



El desarrollo de habilidades complejas en la carrera de arquitectura: un nuevo enfoque para la enseñanza

Developing complex skills in the architecture major: a new approach to teaching

Arq. Joaquín Ovidio Álvarez García

joaquin.alvarez@reduc.edu.cu

Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”

El autor es Profesor Titular del Departamento de Arquitectura de la Facultad de Construcciones. Es Doctor en Ciencias Pedagógicas y Máster en Ciencias de la Educación. Se ha desempeñado como docente de este nivel durante 36 años de los que ha dedicado los últimos 15 al tema del desarrollo de habilidades profesionales del arquitecto.

RESUMEN

El artículo describe el proceso de desarrollo de la macro-habilidad *representar* en arquitectura, base de la actuación del profesional, la cual supone otras habilidades y hábitos; tradicionalmente su formación se ha enfocado sobre la base de repetir ejercicios que desarrollan instrumentaciones motoras, no así intelectuales, lo que ha provocado limitaciones profesionales en los egresados. Al modelar la representación gráfica como un proceso, se determinaron cada una de las habilidades y hábitos implicados en cada uno de sus momentos y los conocimientos necesarios para su desarrollo, lo que sirvió como base para establecer una metodología para la enseñanza de esta habilidad compleja, que ha servido para realizar cambios necesarios en el diseño del Programa de la Disciplina, la propuesta de los programas analíticos de las asignaturas que la integran en el nuevo Plan de Estudios D, con la finalidad de elevar la calidad de la enseñanza y la del egresado.

Palabras clave: habilidad, proceso de desarrollo, metodología, currículo.

ABSTRACT

The paper is focused on the process of representing, considered as a basic professional macro-skill for architecture students' performance. The formative process has traditionally been designed following repeating drills procedures resulting in a mechanical instrumentation development with little intellectual demands and consequently limiting graduates' potentials. Modeling the development of graphic skills as a process enables the researcher to recognize the abilities and habits involved and the necessary knowledge. This framework allows designing a methodology for training this complex skill, reorganizing the discipline and subject syllabi and in turn strengthening the quality of the teaching process and graduates' qualifications.

Keywords: skill, developmental process, methodology, curriculum

El arquitecto, más que con palabras, se expresa a través de distintos tipos de dibujos, los cuales le transmiten a terceros y a él mismo sus ideas. Tradicionalmente se ha visto este lenguaje gráfico como un medio sólo para transmitir ideas, es decir, sólo como un medio para comunicar un producto ya terminado viendo únicamente su función comunicativa, y así se expresa por diferentes expertos e incluso en el Programa de la Disciplina Expresión Gráfica del Plan de Estudios de la carrera (Ministerio de Educación Superior, 2007, pág. 121), sin reconocer el papel real que tiene la representación en la formación y el ejercicio profesional del arquitecto, es decir, su función cognoscitiva.

El autor, al realizar precisiones acerca del concepto *representación* esclarece algunas omisiones e imprecisiones en las definiciones tradicionales, así como determina el papel que tiene realmente en la formación de habilidades y hábitos asociados a ella, tanto prácticas como intelectuales, y su lugar dentro del modo de actuar del profesional de la arquitectura, independientemente de su perfil, con lo que se propicia su utilización en el trazado de estrategias de aprendizaje diferenciadas y más efectivas.

En el caso de la carrera de Arquitectura, tanto la representación como su acción inversa, la interpretación, se encuentran en todas las etapas del proceso de diseño y construcción propios de la carrera y de todas aquellas vinculadas al diseño; por lo que para que estos procesos se desarrollen adecuadamente y con eficacia debe existir un amplio dominio de todo lo relacionado con la representación arquitectónica, pudiéndose inferir entonces la importancia que ésta tiene dentro de los estudios y el desarrollo posterior del profesional de la arquitectura: sin una adecuada formación integral de la representación y su interpretación, no se puede decir que se tiene un arquitecto capaz, ya que al no poder representar la información necesaria para construir y a su vez no poder interpretar dicha información para materializarla, sería como el analfabeto que trata de leer o escribir un libro. Además, el resto de las disciplinas que intervienen en la formación de ese arquitecto, tampoco podrían llevar a cabo su misión, ya que carecen de la base de poder representar las soluciones estructurales, tecnológicas o de instalaciones, porque todas, para su impartición y uso posterior en la profesión, hacen uso de ésta, de aquí también se puede inferir la importancia que tiene la representación dentro del sistema que es la carrera.

