

# **MATEMÁTICAS PARA LA ECONOMÍA Y EMPRESA EN EL PASO A LA ENSEÑANZA SUPERIOR.**

**Lic. Lisset Fonseca Miranda <sup>1</sup>, Lic. Agnie de Armas Guitart<sup>2</sup> Lic. Yanisleydis  
Torres Leyva<sup>3</sup> Ing. Helwys González Lorenzo<sup>4</sup>**

- 1. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Carretera Varadero Km. 3 ½, CP 10400,  
Matanzas, Cuba.*
- 2. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Carretera Varadero Km. 3 ½, CP 10400,  
Matanzas, Cuba.*
- 3. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Carretera Varadero Km. 3 ½, CP 10400,  
Matanzas, Cuba.*
- 4. Almacenes Centrales de TRD, Carretera a Cidra, Matanzas, Cuba*

## Resumen.

El siguiente trabajo ha sido desarrollado a partir de un taller que se impartió en la Universidad Ramón Llull (Barcelona), con el objetivo de explicar de manera resumida el vínculo que tiene la asignatura de Matemáticas con el resto de las disciplinas de las carreras de Ciencias Económicas.

*Palabras claves: Matemáticas aplicadas a la empresa, Ciencias Económicas y Empresariales, paso de Secundaria y pree universitario a la Universidad, modelización matemática, familias de funciones, desigualdades.*

---

## Introducción.

Cundo observamos todo lo que nos rodea podemos percibir que la matemática está en todo lo que vivimos, empezando por el día de nuestro nacimiento que implica fecha, parte del planeta, época, situación geográfica, etc. y a medida que alcanzamos conocimientos y juicios en nuestra niñez comenzamos a hacer cuentas, a archivar recuerdos, a contar juguetes lo cual demuestra que los números están presente en nuestra mente de manera inconciente y que sentimos necesidad de usarlos y por ende vemos el grado de importancia que tiene enseñar al niño a disfrutar del número en todas sus formas. A consecuencia de esto, en la mayoría de los casos lo exteriorizamos de un modo rígido y es cuando sucede que el niño sin entrar todavía a la escuela empiezan a temerle. Todo esto sucede porque nos falta como docentes coexistir con la matemática para conducir a los estudiantes, mostrándoles como vivirla y recrearla en todas las actividades que realizan cotidianamente. Vivir la matemática quiere decir hacerla activa, participativa, disfrutarla, tomarla como algo propio.

En prácticamente todas las carreras en cuyo primer año hay una asignatura de Matemáticas, se han detectado problemas en el aprendizaje y en los conocimientos que traen los estudiantes que ingresar en la universidad. Estas dificultades devienen desde la enseñanzas anteriores.

Con este trabajo se desea manifestar que se puede facilitar el paso de los alumnos entre estas instituciones, completando los contenidos matemáticos que se estudian en dichas enseñanzas con aquellos que se consideran imprescindibles para cursar las asignaturas de matemáticas del primer ciclo universitario.

El principal problema se aprecia en que no se establecen conexiones entre estos conocimientos que se imparten, provocando que lejos de contribuir a la preparación del estudiante para la enseñanza universitaria se agrave la desarticulación de los contenidos

que se aprenden en el bachillerato, lo cual en muchos casos, se limitan a dar un abundante resumen de todos los conocimientos que los alumnos deberían saber.

Aquí se presenta una propuesta didáctica innovadora dirigida a estudiantes de nuevo ingreso en las Ciencias Económicas y Empresariales. El objetivo de este artículo es mostrar que los alumnos pueden llevar a cabo procesos de estudio completos motivados por una cuestión problemática inicial relacionada con los estudios que van a comenzar. Este tema trae como consecuencia que los alumnos deben enunciar contenidos matemáticos que han estudiado en temas y, a veces, en cursos distintos de la enseñanza Pree Universitaria.

Se pide que este trabajo de mejora y coyuntura de conocimientos precedentes sea ineludible como base sobre la que deberá sostenerse la actividad de modelización matemática que requieren los estudios de Economía y Empresa.

## **Desarrollo.**

1.- ¿Cómo superar las discontinuidades matemáticas y didácticas entre el pree universitario y la universidad?

