

El Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción IDEC/FAU-UCV (1985 – 2005)

Beatriz Hernández / Idalberto Águila / Domingo Acosta
IDEC / FAU / UCV

El programa de postgrado del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, comenzó en 1985 con la creación de la Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción —en ese momento la primera de su tipo en América Latina— y dio inicio en 1986 bajo la coordinación de la Prof. Ute Wertheim.

Desde entonces, como objetivo fundamental el programa se ha abocado a formar investigadores en el campo del desarrollo tecnológico de la construcción, contemplando así la formación de profesionales en, ofreciendo al estudiante conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan actuar en forma integral en el campo de la investigación y desarrollo y, en particular, en el de la investigación aplicada en la industria de la construcción.

Uno de los fines que motoriza la investigación en esta área es el hecho de que en Venezuela el desarrollo tecnológico de la construcción en ciertos momentos se ha visto restringido por productos y procesos foráneos y en otros por restricciones de tipo económico. Esto ha representado limitaciones en cuanto a la poca adaptabilidad de la producción edilicia a las necesidades del país. De ello deriva, entre otras consecuencias, que un alto costo en la construcción se produzca por la poca adaptabilidad y por las limitaciones que existen para lograr alternativas constructivas tanto en el campo de la vivienda como en el de otras edificaciones en el área de educación (escuelas: ver Wertheim, 1994 y 1997) y en el área médico asistencial (hospitales, ambulatorios, etc.: ver Cedrés, 1995, 1998 y 2001).

El programa de postgrado ha mantenido como enfoque básico el estudio del desarrollo tecnológico para contribuir con innovaciones en los procesos, en la producción e incluso con ensamblajes que ofrezcan soluciones adaptables a las condiciones y circunstancias que han marcado la construcción edilicia en las distintas etapas coyunturales del país.

En sus inicios el programa se conformó con una serie de asignaturas que se agruparon por su contenido:

a) *Asignaturas de Proyecto*: constituye el eje sobre el cual se desarrolla el programa y es complementado por las asignaturas instrumentales junto con las asignaturas de contexto. En este grupo se desarrolla toda la actividad de familiarización con el problema, la formulación del problema o proyecto de investigación, así como el desarrollo y la demostración de la factibilidad técnica, económica y de aceptación de mercado. Esta asignatura se desarrolla a lo largo de toda la escolaridad del programa, tanto en su salida de Maestría como en su salida a Especialización.

b) *Asignaturas Instrumentales*: son las que proporcionan instrumentos, técnicas, métodos, habilidades y destrezas aplicables a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico de la construcción.

c) *Asignaturas de Contexto*: asignaturas que ubican al estudiante dentro del contexto inmediato de la actividad de investigación y desarrollo, tanto en lo referente a la industria de la construcción venezolana como en lo relativo a las actividades de producción, procesos, cambio y transferencias de tecnología en nuestra sociedad.

Cuando se revisan las investigaciones desarrolladas en el postgrado se puede observar, de manera general, que en sus resultados ellas han cumplido con los siguientes objetivos:

— Conocer e identificar los problemas que se presentan en la construcción del campo edilicio del país.

— Lograr cambios e innovaciones en la tecnología de la construcción mediante el estudio sistematizado y metodológico.

— Conocer y manejar los aspectos que mejoren la calidad del ambiente a través de la térmica, iluminación y acústica.

— Manejar y tomar en cuenta los aspectos económicos que influyen en las distintas fases de la producción edilicia.

El Programa de Postgrado y sus distintas etapas

Los trabajos que se han desarrollado en el postgrado reflejan las distintas etapas y orientaciones que se han seguido desde su apertura inicial de acuerdo con las necesidades que han demandado el campo edilicio en los últimos veinte años. Así, una primera etapa (1986-1990) estuvo marcada por el Programa de Incentivos a la Innovación en la Producción y Comercialización de Materiales y Componentes para la Habitación Popular (PROMAT) con énfasis en el uso racionalizado del parque de maquinarias existente en el país para lograr la innovación en componentes de la construcción en el hábitat popular (ver Hernández, 1986). Ya para ese momento se manejaba el concepto de vivienda progresiva y con esta combinación¹ se plantea lograr componentes que pudieran ser utilizados para el crecimiento y la consolidación de los espacios en viviendas de bajo costo y edificaciones escolares².