Buscando una generalización del sistema de habilidades que contiene el objeto de la profesión, se puede decir que el sistema de habilidades propias del proceso de proyección es la actividad generadora en el plano abstracto, abarcando la concepción; por otro lado, la conformación, transformación y conservación, es decir, *construir*, no es otra cosa que materializar en la práctica lo proyectado.

Al definir los sistemas de habilidades relacionados con cada uno de los núcleos de conocimientos y demostrada su interrelación dentro de un gran sistema o habilidad generalizadora, la representación, y su papel en otras disciplinas de la carrera cobra un carácter de eje transversal. Es sobre esta base que se emprende una investigación acerca de la formación y desarrollo de la habilidad de representar en el estudiante de arquitectura, que tiene como objetivo fundamentar su carácter de habilidad de alta complejidad, lo que implica que su formación no puede enfocarse como tradicionalmente se ha hecho, considerando a la habilidad como un sistema jerárquico cuyos elementos constituyentes, que son las acciones y operaciones se desarrollan en forma de secuencia lineal, sin considerar que las mismas, en

tanto que habilidades particulares en el caso de la representación, tienen una relación estrecha entre ellas y se desarrollan en forma procesal, de interacción y vuelta atrás, de simultaneidad, por lo que se debe enfocar su formación de otro modo.

Métodos

Teniendo en cuenta los resultados que se habían estado obteniendo en los graduados de arquitectura, en lo que a dominio del lenguaje gráfico se refiere y su incidencia en la calidad del egresado, se imponía el rediseño de la disciplina responsable de su desarrollo, así como una revalorización del papel de la misma en la formación del arquitecto y en la formación de otras habilidades prácticas e intelectuales que le son necesarias para enfrentar los procesos de diseño y construcción propios del modo de actuar de este profesional.

Con este objetivo se realizó una investigación que culminó en una tesis de maestría (Álvarez, 2000), y posteriormente se consolidó el resultado en una tesis de doctorado (Álvarez, 2002), las que proporcionan los fundamentos teóricos y metodológicos para la propuesta del rediseño de la disciplina y su sistema de asignaturas.

Para el logro del objetivo se utilizan métodos científicos del nivel teórico, empírico y estadísticos matemáticos, entre ellos: el análisis y la síntesis y la inducción y la deducción en el análisis de las fuentes para identificar las relaciones lógicas y elaborar generalizaciones a partir de la inferencia de lo particular y lo general en cuanto a la formación del lenguaje gráfico en el arquitecto. La modelación se emplea en el diseño de la propuesta metodológica para la enseñanza y el método sistémico estructural funcional para determinar las relaciones esenciales que se establecen entre los componentes del modelo de la habilidad.

Resultados

En el desarrollo de la investigación quedó demostrado que la representación no es una sola habilidad, con acciones y operaciones bien definidas, sino que es un complejo sistema de conocimientos, habilidades y hábitos integrados en un proceso, también complejo, que tiene como resultado la elaboración de un modelo, expresado a través de una codificación o lenguaje gráfico establecido de acuerdo a la Teoría General de las Proyecciones.

Se enfrentó la tarea de buscar y determinar el carácter como habilidad de la representación arquitectónica teniendo en cuenta a autores como J. Nisbet y J. Shucksmith (1985) en lo referido a estrategias de aprendizaje; A. N. Leontiev (1981), M. Rosental, M. y Pludín (1981), J. L. Rubinstein (1969) y V. González, (1995) en aspectos conceptuales y de psicología general; C. Álvarez (1996) (1998), E. González 2013 en los aspectos pedagógicos y didácticos; así como varios autores en el campo de la arquitectura y la expresión gráfica, entre ellos Armando Cabrera (2000), M. Loyola y L. Goldsack (2010), G. Fundora (2012), A. Padrón, M. de la Rúa (2013), X. Gallo y L. Estévez (2014), M. Paredes, R. Alpízar y L. Martín (2014).

La representación, como un proceso de interrelación sujeto-objeto es una actividad y por supuesto, conlleva una habilidad, la cual la regula y tiene una parte que se desarrolla internamente y otra externa. Entre ambas existe una interdependencia y una relación dialéctica importante.

