

## LA CONTRIBUCIÓN DE LA MATEMÁTICA A LA FORMACIÓN SOCIO- HUMANISTA DE LOS FUTUROS ARQUITECTOS

**Miriam Caridad Crespo Estrada, María de los Ángeles González Peñalver, Karen Sanabria Ortega**

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (Cuba)

mrcrespo@cemat.cujae.edu.cu, mangelos@cemat.cujae.edu.cu, karen@arquitectura.cujae.edu.cu

**Palabras clave:** Formación profesional, formación socio-humanista, Disciplina Matemática, Arquitectura

**Key words:** Professional Training, Socio-humanist formation, Mathematics Discipline, Architecture

---

**RESUMEN:** En Cuba, el perfeccionamiento sistemático de los Planes de Estudios de la carrera de Arquitectura en las últimas décadas, ha permitido diseñar un programa de Matemática específico para sus estudiantes, el cual, además de aportarles los conocimientos necesarios para afrontar su carrera y resolver problemas profesionales, tributa a la formación socio-humanista de los futuros arquitectos. El presente trabajo muestra la contribución de la Matemática al logro de este propósito, propone direcciones de su gestión para garantizar un mejor desempeño del profesional en formación y presenta experiencias obtenidas en este sentido por la disciplina en la facultad de Arquitectura del ISPJAE.

**ABSTRACT:** The systematic enhancement of the Curriculum for Architectural studies in the last decades in Cuba has allowed the design of a specific mathematical syllabus for students from the School of Architecture. The importance of the syllabus relies on the fact that it has not only contributed to the acquisition of knowledge but also has helped students in solving problems related to their professional field and to their socio-humanist development. This paper is aimed at presenting the achievements of the Mathematics Discipline; suggests guidelines to warranty a better performance in the professional training of future architects and shows the results of the syllabus application in the School of Architecture at ISPJAE.

---

## ■ INTRODUCCIÓN

La universidad desempeña el papel de institución social por excelencia y está encargada de la preservación, desarrollo y difusión de la cultura, así como de generar nuevos conocimientos que garanticen el desarrollo humano y sostenible y, con ello, la continuidad de la civilización. (Colectivo de autores, 2004).

En Cuba, tiene la misión de formar profesionales con personalidades integralmente desarrolladas, que piensen y actúen creadoramente, capaces de resolver la diversidad de tareas técnicas y científicas que le imponga su actividad profesional, con un enfoque que tome en consideración el entorno económico, sociopolítico e ideológico, cultural y ambiental, con un alto sentido de calidad, responsabilidad y estética, que les posibilite alcanzar un mayor protagonismo social.

Una Didáctica humanista, contextualizada y a la vez problematizadora, integradora y desarrolladora, constituye hoy día una necesidad impostergable para que la Educación Superior pueda cumplir exitosamente con la tarea encomendada.

Por tales razones los planes de estudios de sus carreras, continúan sometidos a un proceso continuo de perfeccionamiento, en el cual la revisión y crítica de los programas de disciplinas y asignaturas estimulan la búsqueda de alternativas y nuevas formas de enseñanza, que sobre la base de la unidad indisoluble de educación-instrucción, conlleven al desarrollo del educando, a la gestión del conocimiento, a la autoeducación y a su crecimiento como ser humano.

No son pocos los escenarios donde se han hecho planteamientos dirigidos al mejoramiento de la calidad humanista del arquitecto y a su compromiso ético con la sociedad, para preservar la naturaleza, y defender los fundamentos culturales de la arquitectura. Por ello, la carrera de Arquitectura y Urbanismo en nuestro país, al tomar en cuenta la función social que tendrán sus egresados, enfatiza, dentro de la formación de sus estudiantes, la dimensión socio-humanista.

La disciplina Matemática para Arquitectos se ha propuesto dirigir esfuerzos en esta dirección, ayudando al estudiante a afrontar el estudio de su carrera de manera más eficiente y resolver problemas prácticos con mayor profesionalidad.