Algunas averiguaciones llevadas a cabo por el grupo de investigación sobre las discontinuidades matemáticas y didácticas entre la enseñanza pree universitaria con relación al primer ciclo universitario (Bosch 2000 y 2003, Fonseca 2004, Bosch, Fonseca y Gascón 2004) han puesto en evidencia la atomización y rigidez del bagaje matemático de los alumnos cuando llegan a la universidad, atribuyéndolas a lo que se ha definido como una “incompletitud” de las matemáticas que se estudian el Pree Universitario. A riesgo de simplificar, se puede afirmar basado en estudios acerca de este tema que dicha incompletitud se manifiesta en aspectos tales como el estudio de problemas aislados y atomizados, con una única técnica asociada a cada problema, el escaso manejo del desarrollo teórico necesario para explicar, justificar y desarrollar las técnicas, así como conectar entre sí los problemas, y la ausencia de un trabajo prolongado de modelización.

Los trabajos citados anteriormente postulan que la incompletitud matemática estaría relacionada con una “incompletitud didáctica” causada por una débil ejecución de algunas dimensiones importantes del proceso de estudio y por la ausencia de un cuestionamiento inicial que motive y dé su juicio de ser a los más vitales conocimientos y prácticas que los estudiantes deben aprender a maniobrar. Las matemáticas del Pree Universitario aparece así como una unión de ideas puntuales, que radican esencialmente en valerse de habilidades establecidas a tareas aisladas, con un contexto teórico restringido que se apropia de una función puramente descriptiva y resulta poco operativo para evidenciar el uso de las técnicas, evaluar los juicios fundados, desarrollarlos y yuxtaponerlos entre sí. Las restricciones institucionales que pesan actualmente sobre las organizaciones didácticas de Pree Universitario dejan poco margen de libertad a los

profesores para disminuir esta situación que requiere de transformaciones estructurales más allá de la actuación del profesor en el aula.

Se requiere entonces del diseño nuevos mecanismos didácticos que, atendiendo a las restricciones actuales de la enseñanza pree universitaria, permitan –por lo menos localmente – poner en marcha procesos didácticos en los que los estudiantes puedan estudiar en profundidad una cuestión problemática inicial, con sentido y pertinencia para el grupo de escolares, de tal modo que su resolución requiera y potencie la articulación de conocimientos previamente construidos para elaborar organizaciones matemáticas más completas que permitan dar respuesta a dicha cuestión.

Se podría especular que el lugar “normal” de vida de estos mecanismos didácticos es la enseñanza universitaria. En ella se debería poder hacer vivir procesos didácticos con objetivos a largo plazo, partiendo de argumentos que retomen los conocimientos correctos que se estudian en el Pree Universitario, que los cuestionen y motiven su desarrollo, para articularlos e integrarlos en organizaciones matemáticas más amplias y completas. Pero en realidad la situación actual es muy disímil. No sólo la atomización de conocimientos no se remedia en la universidad, sino que los distintos tipos de mecanismos didácticos que se proponen para facilitar el paso de la enseñanza Pree Universitaria a la Universidad, con unos programas que pretenden retomar en pocas horas una tabla de contenidos, parecen contribuir a agravar la rigidez y atomización de los conocimientos de los estudiantes.

La expectativa que se desea lograr con este artículo va en sentido contrario a la situación descrita, puesto a que el principal hándicap con que llegan los estudiantes a la universidad es su incapacidad para articular juicios teóricos y prácticos para crear estrategias de valiosas que vayan más allá de la simple resolución de problemas aislados, incitando a que el objetivo de un curso de transición Pree Universitaria/Universidad debe facilitar este trabajo a los alumnos. En lugar de una revisión rápida, y necesariamente superficial, de una parte importante de los conocimientos que los alumnos acaban de estudiar (o de los que presuntamente deberían haber estudiado), les proponemos llevar a cabo un estudio detallado y en profundidad de unas pocas cuestiones problemáticas que les conduzcan a conectar conocimientos, a cuestionar las técnicas aprendidas y a desarrollarlas hasta dotarlas de mayor alcance y validez.

## 2.- Justificación del contenido acerca del papel de las “Matemáticas”

El contenido que a continuación presentamos está dirigido a alumnos que van a iniciar sus estudios universitarios en carreras del perfil de las Ciencias Empresariales en la Facultad de Economía de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos (UMCC). Este artículo está basado en algunos estudios, programas y talleres realizados por el equipo de investigación en didáctica de las matemáticas de la Facultad de Economía IQS de la Universidad Ramón Llull (Barcelona), teniendo en cuenta los resultados de este equipo sobre las discontinuidades matemáticas y didácticas entre la Secundaria Básica, el Pree Universitario y la Universidad citadas anteriormente.