El enfocar la formación de la macro-habilidad de representación gráfica sobre la base de la modelación de un proceso por momentos, permite:

1. Determinar con precisión los diferentes conocimientos, habilidades y hábitos implicados en cada momento, lo cual brinda la posibilidad de enfocar su desarrollo también por etapas, diseñar la bibliografía y la ejercitación con ese fin, así como su control y rectificación en caso de errores
2. Igualar el proceso de formación de la habilidad compleja al proceso de apropiación del conocimiento y al proceso docente-educativo mediante los cuales ella se desarrolla, al considerarlos a todos como procesos que se producen por etapas y poseen diversos niveles que van de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, del análisis y la síntesis a la generalización, que pone de manifiesto la esencia de los fenómenos y con un principio dado por una necesidad y un fin que satisface a dicha necesidad.
3. Enfocar el desarrollo de habilidades complejas de una forma novedosa, lo que brinda la posibilidad de una nueva manera de diseñar didácticamente una disciplina, cuya habilidad generalizadora es una habilidad compleja, como es el caso de la *representación*.

La macro-habilidad de representación tiene dos componentes, uno práctico y otro lógico-teórico, lo que la hace similar al fenómeno del conocimiento, si no se forma adecuadamente como estaba sucediendo, se convierte en un problema para la pedagogía, específicamente en el campo de la metodología de la enseñanza, por lo que se hace necesario enfocar el aprendizaje de la misma de una forma diferente.

El autor considera que si el desarrollo de habilidades y hábitos y su evaluación se enfoca por etapas, que el estudiante conscientemente reconozca qué hacer y cómo hacer, pero sobre todo para qué hacer, se contribuiría más al desarrollo de habilidades, en tanto que reguladoras conscientes de la acción, que al desarrollo de hábitos mecánicos que no ayudan al enfrentamiento de tareas diferentes a las que se realicen en el aula; a su vez, al ser consciente, el alumno es más flexible, y más propenso al cambio, ya que se trata de modificar o enriquecer un conocimiento. Al no satisfacer la formación de la macro-habilidad de representación, no se desarrollan las habilidades básicas, que sí tienen que estar basadas en conocimientos, así que se impone la definición del nuevo concepto, para lo cual primero se realizó, sobre la base del análisis y la síntesis, la determinación de todo lo que está involucrado dentro del desarrollo de la representación gráfica y segundo, un estudio aplicando la investigación interpretativa.

Como parte del resultado de esta investigación se concluyó que la representación es una macro-habilidad, en la que se implican dentro de ella como elementos de un sistema, un grupo numeroso de conocimientos, hábitos y habilidades intelectuales y prácticas que interactúan como un todo, y que cada una de ellas, desempeña un valioso papel en la formación del lenguaje gráfico en el arquitecto y en el desarrollo de su actividad profesional, que en el proceso de representar algo, no siempre se hace de la

misma manera, ni se repiten los mismos pasos, es una interacción entre todos que responden según la necesidad y el momento en que se encuentre lo representado.

Para la modelación del desarrollo de la habilidad compleja de representar como un proceso, se parte de un hecho ya afirmado, que es la existencia de una *necesidad* de carácter social, la que expresada en términos arquitectónicos es la *tarea de representación*, y que puede expresarse como un apunte del natural, un objeto arquitectónico, el proyecto de una obra nueva, la remodelación de una obra existente u otra de las tantas tareas que enfrenta el arquitecto en su labor profesional. Esta tarea se convierte en el motivo que desencadena el proceso de la actividad de representación, cuyo objetivo es la satisfacción de la necesidad que le dio origen. (Ver gráfico 1).

La tarea de representación llega al individuo a modo de *información*, la cual, en el caso de la arquitectura, es esencialmente visual —sin descartar en algunos casos otras percepciones no visuales— y expresada en tres formas fundamentales: el propio objeto real, cuando el motivo se presenta tal cual es en la realidad; una representación icónica del objeto, cuando se presenta en forma de proyecciones ortogonales, axonométricos, modelos a escala; y otros o como una representación no icónica del objeto, cuando se presenta como una descripción, un programa arquitectónico o incluso una idea.