El presente trabajo muestra la contribución de la Matemática a la formación socio-humanista del futuro arquitecto, propone direcciones de su gestión para garantizar un mejor desempeño del profesional en formación y presenta experiencias realizadas en este sentido por la disciplina en la facultad de Arquitectura del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE).

## ■ FORMACIÓN SOCIO-HUMANISTA DEL ARQUITECTO EN CUBA

La arquitectura en términos generales y sintéticos está dirigida a crear condiciones espaciales apropiadas y óptimas, para que el hombre pueda realizar las actividades que le son necesarias como ser social. Los arquitectos deberán reunir no sólo conocimientos y habilidades técnicas y artísticas específicas, sino también socio-humanísticas, y una serie de valores morales que forjarán su carácter y una determinada ideología. Los conocimientos y valores del futuro arquitecto también dependerán en gran medida de la formación que reciban. Si queremos educar en aquellos valores a que aspiramos, hay que estudiarlos y trabajar el tema desde el punto de vista pedagógico. (Rojas, 2005)

En Cuba, la formación socio-humanista del arquitecto, ha sido objeto de atención de diferentes planes de estudios. Sin embargo, se podría afirmar que fue en el Plan C' (1998-2006) donde se profundizó conscientemente por primera vez en ella y en la formación de valores. En él se explicitaba el deseo de formar un profesional de amplia formación humanística y sólida formación básica profesional en lo relativo al proyecto de conservación, conformación y transformación del ambiente construido, poseedor de un sistema de valores éticos, estéticos, cívicos y patrióticos, con clara conciencia económica, ecológica, de pertenencia cultural, capacidad de comunicación y autoaprendizaje, dirección y transformación, comprometido con la ideología política y el desarrollo socioeconómico del país, capaz de asumir las diversas complejidades del mundo de hoy y del mañana.

La formación socio-humanista se puede potenciar tanto en el aspecto curricular como en el proceso docente educativo. Como ideas comunes asociadas a ella se encuentran el desarrollo de la autorreflexión y el autoconocimiento, la capacidad de trascender el pensamiento lógico racional y el poder relacionarlo con vivencias afectivas, la sustitución de la didáctica tradicional y despersonalizada de transmisión-recepción por nuevos enfoques donde la formación se centren en el estudiante, la vinculación con el medio, colocar el proceso formativo en su contexto, ser realista, objetivo, la toma de partido hacia la significación de lo social, con proyección de transformación y mejoramiento, la urgencia de propiciar al alumno condiciones para que pueda transformarse por su voluntad, y ser capaz de trascender su realidad y sus limitaciones, el reconocimiento de la importancia de la comunicación con los demás y consigo mismo, así como el logro de la coherencia entre el pensar y el actuar, ser auténtico e íntegro. (Pérez, 2009)

En la actualidad se mantiene la voluntad de fortalecer la formación socio-humanista del estudiante de esta carrera y la disciplina Matemática para Arquitectos comprometida con ello, proyecta y realiza acciones en la implementación de los programas de sus asignaturas, encaminadas en esta dirección.

## ■ LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DE ARQUITECTOS EN CUBA

Al comienzo del siglo pasado, se inicia la formación de arquitectos en Cuba y en todos los planes de estudios implementados ha estado presente la Matemática en mayor o menor medida. Hasta 1990, los programas se caracterizaron por ser un agregado de asuntos que seguían fundamentalmente la lógica de la ciencia y centraban su atención en el ordenamiento de contenidos, algunos no necesarios ni de interés para los estudiantes, y otros se concibieron tal cual como fueron diseñados para primer año de ingeniería. En las clases, se enfatizaba fundamentalmente en los métodos de cálculo y resolución de ejercicios, en detrimento de la aplicación y vinculación de los contenidos con las asignaturas de la especialidad. La fragmentación y el alejamiento entre diferentes temas, percibidos de manera independiente, frenaba la generalización de conceptos, tan frecuente en Matemática, limitando las posibilidades de ejercitar operaciones del pensamiento.