También para esa época el IDEC ya había culminado la investigación del equipo de INCOVEN (1986) sobre economía de la construcción, donde se abordaba de manera sistematizada el comportamiento del sector construcción y su relación con el desarrollo tecnológico, los procesos productivos, la circulación del capital en la construcción y las ganancias del empresario constructor.

Con esta etapa se corresponde el inicio de la Iª Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción, en 1986, coordinada en por la Prof. Ute Wertheim, y la 2ª Maestría, en 1989, coordinada por la Prof. Milena Sosa.

En cuanto a los aspectos logísticos del programa, después de culminar los estudios la primera cohorte de la Maestría (1988), los docentes e investigadores evaluaron los resultados y obtuvieron como característica más importante la alta deserción de los estudiantes inscritos lo que se tradujo en sólo una tesis culminada. Las posibles causas que se analizaron para ese momento fueron la falta de los recursos económicos y de apoyo por parte de las instituciones e industrias interesadas en la investigación y el desarrollo de proyectos para la construcción.

Para inicios de la 2ª cohorte, en 1989, se hace hincapié en difundir el programa para captar a los profesionales de la industria así como de instituciones del Estado e instituciones privadas que pudieran incorporar estudios de problemas para ser desarrollados en el programa. Como resultado llegaron estudiantes provenientes del INAVI, FEDE, Ministerio de Educación y de la Fundación de la Vivienda Popular. Además se pudo contar con becas y financiamiento de diferentes Instituciones (CDCH-UCV, CONICIT, FUNDAYACUCHO, CONAVI), así como ofrecer el permiso remunerado para aquellos estudiantes prove-

nientes del INAVI y de FEDE. Sin duda, este apoyo económico permitió que los estudiantes se dedicaran a tiempo completo al desarrollo de sus investigaciones y, en consecuencia, 97,5% de los proyectos inscritos como trabajos de grado fueron culminados y sus estudiantes egresaron con el título de Magíster Scientiarum.

En 1992 se inició la IIIª Maestría con el mismo pénsium de la segunda maestría. En ese momento se hizo patente una nueva deserción de estudiantes, teniendo como posibles causas, entre otras, las limitaciones en los programas de becas y de financiamiento, además de una merma en el apoyo que la industria de la construcción había ofrecido en años anteriores, esto a su vez vinculado con las dificultades que para ese momento atravesaba la industria.

A partir de 1994 se produce en el programa una evolución hacia una tercera etapa que se caracteriza principalmente por la necesidad de incluir la organización y participación de las comunidades como paso previo para la materialización de los espacios. Aquí encontramos como marco de orientación el Programa Experimental de Gestión Habitacional Local-PEGHAL³ que había sido desarrollado por un grupo de investigación de la Asociación para la Investigación en Vivienda (ALEMO) junto con el Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI), el cual se incluyó como complemento del marco de la investigación. En 1995 se abrió la IVª Maestría, marcada por estos conceptos.

Paralelamente, el cuerpo de docentes que coordinaba el programa de postgrado mantenía el monitoreo sobre los resultados finales identificó como una dificultad el hecho de que los estudiantes culminaban la escolaridad pero no la tesis, por lo cual se hizo necesario evaluar el programa general y se decidió profundizar la evaluación tanto a profesores como estudiantes desde la apertura de la 1ª Maestría. A continuación se presentan los resultados obtenidos y que corresponden al año 1994:

A. De orden logístico y organizativo:

1. Se logró organizar un buen espacio de trabajo para los estudiantes dentro del Instituto.
2. A través de la Comisión de Estudios de Postgrado fueron provistos varios equipos de computadoras para uso de los estudiantes, así como equipamiento de mobiliario para la sala de reunión y para el espacio de trabajo.
3. Se modificó el horario de clases (que cambió de la tarde para la mañana) por problemas de inseguridad a las horas de salida de la universidad.
4. La Comisión de Estudios de Postgrado creó un programa de financiamiento para asistente a la Maestría, que otorga un monto mensual a un estudiante del pro-

grama para que realice actividades relacionadas con el propio curso.