Esta información llega al individuo principalmente por el sentido de la vista, en este momento es importante el papel que juega la habilidad de la observación orientada a un fin. La vista, conjuntamente con la experiencia y los conocimientos adquiridos, permite reconocer el detalle, ubicar y medir visualmente, de manera que la observación se convierte en un activador del análisis y la síntesis, del sentido de la percepción y la interpretación de lo percibido. A la observación se asocia otra habilidad que es la percepción del espacio, es decir, reconocer y percibir adecuadamente las cualidades de la forma, el tamaño, la distancia, y otros que contribuyen a esclarecer la imagen que se percibe.

A la percepción de la información le sigue un momento en el cual se procesa, se comprende y se interpreta la misma, las imágenes son manipuladas, se busca en la memoria datos relacionados con el problema, se dan los primeros pasos para la abstracción y generalización del conocimiento de la realidad, la memoria, brinda la posibilidad de conservar la experiencia pasada, así como reproducirla o actualizarla. En este momento, se produce un reajuste y evaluación del reflejo, que se pudiera llamar una primera *representación selectiva*, ya que se analiza y compara la imagen con la información visual que se posee en la memoria, arribando a un primer nivel cognoscitivo a través de una reflexión comprensiva, procediendo a discriminar lo superfluo y almacenar aquella información necesaria.

En un momento siguiente, se elabora la imagen o *representación interna* que da lugar al modelo interno. Es a través del conocimiento racional, que pueden formularse conceptos, categorías, descubrir principios, leyes; el proceso del pensamiento, sobre la base de la información ya obtenida por los procesos que le preceden, le permiten al arquitecto conocer los aspectos esenciales de la realidad, sus vínculos y sus leyes; a través del análisis, la síntesis y la generalización, utilizando su pensamiento y la imaginación, transforma la información recibida, crea, manipula y edita mentalmente la misma; esta manipulación mental del objeto, implica cambios sucesivos de imágenes de dos dimensiones a tres dimensiones y viceversa, en la que desempeñan un papel muy importante la visualización espacial, la

imaginación activa creadora y los conocimientos geométricos. De esta forma se llega a la solución de un ejercicio, a la concepción de la obra de arquitectura, a la conclusión de un determinado problema.

El próximo momento es la elaboración y valoración de la imagen externa o *exteriorización del modelo* — ya que hasta este momento todo el proceso se desarrolla internamente en el individuo— que no es otra cosa que la materialización real de la representación interna. En este momento se debe destacar que en el proceso de la elaboración externa del modelo, existe una constante interacción de la actividad práctica manual y la intelectual, en ciclos interactivos de valoración sistemática de lo representado, comparación entre lo representado en el exterior, la idea o representación interna y su correspondencia con el objeto de la tarea de representación, en fases sucesivas, buscando la analogía o correspondencia entre la representación interna, la representación externa y el objeto; hasta tanto no se logre, existen estos ciclos de análisis, síntesis, valoración y comparación. En este momento desempeñan un valioso papel, las habilidades prácticas, ya sean manuales o con el uso de instrumentos, las habilidades intelectuales, así como la imaginación activa creadora y los conocimientos referidos a la geometría, los métodos y sistemas de representación y la normalización. Una vez lograda la correspondencia entre la representación interna, la externa y el objeto, se puede concluir la propuesta de solución del problema y se procede a la elaboración final del modelo.

Definido el modelo, se hace necesaria la evaluación final de la solución propuesta, para valorarla y tomar decisiones en cuanto a su comunicación a los demás implicados en el proceso, hasta este momento, todo el proceso se ha desarrollado por el individuo, en este caso el arquitecto o el estudiante de arquitectura. En este momento de evaluación y valoración, se hace necesario se produzca una fuerte conjugación entre todas las habilidades desarrolladas y los conocimientos aprendidos para que se propicie un adecuado proceso de toma de decisiones, en la valoración del resultado de su trabajo y su preparación para la comunicación.

Como momento siguiente del proceso de representación, se tiene la *elaboración para la comunicación* de la solución del problema, en la que desempeñarán un papel importante los conocimientos en cuanto a medios y técnicas de representación, así como la normalización, la creatividad en el manejo de las formas de presentación para la comunicación y las habilidades prácticas e intelectuales; es en esta etapa final que se produce la socialización del proceso, con vistas a su materialización definitiva en la obra construida o cumplir con el objetivo de la tarea planteada por la necesidad, si bien se había dicho que la información podría presentarse en forma de un objeto real, una representación icónica o una representación no icónica del objeto, la solución final puede presentarse igualmente de cualquiera de estas formas.