A partir de 1990, con el Plan C, comenzó una etapa significativa de acercamiento a la Matemática necesaria para la formación del futuro arquitecto. En 1998, para su perfeccionamiento, se tomaron en cuenta los contenidos del plan anterior, a partir del establecimiento de los nodos de articulación

entre los temas de Matemática y los de las demás disciplinas de la especialidad, se hicieron algunos ajustes en cuanto a la profundización en su tratamiento y se introdujeron otros, también importantes para los estudiantes de esta carrera. Su selección respondió a tres principios fundamentales, que expresarían la correspondencia entre contenidos y objetivos: los contenidos seleccionados por la lógica de la Profesión, por la lógica de la ciencia históricamente constituida y tradicionalmente sistematizada como asignatura o disciplina científica en la práctica pedagógica y por la lógica del instrumento o la etapa de realización de una tarea profesional. (Corral, Núñez, 1990)

En el curso 2007-2008 comienza la ejecución del Plan de Estudios D, y con ello la disciplina que actualmente está en implementación, “Matemática para Arquitectos” (Crespo, 2007), la cual fue el fruto de un exhaustivo análisis de las deficiencias detectadas en los planes precedentes, de la aplicación consecuente de los principios de selección de contenidos y de la estrategia de perfeccionamiento definida. Para su diseño fue necesario determinar con exactitud el verdadero papel que debe jugar la Matemática en la formación de arquitectos.

## ■ CONTRIBUCIÓN DE LA MATEMÁTICA A LA FORMACIÓN SOCIO-HUMANISTA DEL FUTURO ARQUITECTO

El papel de la Matemática en la formación de arquitectos es utilitario y formativo.

**Utilitario**, porque aporta al estudiante los conocimientos necesarios para su formación académica y las herramientas de trabajo que le permitan identificar, interpretar y analizar modelos matemáticos en procesos técnicos, económicos, productivos y científicos vinculados a tareas profesionales de la carrera, así como resolver los problemas que éstos conducen, identificando rasgos cuantitativos y cualitativos de los fenómenos que estudia.

**Formativo**, porque desarrolla el pensamiento lógico, la capacidad de abstracción, habilidades para la comprensión y comunicación de propiedades y características matemáticas de magnitudes y formas en las variantes formal, gráfica, numérica y verbal; igualmente forma una base sólida de conocimientos, integrada y sistémica, que deje huella en el proceso de aprendizaje. Sus modos de actuación promueven, además del trabajo colectivo, la evaluación crítica de los resultados, propiciando el control y el autocontrol, y desarrollando el carácter consciente, autotransformador y adiestra al estudiante en el logro de la independencia en las acciones que ejecuta.

Desde el punto de vista metodológico, aporta al estudiante métodos de trabajo organizado al estimular el pensamiento algorítmico, desarrolla la capacidad de comunicación en forma oral, escrita y gráfica, posibilitando la defensa de sus criterios en el proceso de solución de un problema, en el análisis geométrico en general y de los objetos urbano-arquitectónicos, ayudándole a organizar las ideas y contribuyendo a la toma de decisiones sobre la forma de organizar el espacio a través de la Geometría. (Crespo, Sanabria, Guerra, 2012)

Para que la Matemática juegue su verdadero papel y contribuya de manera eficaz a la formación socio-humanista del futuro profesional es necesario:

- Una estructuración sistémica de los contenidos.
- Una enseñanza desarrolladora dirigida a la educación de la personalidad del estudiante, con una implicación personal activa, consciente y reflexiva, que provoque satisfacción,

flexibilidad, independencia, perseverancia, y una actitud ante la vida responsable y autodeterminada.

- Un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante, que lo convierta en sujeto activo en la construcción y reconstrucción del conocimiento, mediante el uso de nuevas formas y métodos de enseñanza, para que se sienta inmerso en su desarrollo, se comprometa y se autorrealice, en un proceso participativo que potencie junto a lo instructivo, y a través de ello, lo educativo y la formación de valores éticos, morales y estéticos.