B. De orden económico-administrativo:

A partir de 1994 la profesora Milena Sosa deja la Coordinación Docente y comienza la gestión como Coordinador el profesor Domingo Acosta.

Los recursos económicos que se habían obtenido en maestrías anteriores a través de organismos, institutos y empresas son cada vez más reducidos debido a la situación crítica por la que atraviesa el país. Sin embargo, se logra mantener el convenio con el CONAVI para el financiamiento de los trabajos finales e, igualmente, se logra obtener recursos de ALEMO y de la propia Comisión de Estudios de Postgrado de esta Facultad.

C. De orden programático:

1. Materias de Taller de Desarrollo Tecnológico I y II y Proyecto I y II son el eje del curso y dicta las pautas de los proyectos a realizar. Se conformaba este curso con los profesores: Henrique Hernández, Alfredo Cilento, José Adolfo Peña, Carmen Yáñez y Gladys Maggi. La coordinadora de estas asignaturas era la profesora Beatriz Hernández. La asignatura se dictaba los lunes, miércoles y viernes.

Se buscaba crear un taller más integral con la participación tanto de los profesores del taller como de investigadores del IDEC y asesores invitados. Se pudo establecer una apertura hacia el Instituto, logrando que en la mayoría de los trabajos de investigación la tutoría fuera ser realizada por los propios investigadores del IDEC. Esto se consideró como un aspecto importante hacia la integración del Instituto con el Postgrado.

2. Materias Contextuales: sitúan la actividad de la construcción dentro de la economía nacional. Esta área quedó conformada por tres cursos que se impartían en tres períodos de escolaridad consecutivos:

- Economía de la Construcción I: Prof. Federico Villanueva
- Economía de la Construcción II: Prof. Alberto Lovera
- Economía de la Construcción III: Prof. Alfredo Cilento

Se planteó que a futuro esas tres cátedras deberían fusionarse como una sola materia, sin embargo, para la Maestría que se abría en ese momento se le dio un orden secuencial a las tres asignaturas de manera que el estudiante no sintiera separación de su contenido.

3. Materias Instrumentales: eran las materias que ofrecían la formación básica para el manejo metodológico necesario en el desarrollo y la culminación de la investigación y tesis de grado. Los profesores y las asignaturas eran las siguientes:

- Introducción al Diseño: Prof. Gustavo Flores
- Metodología de Diseño: Prof. Domingo Acosta
- Metodología de Proyecto: Prof. Domingo Acosta

De esta manera se dio apertura a una nueva cohorte pero sin dejar de fijar la atención hacia cambios futuros mucho más profundos. Así durante el desarrollo de la 4ª cohorte (1994-1996) se hizo patente la necesidad de esos cambios conjuntamente con la posibilidad de ofrecer salida como Especialista a aquellos profesionales que buscaran orientar sus estudios de 4º nivel hacia el desarrollo tecnológico para la producción de edificaciones, dejando la salida como *Magíster Scientiarum* para una orientación más relacionada con el campo académico y de investigación.

Esta decisión obligó a reformular el pènsum de estudios de la Maestría y diseñar uno para la Especialización. Este proceso tuvo una duración de dos años con discusiones continuas de investigadores y docentes cuyo resultado fue tomar en cuenta una lista de aspectos para la conformación del programa de postgrado. A continuación se presenta una síntesis de los aspectos planteados y discutidos en aquella oportunidad (ver Síntesis de la evaluación de Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción, 1995):

Se requiere lograr una mayor integración del postgrado con las líneas de investigación del IDEC a través de los trabajos de tesis.

Cambio programático de la Maestría: pareciera importante y lógico que un Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción contenga dentro de su pènsum materias dirigidas hacia la habitabilidad, hacia el conocimiento de las estructuras y la resistencia de materiales, además de las materias ya existentes. Una posibilidad de equilibrar esta carencia era a través de la reducción de tres cátedras de Economía de la Construcción. Hasta los momentos, esta deficiencia ha sido solventada mediante módulos que se dictan dentro de la asignatura Taller, sin embargo, no es suficiente. Por otra parte, costos y factibilidad económica de proyectos de tecnología es otra área que siempre ha sido manejada a través de módulos pero es un área de conocimiento que es necesario ampliar con una asignatura.