Como puede inferirse del modelo, éste va a contener tres componentes importantes: uno teórico, que viene dado por la estructura por momentos o secuencias en que se desarrolla el proceso de la representación gráfica y las habilidades y hábitos implicadas en cada uno de ellos; uno metodológico, que se da al aplicar el mismo a la formación de la habilidad de representación en el arquitecto, lo que posibilitaría el establecimiento de los pasos necesarios para propiciar dicha formación en el estudiante y un valor práctico, que le da al profesor una herramienta de trabajo importante para el trazado de

estrategias de enseñanza y aprendizaje enfocadas como sistemas y para perfeccionar los diseños didácticos de cada una de las unidades organizativas del proceso docente-educativo.

El modelo didáctico propuesto está basado en la Dialéctica Materialista y toma de ella como elemento central que el desarrollo humano se produce a través de su actividad social práctica y es en dicha actividad que el individuo transforma, humaniza la naturaleza y se transforma a sí mismo; poniendo al ser social como primario ante la conciencia social. Se retoma la teoría del conocimiento de Lenin, al partir de lo concreto sensorial para llegar al pensamiento abstracto, identificándose el camino dialéctico de la práctica al pensamiento y de este de nuevo a la práctica como criterio de la verdad.

Como elemento central se da un nuevo concepto de representación, que permite identificar los procesos antes separados de la representación y la interpretación, lo que permite expresarlos en un modelo procesual.

El modelo además contempla como vía la metodología de la enseñanza que está basada en desarrollar un conjunto de acciones para el cumplimiento de los momentos del proceso de representación gráfica a través de tareas que satisfagan las regularidades antes planteadas.

La metodología que se propone comprende cinco pasos, los que se detallan en los objetivos de cada paso; contenidos, habilidades y hábitos a desarrollar; métodos de enseñanza recomendados; formas de comunicación a utilizar; formas de organización del proceso docente y se detallan las acciones a acometer a través del diseño de un sistema de ejercicios para cada paso, así como las formas de dirigir y controlar el proceso. (Ver gráfico 2).

Es sobre la base de lo que se propone en esta metodología que se realizó inicialmente una reorganización de contenidos en el programa de la disciplina, así como la introducción de otros necesarios, ya que el Plan de Estudios vigente en ese momento no admitía modificaciones. Cuando se orienta la realización de cambios en el currículo de la carrera para la implantación de un nuevo plan de estudios, se procedió a estructurar una propuesta de programa de la disciplina sobre la base de todo lo que se planteaba en la mencionada metodología, siguiendo todos los pasos, se estructuraron los diferentes programas de las asignaturas con sus objetivos, sistema de contenidos, sistema de habilidades, formas de organización y evaluación, métodos de enseñanza y aprendizaje y una bibliografía sugerida, además, se estructuró el programa de la disciplina, demostrándose que si se logran definir las habilidades complejas que deben desarrollarse en una carrera determinada y sus nexos, se estudian y se enfoca su desarrollo como un proceso, de manera que se identifiquen bien los momentos y los conocimientos, hábitos, habilidades y capacidades implicadas, se puede establecer una lógica de desarrollo de la mencionada habilidad y estructurarse el diseño de la disciplina y las asignaturas necesarias para su formación y desarrollo.

Conclusiones

El establecer los vínculos sistémicos entre la disciplina y el resto de la carrera permitió no sólo conocer qué enseñar y cómo enseñar en la disciplina, a partir de la actuación del profesional, sino establecer

además hasta dónde preparar dentro de la disciplina y fundamentalmente, cómo se continuará el desarrollo y consolidación de la formación de la representación gráfica en el estudiante de arquitectura, una vez culminado su paso por la disciplina, lo cual sirvió de base para establecer el perfeccionamiento del diseño didáctico de la misma, con la finalidad de aumentar la efectividad en la formación de esta habilidad compleja, base y principio de toda la labor profesional del arquitecto, independientemente de su perfil laboral; todo esto fue corroborado por la introducción de los resultados.