### ■ GESTIÓN DE LA DISCIPLINA MATEMÁTICA PARA ARQUITECTOS PARA GARANTIZAR UN MEJOR DESEMPEÑO DEL PROFESIONAL EN FORMACIÓN

En la actualidad, el programa de la disciplina Matemática para Arquitectos, tiene como retos, demostrar su pertinencia en esta carrera y responder a los requerimientos que la formación de este profesional demanda y que se resumen en el plan de estudios. Sus objetivos generales, expresan los modos de actuación para su implementación práctica.

Para la ejecución del programa de la disciplina, se proyecta el trabajo en varias direcciones, algunas de ellas establecidas en las indicaciones metodológicas y de organización para la implementación del programa y otras definidas con este fin, entre las que podemos citar:

- Considerar en la disciplina, como líneas directrices, la Geometría, la resolución de problemas y la integración de contenidos, dentro de la propia Matemática y con las restantes asignaturas del Plan de Estudio donde esto sea posible.
- Concebir la tarea docente como la unidad o célula donde se concretan los objetivos, el contenido y las exigencias del proceso de asimilación, a través de la cual el profesor tiene las mayores posibilidades de desarrollar la independencia, el nivel reflexivo, creativo y consciente. Los contenidos se desarrollarán de acuerdo con las necesidades del arquitecto y de la lógica de la Matemática.
- Lograr la articulación intradisciplinaria e interdisciplinaria de los contenidos, que permitirá valorar la correcta ubicación de la asignatura en el plan, enriquecer las clases con ejercicios y problemas de aplicación y fomentar el interés de los estudiantes por la Matemática.
- Dirigir el enfoque metodológico, de la disciplina y sus asignaturas, en aras de desarrollar el pensamiento lógico y creador, sobre la base de la resolución de sistemas de ejercicios y problemas que estimulen el trabajo independiente, posibiliten el desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades para aplicar los conocimientos e incentivarlos a investigar, aportándoles herramientas para el logro de los modos de actuación del futuro arquitecto, en especial proyectar.
- Desarrollar habilidades para la comunicación y comprensión de propiedades y características matemáticas de magnitudes y formas en las variantes formal, gráfica, numérica y verbal.
- Resolver problemas, haciendo un uso eficiente de las técnicas modernas de cómputo y de los Asistentes Matemáticos, cuando sea necesario.

- Capacitar a los docentes con menor experiencia, para que puedan desarrollar el trabajo docente-educativo específico requerido con los estudiantes.
- Fomentar el vínculo investigación-docencia.

### ■ EXPERIENCIAS DESARROLLADAS POR LA DISCIPLINA EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DEL ISPJAE

Desde el inicio del plan D, el colectivo de profesores ha ido perfeccionando el trabajo de la disciplina. Aún sin ser propiamente un experimento pedagógico, se han diseñado y realizado experiencias pedagógicas, algunas con el objetivo de vincular aún más la disciplina con la especialidad y otras dirigidas a la implementación de las estrategias curriculares definidas en el plan de estudio de la carrera.

Las que a continuación se relacionan, han estado encaminadas, no solo al logro de los objetivos propuestos, sino también, a instrumentar adecuadamente las indicaciones metodológicas y de organización, potenciando de esa manera la formación socio-humanista de sus estudiantes.

#### Proyección y ejecución de experiencias pedagógicas integradoras con otras disciplinas de la carrera

Con la intención de lograr un mayor compromiso en el enfoque integracionista de la formación y de la capacitación de los docentes en la especialización para Arquitectura en general, y para Matemática en particular, se ha desarrollado un trabajo metodológico conjunto en cuanto al uso de la terminología, orden y tratamiento de los contenidos, determinación de los nodos de articulación, definición de conocimientos y habilidades, aplicación de un sistema de evaluación coherente, análisis de la posición relativa de materias según intereses de otras disciplinas de la especialidad en las secuencias de actividades docentes y en la planificación de las mismas, así como del diseño de actividades docentes y científicas.

