Tenorio, A.F. (2005). Un estudio sobre conocimientos matemáticos básicos en alumnos de nuevo ingreso en la universidad. Actas II Encuentro del Profesorado de la Provincia de Sevilla.
- Ortega, J.F., Ortega, J.A. (2001). Matemáticas: ¿Un problema de lenguaje? Actas de las IX Jornadas de ASEPUMA.
- Pimm, D. (1990): El lenguaje matemático en el aula, M.E.C.-Morata, Madrid.