Modelar el proceso de representación gráfica en la arquitectura, desde el punto de vista didáctico, partiendo del encargo social, —en cuanto a la macro-habilidad de representación que debe estar presente en la formación del arquitecto— permitió:

1. Definir los sistemas de contenidos, habilidades y hábitos asociados a cada una de las etapas del mismo, de manera tal que permiten su desarrollo paulatino y sistemático.
2. Establecer un orden en el diseño de las distintas asignaturas de la disciplina.
3. Establecer estrategias de enseñanza y aprendizaje, así como de su evaluación, de una forma más objetiva y de acuerdo a los pasos necesarios para la formación de esta macro habilidad.

Sobre la base de la actuación profesional del arquitecto, las regularidades propias de la construcción y la modelación del proceso de la representación gráfica en la arquitectura, se diseñó una metodología para la enseñanza de la misma, de manera que se pueda aumentar la eficacia en dicha formación, lo cual quedó demostrado en la aplicación de los resultados en la Universidad de Camagüey.

Recibido: febrero 2016

Aprobado: junio 2016

Bibliografía

Álvarez, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. Ciudad de La Habana: Academia.

Álvarez, C. (1998). *Lecciones de Didáctica General*. Medellín: Edinalco Ltd.

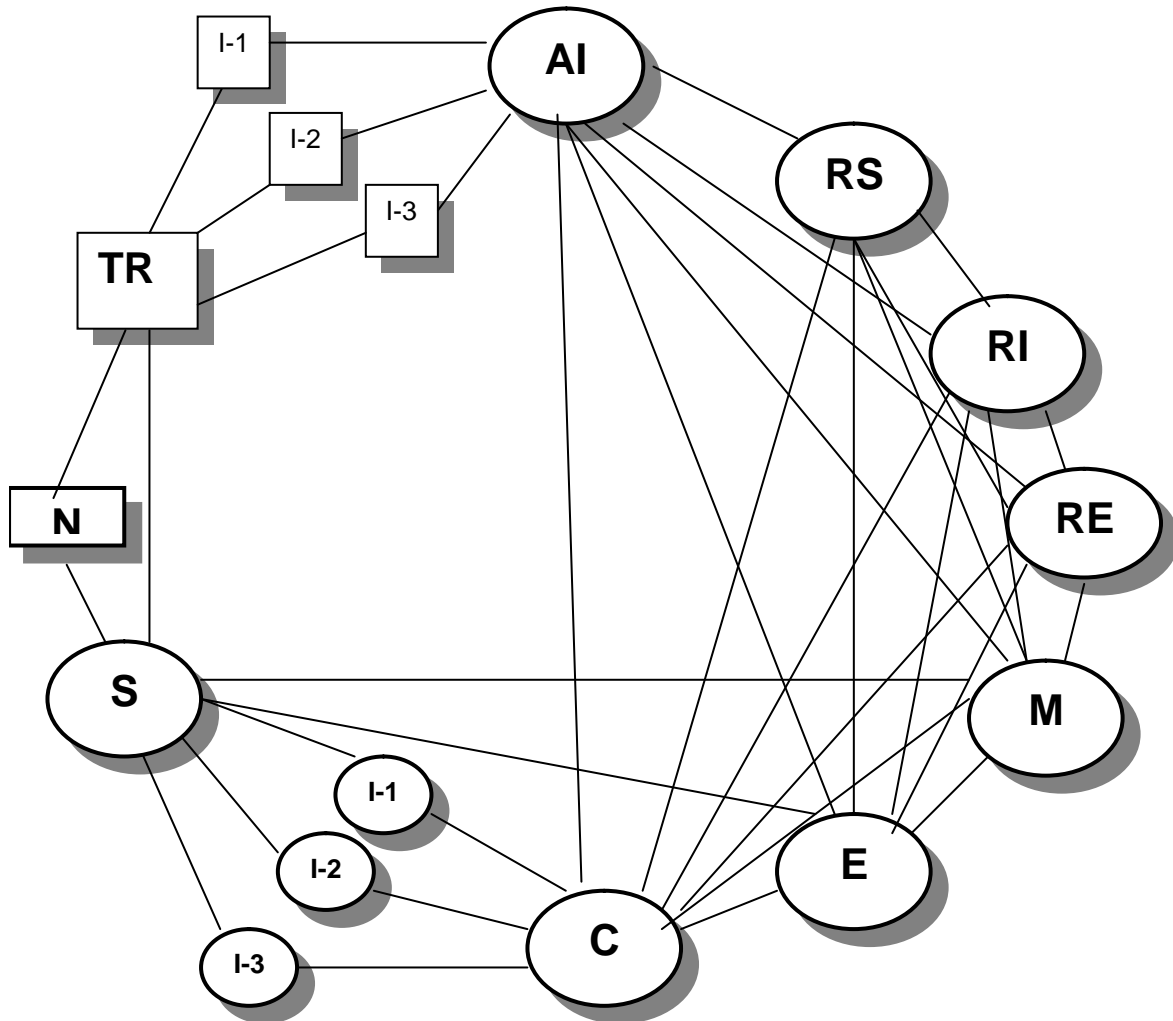
Álvarez, J. (2000). *La organización de la disciplina Técnicas de Comunicación y el desarrollo de la representación gráfica en el arquitecto. Tesis de maestría inédita*. Camagüey: Universidad de Camagüey.