Si bien se han desarrollado en diferentes temas, el énfasis ha estado en la Geometría Analítica, profundizando en el uso consecuente de conceptos y terminologías, propios de la Geometría Descriptiva utilizados en la disciplina Expresión Gráfica para la Arquitectura y el Urbanismo (EGAU), así como en la adquisición de habilidades en el dibujo a mano libre y/o con instrumentos de curvas, sólidos y sus proyecciones. Recíprocamente, la disciplina EGAU también utiliza los elementos de la Geometría Analítica estudiados en Matemática, con el fin de entender las construcciones geométricas, la obtención de la forma real de caras planas y, en consecuencia, la representación de desarrollos y elaboración de maquetas. En ambos casos, tanto en los procedimientos, como en la presentación de los resultados, se combinan técnicas de representación manuales y digitales, y se profundiza en el diseño gráfico plano, así como en la elaboración de portales webs y productos multimediáticos. (Crespo, Sanabria, Guerra, 2012)

#### Fortalecimiento del carácter científico de la enseñanza de la Matemática

El carácter científico de la enseñanza de la Matemática, exige exactitud al expresar y fundamentar las relaciones matemáticas, considerando la palabra como la expresión verbal externa de lo contenido en el pensamiento. (Hernández, 2002)

Para cumplir con este principio didáctico, en las clases se destacan las características necesarias y suficientes, necesarias y no suficiente, se establece la relación entre lo absoluto y lo relativo de una

proposición, se compara lo general y lo particular, se discuten los antecedentes históricos de determinados conceptos, se exige la precisión y exactitud de fundamentaciones o formulaciones y se utilizan contraejemplos.

Estos aspectos benefician el desarrollo del pensamiento, indispensable para que el estudiante organice sus conocimientos y se entrene en la búsqueda de relaciones; estimulan la reflexión, la defensa de sus ideas, el análisis, la autocorrección y la corrección por parte del grupo. De igual manera, permiten mostrar el movimiento de la matemática como ciencia, la historicidad de su teoría y el proceso de desarrollo de su contenido, aspectos todos con los que debe identificarse el estudiante, dejando una huella, tanto en su desempeño matemático, en su visión del mundo, como en su actitud ante la vida.

### Utilización de métodos y técnicas participativas

La disciplina Matemática para Arquitectos apoya la ejecución del proyecto educativo en cada uno de los años donde está presente, en aras de contribuir a la asimilación de conocimientos, al desarrollo de valores en los estudiantes y a su formación socio-humanista. La utilización de métodos y técnicas participativas, en general de métodos activos, incide positivamente en el logro de estos propósitos y forma parte de las acciones concebidas para implementar la estrategia curricular educativa.

La discusión en pequeños grupos y el control por parejas, contribuye a fomentar la motivación por la eficacia solidaria (Motivación por la experiencia escolar del éxito en ayudar a otros compañeros o aprender mejor).

Las tareas extraclases y la preparación de seminarios por equipos contribuyen:

- Al desarrollo de la responsabilidad, pues cada estudiante aporta a la solución colectiva de la tarea y se siente responsable de su actuación dentro del colectivo a partir del rol asumido, estimulando la actuación consciente para la ejecución de la tarea con calidad, el vencimiento de obstáculos en la resolución de los ejercicios y el esfuerzo por ajustarse al tiempo que disponen para ejecutarla.
- Al desarrollo de la solidaridad, fomentando la cooperación mutua en las relaciones interpersonales y no la competencia, ofreciendo colaboración desinteresada para la realización de la tarea, compartiendo conocimientos en un marco más estrecho, sin una presión externa, desarrollando una conducta solidaria y de ayuda a sus semejantes sobre la base del respeto.