A diferencia de los cursos universitarios más tradicionales en los que el profesor imparte sesiones de clase y deja a los alumnos la responsabilidad de practicar, en privado, con los contenidos presentados previamente, este artículo instruye de manera teórica, donde los estudiantes “deben reflexionar y trabajar”, es decir deben asumir de entrada la responsabilidad de realizar las actividades matemáticas que aquí se les proponen e interiorizar cada ideas expuesta. El objetivo de este documento es intentar iniciar un proceso de estudio motivado por una cuestión problemática inicial relacionada con los estudios que van a iniciar los alumnos. Esta cuestión debe tener un fuerte carácter “generador” para permitir la articulación y el desarrollo de conocimientos previos que los alumnos, generalmente, sólo saben utilizar de manera muy puntual y aislada.

Con estos argumentos se desea que el estudiante que quiere ingresar a la universidad en alguna de las carreras del grupo de las Ciencias Económicas, se motive con el estudio de las matemáticas, viéndola no como una asignatura que no tiene que ver con su perfil directamente, digamos como la relación que tienen las asignaturas de costos, finanzas o contabilidad, pero que la perciba desde un horizonte que va mas allá de lo que podamos distinguir, donde el estudiante sea capaz de relacionar la asignatura de matemáticas con el resto de las disciplinas. En tal sentido juega un papel muy importante el profesor, el cual debe ser capaz de mostrar la interdisciplinariedad de su asignatura en cada contenido a impartir, a través de mecanismos didácticos. De esta forma el escolar no sentirá que la asignatura no le servirá en el futuro, sino que notará que tiene un gran vínculo con la práctica laboral futura.

El taller que se llevó a cabo en la Facultad de Economía IQS de la Universidad Ramón Llull (Barcelona), se efectuó en septiembre del 2005 con dos grupos de 35 alumnos durante 10 sesiones de 3 horas cada una. La primera parte –“Ingresos y Costes”– duró 6 sesiones, la segunda parte –“Compra y venta de camisetas”– 3 sesiones, y se dedicó la última sesión a realizar una prueba de evaluación y a responder un cuestionario. Las sesiones alternaban las exposiciones del profesor para presentar el trabajo a realizar, recordar los conocimientos previos necesarios y hacer síntesis y puestas en común al final del proceso (un 40% del tiempo total), con el trabajo de los alumnos en grupos de 4. Presentamos a continuación una breve descripción del trabajo realizado.

En la primera parte del taller experimentado en la Universidad Ramón Llull (Barcelona), se parte del estudio de una colección de empresas de las que se conocen los ingresos y costes  $I(x)$  y  $C(x)$ , en función de la cantidad producida  $x$ . El objetivo es determinar el intervalo de producciones que generan beneficios, es decir, determinar para qué valores  $x$  se cumple la desigualdad  $I(x) \geq C(x)$ . La organización matemática que permitirá dar respuesta a la cuestión inicial puede considerarse como una articulación de dos temas que se estudian en Secundaria: por un lado la representación gráfica de funciones elementales (polinomios de grado  $\leq 3$ , funciones exponenciales, funciones racionales y funciones raíces de polinomios de grado 1) y, por otro lado, el estudio de ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado.

Para los estudiantes que acaban el bachillerato en España, estos dos temas aparecen muy poco conectados entre sí. El estudio de ecuaciones e inecuaciones forma parte del trabajo algebraico con expresiones de primer y segundo grado que los alumnos estudian con anterioridad a la introducción de las funciones. Pero, dentro del estudio de funciones, las gráficas nunca aparecen como una herramienta para resolver ecuaciones e inecuaciones: para el alumno, son siempre el producto final de una técnica muy estandarizada que empieza con la determinación del dominio de la función, luego el cálculo de los límites en los puntos frontera del dominio, la determinación de los puntos de cortes con los ejes, el cálculo de la derivada, el estudio de la monotonía y los extremos relativos, la concavidad y la convexidad, etc. En este sentido, la gráfica es siempre el punto final del proceso y no suele considerarse como un modelo de la relación entre dos magnitudes que puede resultar útil para resolver problemas. Los alumnos aprenden a representar funciones, pero no aprenden a hacer nada con estas representaciones. Por este motivo, cada función, sea o no elemental, se considera como un elemento aislado, casi como un pretexto para poner en marcha las técnicas especificadas previamente (dominio, límites, etc.) que conducen a la construcción de la gráfica. En particular, no se estudian las familias de funciones elementales como tales familias, porque para realizar este estudio el proceso anterior (dominio, límites, derivada, etc.) no es imprescindible. En efecto, basta con conocer la gráfica de las “funciones elementales básicas”  $y = f(x)$  ( $y = x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = 1/x$ ,  $y = ax$ ), para obtener la gráfica de una función cualquiera del tipo  $y = af(x - b) + c$ .