Álvarez, J. (2002). *El desarrollo de la representación gráfica en el arquitecto. Tesis doctoral inédita*. Camagüey: Universidad de Camagüey.

Barreto, G. (1999). *El perfeccionamiento del diseño didáctico del componente laboral en la Carrera de Ingeniería Civil. Tesis doctoral inédita*. Camagüey: Universidad de Camagüey.

-
- Cabrera, A. (2000). *Acerca del proceso de diseño: una visión*. Ciudad de La Habana: Instituto Superior de Diseño Industrial.
- Cruz, S. (1997). *La actuación profesional del arquitecto en la base del diseño de la disciplina Tecnología y Dirección de la Construcción*. Tesis doctoral inédita. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- Fundora, G. (2012). Pensar, hacer, enseñar. Un legítimo todo de lo real profesional a lo académico modelado. *VIII Congreso de Educación Superior. Universidad 2012*. Ciudad de La Habana.
- Gallo, X., & Estévez, L. (2014). Habilidad del sketching en la formación del diseño en los estudiantes de arquitectura. *IX Congreso de Educación Superior Universidad*. Ciudad de La Habana.
- González, E. (2013). *Buenas prácticas docentes y desarrollo profesoral: problemas y soluciones*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- González, V. (1995). *Psicología para educadores*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N. (1981). *Actividad, conciencia, personalidad*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Loyola, M., & Goldsack, L. (2010). *Constructividad y Arquitectura* (1ra ed.). Santiago: Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Obtenido de <http://www.uchile.cl/constructividad>
- Ministerio de Educación Superior. (2007). *Plan de Estudios D. Versión presencial, carrera Arquitectura y Urbanismo*. Ciudad de La Habana: Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría". .
- Nisbet, J., & Shucksmith, J. (1985). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- Padrón, A., & de la Rúa, M. (julio-diciembre de 2013). Análisis de validación de resultados del proyecto de investigación: particularidades de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura. *Revista Referencia Pedagógica, CREA, CUJAE. Año 2013. No.1. ISSN: , 1(2)*. Obtenido de <http://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/29/37>
- Paredes, M., Alpízar, R., & Martín, L. (2014). El discurso del arquitecto, un acercamiento al lenguaje gráfico artístico en su formación profesional. *IX Congreso de Educación Superior. Universidad 201*. Ciudad de La Habana.
- Rodríguez, M. (2001). *El modelo holístico para la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría Descriptiva*. Tesis doctoral inédita. Camagüey. CECEDUC: Universidad de Camagüey .
- Rosental, M., & Iudín, P. (1981). *Diccionario Filosófico*. Ciudad de La Habana: Editora Política.
- Rubistein, J. L. (1969). *Principios de psicología general*. Ciudad de La Habana: Editora Revolucionaria.

Gráfico 1. Modelo del proceso de representación gráfica en la Arquitectura.



Leyenda:

N-Necesidad social. **TR**-Tarea de representación. **I-1, 2,3**-Tipo de la información. **AI**-Asimilación de la información. **RS**-Representación selectiva. **RI**-Representación interna. **RE**-Representación externa. **M**-Elaboración del modelo. **E**-Evaluación del modelo. **C**-Comunicación. **S**-Comprobación de la satisfacción de la necesidad.

Gráfico 2. Diagrama de la metodología para la enseñanza de la representación gráfica en la Arquitectura.