### La enseñanza a través de la resolución de problemas

La enseñanza de la Matemática basada en la resolución de problemas, adquiere cada día mayor protagonismo, en tanto es un método capaz de poner en práctica el principio general de aprendizaje activo. Este método impulsa los procesos del pensamiento y pone énfasis en los de aprendizaje, en los cuales el alumno manipula los objetos matemáticos, activando su capacidad mental, ejercitando su creatividad, reflexionando sobre su proceso de pensamiento para mejorarlo conscientemente, adquiriendo confianza en sí mismo. Esto lo prepara para resolver otros problemas de la ciencia, de la profesión y de la vida. Si bien en la actualidad se ha incrementado el uso de este método, todavía no alcanza los niveles esperados, por lo que el trabajo metodológico de la disciplina debe encaminarse en esta dirección.

### **Profundización en el conocimiento de la historia de la matemática**

El conocimiento de la historia para potenciar la argumentación lógica asociada al contenido matemático específico, acompañado del análisis de las insuficiencias y de las limitaciones de un concepto matemático en un determinado momento y su reemplazo por otro que satisfaga esas limitaciones, contribuye también a hacer dinámico el pensamiento y a entender la ciencia como un fenómeno socio-cultural.

En las clases de Matemática, siempre que es posible, se tratan con frecuencia los antecedentes históricos y la evolución de conceptos y postulados, y se resalta la labor realizada por aquellos matemáticos destacados por sus aportes a esta ciencia.

### **Utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones**

En la disciplina Matemática para Arquitectos, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) son entendidas como recursos para la enseñanza y como medio para el aprendizaje, abriendo nuevas dimensiones y posibilidades en el proceso de docente, incentivando la motivación del estudiante y facilitando el estudio del contenido fuera del contexto del aula.

La utilización de recursos informáticos y audiovisuales en conferencias de Matemáticas que abordan temas vinculados a la especialidad, en la elaboración de informes y en la defensa de sus trabajos, así como en el montaje de asignaturas en plataformas, son muestra de la implementación de las tecnologías en la disciplina. Asimismo, el manejo del asistente matemático DERIVE facilita la comprobación de los resultados de los cálculos que son ejecutados manualmente, posibilitando la autocorrección, así como la representación de curvas, superficies, regiones y la resolución de cálculos complejos, difíciles de lograr con medios tradicionales.

## **■ RESULTADOS OBTENIDOS**

La descripción de la implementación de las experiencias pedagógicas, ha sido recogida en un Registro Anecdótico, facilitando la determinación de aciertos y desaciertos, la realización de ajustes y sobre todo la toma de conciencia sobre la necesidad de continuar perfeccionando el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Para conocer el efecto de las mismas, se aplicó un cuestionario a estudiantes con el objetivo de conocer sus criterios sobre la aplicación de los contenidos a su especialidad, la motivación por la Matemática, la vinculación de la teoría con la práctica, el tiempo dedicado al estudio, entre otras.

El cuestionario fue aplicado en dos momentos. En el primero, curso 2008-09, fueron encuestados 63 estudiantes, seleccionados de manera aleatoria en los años de tercero a quinto, que recibieron la Matemática del plan anterior y no fueron beneficiados con estas experiencias pedagógicas. En el segundo momento, curso 2014-15, participaron 52 estudiantes, seleccionados de igual manera, y que en mayor o menor medida participaron en experiencias implementadas en las asignaturas de la disciplina. En ambos casos la muestra representó alrededor del 30% de la matrícula de los años involucrados. (Ver tabla 1)