Así pues, esta primera parte del curso destinada al estudio de las desigualdades  $I(x) \geq C(x)$  debe conducirse de tal modo que la representación gráfica de las funciones  $y = I(x)$  e  $y = C(x)$  y la determinación del intervalo deseado se realice de forma ágil para centrarse en nuevas cuestiones problemáticas: ¿para qué producciones hay beneficios? ¿en qué valor aproximado el beneficio es máximo?, ¿cómo afecta a la función de ingresos y al intervalo de beneficios un aumento del precio unitario del producto?, ¿cómo afecta al intervalo de beneficios una variación en los costes?, etc. La manera de conseguir que la representación gráfica de  $y = f(x)$  sea una técnica “ágil” que se pueda integrar rápidamente en técnicas más complejas y potentes, consiste en asimilar la expresión de  $f(x)$  con la de alguna función elemental “prototípica” y obtener posteriormente la gráfica deseada a partir de traslaciones y dilataciones de esta última.

La segunda parte del curso se destina al estudio en profundidad de un problema de consultoría empresarial real: determinar el precio de venta de un producto dado su coste unitario y los costes fijos de producción. A diferencia del caso anterior, los alumnos deben aquí construir el modelo funcional  $y = I(x)$  e  $y = C(x)$  antes de proceder a la resolución gráfica y algebraica de una desigualdad del tipo  $I(x) \geq C(x)$ . La evolución del problema hacia el estudio de un modelo funcional con parámetros acaba de dar sentido al estudio de las familias de funciones realizado en la primera parte del curso.

Como puede observarse, la opción elegida en este curso ha sido la de situarse en un único “ámbito” -el estudio de las familias de funciones de variable real (elementales y con

parámetros)- y desarrollar en él todos los recursos necesarios para llevar a cabo una verdadera actividad de modelización matemática elemental. Este ámbito no forma parte como tal del programa de Secundaria, aunque su estudio no requiere de ningún conocimiento que no se haya visto previamente en esta etapa educativa. Además, como ya hemos dicho, agrupa y conecta distintos conocimientos que forman parte, en Secundaria, de bloques de contenidos separados que los alumnos no saben articular espontáneamente. Finalmente, es un ámbito esencial para la asignatura de matemáticas que los estudiantes van a cursar en la Facultad de Economía.

### 3.- Vigotsky y su aporte a la Psicología y a la Educación

#### Las teorías pedagógicas de Vygotsky

Seguidamente se muestran algunas indicaciones sobre los problemas pedagógicos vinculados a las relaciones entre el desarrollo y el aprendizaje, sobre el concepto de “zona de desarrollo” y sobre los caracteres específicos de la educación escolar formal.

Para Vygotsky el problema de la relación entre el desarrollo y el aprendizaje constituía antes que nada un problema teórico. Pero como en su teoría la educación no era en modo alguno ajena al desarrollo y que éste, para Vygotsky, tenía lugar en el medio sociocultural real, sus análisis versaban directamente sobre la educación de tipo escolar.

Para Vygotsky, por lo tanto, la educación no se reduce a la adquisición de un conjunto de informaciones, sino que constituye una de las fuentes del desarrollo, y la educación misma se define como el desarrollo artificial del niño. La esencia de la educación consistiría, por consiguiente, en garantizar el desarrollo proporcionando al niño instrumentos, técnicas interiores y operaciones intelectuales. Vygotsky habla incluso en repetidas ocasiones de la adquisición (del aprendizaje) de diferentes tipos de actividad. Todo ello significa que Vygotsky atribuía la mayor importancia a los contenidos de los programas educativos, pero haciendo hincapié en los aspectos estructurales e instrumentales de dichos contenidos (a cuya significación hemos hecho alusión al analizar las consecuencias de la fórmula de McLuhan, “el medio es el mensaje”).

El concepto de Vygotsky sobre la “zona de desarrollo próximo” tiene, en primer lugar, un alcance teórico. En la concepción sociocultural del desarrollo, no se puede considerar al niño como un ser aislado de su medio sociocultural, según el modelo de un Robinson Crusoe infantil. Los vínculos con los demás forman parte de su propia naturaleza.

La segunda pista que podría seguirse en la aplicación de este concepto es la educación en el seno de la familia y en la escuela. Según los datos empíricos disponibles, muchos padres de familia orientan espontáneamente sus intervenciones pedagógicas precisamente hacia la zona de desarrollo (Ignjatovic-Savic et al., en prensa). Partiendo de la tesis de Vygotsky, repetida por él en diversas ocasiones, de que la educación debe orientarse más bien hacia la zona de desarrollo próximo en la que tienen lugar los encuentros del niño con la cultura, apoyado por un adulto que desempeña, primero, un papel de partícipe en

las construcciones comunes y, luego, de organizador del aprendizaje, podría considerarse la educación escolar como el lugar donde el aprendizaje desempeña el papel de poderoso medio de fortalecimiento del desarrollo natural (modelo I) o como una fuente relativamente independiente (modelo II). Sin embargo, las referencias a la educación escolar que figuran en la obra de Vygotsky deben considerarse no como descripciones de las realidades educativas sino más bien como un proyecto de renovación de la educación. La teoría del psicólogo soviético, formulada hace más de medio siglo, podría perfectamente constituir, gracias a su potencial heurístico, uno de los instrumentos de tal renovación para la escuela actual.

#### Definición de teoría del aprendizaje de Vygotsky

La teoría de Vygotsky se refiere a como el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo' también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente. Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural, en contra posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas. A esto se refiere la ZDP. Lo que el niño pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un adulto, la ZDP, es la distancia que exista entre uno y otro.

Vygotsky considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. En el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Vygotsky introduce el concepto de 'zona de desarrollo próximo' que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño. El aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas. La interacción con los padres facilita el aprendizaje. 'La única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo.

Vygotsky rechaza totalmente los enfoques que reducen la Psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas. Existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología. A diferencia de otras posiciones (Gestalt, Piagetiana), Vygotsky no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente. El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognitivas que se inducen en la interacción social. Vygotsky señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona. Para Vygotsky, el desarrollo de las funciones psicológicas

superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual. La transmisión y adquisición de conocimientos y patrón.

### Ideas de pedagogos cubanos

José Martí(1853-1895) no escribe libros de contenido puramente pedagógicos, pero es posible apreciar en su vasta obra, un pensamiento educativo coherente y muy avanzado para su época, llegando a dominar las especificidades de la enseñanza y sus aspectos psicológicos.El desarrollo de un pensamiento flexible, creativo, lo que significa llevar a los alumnos a pensar por sí mismos.

Martí mostró una constante preocupación por renovar la enseñanza a partir del conocimiento que tenía sobre la permeabilidad de los sistemas educacionales y los cuerpos de maestros por la escolástica. En su práctica pedagógica emplea métodos y procedimientos de avanzada para su época, en particular en el tratamiento comunicativo que le imprime a la enseñanza de la Gramática

Indiscutible es que Martí más que como maestro de aula se proyectó como formador de hombres en su más amplio sentido, pero además su quehacer se inscribe de forma plena en los postulados esenciales de la tradición pedagógica cubana y latinoamericana.

"Ver trabajar a todos es más bello que ver pensar o hablar a uno. Este enfoque de la enseñanza, opuesto radicalmente al contenido enciclopédico de los programas tradicionales, también encuentra sus raíces en la obra martiana: "Con demostraciones prácticas debiera enseñarse, con gran reducción del programa añejo, que hace a los hombres pedantes, inútiles".

Y para señalar el hecho de que es posible encontrar esos elementos básicos de la organización de la enseñanza; para lo cual el análisis debe rebasar el enfoque puramente fenomenológico y penetrarse en sus aspectos esenciales, agregaba: "Si tuviera tiempo el hombre para estudiar cuanto ven sus ojos y el anhela, llegaría al conocimiento de una idea sola y suma, sonreiría y reposaría".