**Tabla 1.** Algunas preguntas del cuestionario aplicado y resultados más significativos.

Preguntas del cuestionario referidas a la Matemática recibida	Resultados curso 2008-09	Resultados curso 2014-15
¿En qué medida la Matemática recibida en la carrera despertó su interés? (Muchísimo, Bastante, Promedio, Algo, Nada)	El 54,9 % consideró que sólo despertó algo o nada, mientras que el 22 % consideró que fue bastante o mucho	El 50 % consideró que despertó muchísimo o bastante, mientras que el 18 % considera que despertó algo o nada.
¿En qué medida considera importante la Matemática para su formación profesional? (Muy importante, Importante, Promedio, Menos que el promedio, Nada)	El 30 % la considera importante, mientras que el 46 % la considera menos que el promedio o nada importante.	El 43 % la considera importante, mientras que el 31 % la considera menos que el promedio o nada importante.
¿En qué medida los contenidos de Matemática han sido importantes para algunas de las asignaturas que ha recibido en la carrera? (Muy importante, Importante, Promedio, Menos que el promedio, Nada). Mencione cuáles.	El 74,6 % consideró que han sido menos que el promedio, o nada importantes. Las más mencionadas fueron: Comunicación Gráfica y Estructuras.	El 69 % consideró que han sido importantes. Las más mencionadas fueron: EGAU, Teoría, Crítica e Historia de la Arquitectura, Proyectos, Estructuras y Economía y organización de la construcción.
¿Cómo describiría la actitud de sus compañeros de estudio con relación a la Matemática? (Muy favorable, Favorable, Promedio, Desfavorable, Muy desfavorable)	El 52,5 % consideró que la actitud era promedio, el 31,7 % consideró que fue desfavorable, y sólo el 15,8 % la consideró favorable.	El 46 % consideró que la actitud era favorable, mientras que el 22,7 % la consideró desfavorable.

Los resultados obtenidos muestran un incremento del reconocimiento por parte de los estudiantes de la importancia de la Matemática para su formación profesional, no sólo en asignaturas que requieran de geometría o cálculos, sino también en otras de corte humanista. No obstante, el interés y la actitud de los estudiantes distan aún de lo deseado y lo necesario, por lo que se impone el perfeccionamiento de las estrategias pedagógicas aplicadas.

## ■ CONCLUSIONES

La disciplina “Matemática para Arquitectos” desde su concepción y posterior implementación en el ISPJAE, está trabajando en función de poder demostrar su pertinencia y su impacto en la formación socio humanista del futuro arquitecto. Con sus modos de actuación contribuye a la transformación del estudiante en lo profesional, en lo social y en lo personal. En lo profesional porque le aporta conocimientos y desarrolla habilidades para su desempeño, que lo convertirán en un profesional más competitivo. En lo social porque los lleva a adquirir cada vez más una visión de transformación y mejoramiento, que le permitirá desempeñar en el futuro el encargo social que tendrá como arquitecto. En lo personal porque desarrolla sus valores, su creatividad, la coherencia entre el pensar y el actuar, la autorreflexión y el autoconocimiento, la comunicación con los demás

y consigo mismo, alcanzando ser en un profesional auténtico, íntegro y cooperativo que logre trascender su realidad y sus limitaciones.

#### ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Colectivo de Autores. (2004). Tendencias actuales de la didáctica en la Educación Superior. *Revista Electrónica de la Dirección de Formación de Profesionales del MES*, IX(5)
- Corral, R. y Núñez, M. (1990). Aplicación de un método teórico a la elaboración del perfil profesional en la Educación Superior. *Revista Cubana Educación Superior*, X(2).
- Crespo, M. (2007). *Programa de la Disciplina Matemática para Arquitectos (Plan D)*. La Habana: CUJAE
- Crespo, M., Sanabria, K. y Guerra, C. (2012). Matemática para arquitectos: convergencias conceptuales y experiencias pedagógicas integradas con expresión gráfica. *Revista Arquitectura y Urbanismo*, XXXIII(3)
- Hernández, H. (2002). Cambio curricular para un aprendizaje desarrollador. Experiencias en matemática. *Conferencia Plenaria del II Congreso Internacional sobre Mejoramiento de las áreas de Comunicación y Matemática en la Formación Docente*. Lima. Perú (inédita)
- Pérez, E. (2009). La formación socio humanística del estudiante de Arquitectura como campo de reflexión pedagógica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(8)
- Rojas, A. (2005). *La formación de valores en el estudiante de Arquitectura*. (Documento no publicado)