Fascinante es encontrar en el Maestro la agudeza de su inteligencia, al expresar la necesidad de que la enseñanza estuviera en todas partes: donde el hombre vive, camina, trabaja, pasea con los amigos, con su familia cuando afirma: "Una ciudad es culpable mientras no es toda ella una escuela. La calle que no lo es, es una mancha en la frente de la ciudad."

Félix Varela y Morales (1788-1853), considerado "el primero que nos enseñó a pensar" , introdujo el método explicativo en nuestra enseñanza y "puso todo su empeño en demostrar que resultaba necesario dedicar tiempo de la clase a la enseñanza de las operaciones intelectuales, sobre todo el análisis y la síntesis... practicó y recomendó el análisis y la inducción... combatió la memorización" del contenido de enseñanza .

José de la Luz y Caballero (1800-1862), fue otro de los cubanos que le dio un gran valor a la práctica en el proceso de aprendizaje, e introdujo la concepción de que en la escuela media se debía comenzar la Filosofía, estudiando Física (Ciencias Naturales), siguiéndose un camino opuesto a lo tradicional de la época, ya que lo común era comenzar por estudiar Lógica.

Para "Luz no era correcto enseñar las estructuras de pensamiento vacías, esto es, sin contenidos específicos, como solía suceder en su época; pero insistió que en el proceso de la adquisición de conocimientos particulares no se podía dejar de enseñar las habilidades intelectuales" .

Refiriéndose a la necesidad de la actividad del alumno, Luz y Caballero planteó que "ejercitándose en más variedad de objetos, y de objetos que requieran comprensión, se desarrollaría también su inteligencia (...) aprovecharse si se quiere de las ajenas observaciones, para atenerse principalmente a las propias: la observación, se ve aquí el germen de todos los talentos y de todas las superioridades."

Otro de los cubanos que dio un gran valor a la enseñanza práctica, pero sin divorciarla de la teoría, fue Enrique José Varona (1849-1933), el que expresó: "Enseñar a trabajar es la tarea del maestro, a trabajar con las manos, con los oídos, con los ojos y después, y sobre todo, con la inteligencia " .

## **Conclusiones.**

Mediante este trabajo se pueda concluir que las discontinuidades matemáticas están relacionadas con la incompletitud didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo cual en el curso introductorio de la enseñanza se requiere del diseño de nuevos mecanismos didácticos que, atendiendo a las restricciones actuales de la enseñanza pre universitaria, permitan superar las discontinuidades matemáticas, despertar el interés en los estudiantes por la asignatura de matemática así como mostrar el vínculo de la asignatura el perfil, logrando de las carreras de Ciencias Económicas.

## **Bibliografía.**

BOSCH, M. (2000): Discontinuidades matemáticas y didácticas en el paso de Secundaria a la

Universidad. Memoria para la convocatoria de ayudas de Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Plan Nacional de I+D+I (2000-2003) del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

BOSCH, M. (2003): Diseño de organizaciones didácticas para articular el currículum de matemáticas entre la ESO., el Bachillerato y el Primer Ciclo universitario: los

“talleres de prácticas matemáticas”. Memoria para la convocatoria de ayudas de Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Plan Nacional de I+D+I (2000-2003) del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Addine, Fátima, Ginoris, Oscar y otros. 1998 Didáctica y optimización del proceso de aprendizaje. La Habana, Cuba.

BOSCH, M. FONSECA, C. y GASCÓN, J. 2004: Incompletitud de las Organizaciones Matemáticas Locales en las instituciones escolares, Recherches en Didactique des Mathématiques, 24/2-3, 205-250.

FONSECA, C. 2004: Discontinuidades matemáticas y didácticas entre la enseñanza secundaria y la enseñanza universitaria. Tesis doctoral. Universidad de Vigo

Revista Pedagogía Universitaria 1999 Vol. 4 No. 3

FUNDEMI IQS – Universitat Ramon Llull, lidiaserrano@yahoo.com

<http://www.definicion.org/teoria-del-aprendizaje-de-vigotsky>

<http://psikolibro.blogspot.com/2008/05/vygotsky-y-su-aporte-la-psicologia-y-la.html>

<http://monografias.com/trabajos28/vigencia-marti/vigencia-marti.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos14/enfoq-didactica/enfoq-didacticashtml>