Personal docente del postgrado. Se busca integrar a todos los investigadores con alta experiencia en sus líneas de investigación y que son parte del personal de planta del programa de postgrado.

Obtención de recursos económicos para apoyar los Trabajos de Grado: ante la coyuntura que actualmente atraviesa el país se hace cada vez más difícil la obtención de estos recursos por parte de los organismos, entidades o de la misma industria que en oportunidades anteriores habían prestado su apoyo. Este es un aspecto que presenta trabas para la ejecución de pruebas o prototipos y que, por ende, genera atrasos en la evolución de los proyectos.

Tiempo de dedicación de los estudiantes al postgrado: en la IVª Maestría se han hecho verdaderos esfuerzos para la selección de los estudiantes, así como para dotar de equipos y espacio para que ellos logren trabajar en condiciones óptimas. No por eso los resultados han mejorado. Valdría la pena revisar qué otra causa pudiera estar afectando su baja.

La escolaridad de la Maestría pasó de seis períodos académicos de 14 semanas cada uno, a cuatro períodos también de 14 semanas; para la Especialización se plantean tres períodos académicos de igual número de semanas.

Al formalizar el programa se estableció que se procedería a realizar la acreditación ante el CNU.

Una vez que las discusiones se concretaron en objetivos se procedió a conducir el nuevo plan de asignaturas que quedó conformado como se menciona a continuación.

En el área proyectual se continuó con las asignaturas de Taller de Desarrollo Tecnológico I y II y de Proyecto I y II para ser desarrollado con los estudiantes durante cuatro períodos académicos. Esta área quedó integrada por los profesores: Alfredo Cilento, Domingo Acosta, Antonio Conti, Idalberto Águila y como coordinadora de las asignaturas Beatriz Hernández.

En el área instrumental se creó la asignatura Materiales y Tecnología de la Construcción para ofrecer conocimiento sobre los materiales, los procesos y las técnicas de construcción en el campo de las edificaciones. Para asignatura se asignó al Prof. Alfredo Cilento e Idalberto Águila. Así mismo se creó la asignatura Física de las Edificaciones con el objetivo de dotar a los estudiantes de conceptos y técnicas fundamentales sobre requerimientos de habitabilidad de las edificaciones. Los profesores asignados son Luis Rosales, María Eugenia Sosa, María Elena Hobaica y Geovani Siem.

Dentro de la misma área instrumental se sustituyen las asignaturas Metodología de Diseño y Metodología de Proyecto por la asignatura Teoría y métodos de Diseño en la búsqueda de dar una visión panorámica del campo de las teorías y los métodos de diseño aplicados al desarrollo tecnológico de la construcción. Quedó encargado en esta asignatura el Prof. Domingo Acosta.

Para el área de contexto se reformularon las tres asignaturas correspondientes a Economía y se llevó a una sola, Economía de la Construcción, que la imparte el Prof. Alberto Lovera. Se crea la asignatura Introducción al Desarrollo Tecnológico de la Construcción con la intención de dotar al participante de una base teórica y conceptual sobre la innovación y el aprendizaje tecnológico. Para impartirla quedó asignado el Prof. Luis Marcano.

Para los dos últimos períodos de escolaridad se estableció crear Seminario I, dictado por la Prof. Milena Sosa y Seminario II, dictado por el Prof. Luis Marcano. Con estos seminarios se buscó trabajar con las etapas finales de las investigaciones desarrolladas por los estudiantes para lograr que de manera más acertada se concretaran el planteamiento y desarrollo de los trabajos especiales y trabajos de grado.

Después de este proceso de reformulación se procedió a abrir el postgrado en Septiembre de 1999, ofreciendo para ese momento la Iª Especialización y la Vª Maestría. Desde esa fecha se ha mantenido ese pènsum, ofreciendo en 2001 la VIª Maestría y IIª Especialización y para 2003 la VIIª Maestría y IIIª Especialización, con trabajos de grado actualmente en desarrollo.

Sin embargo, después de algunas investigaciones adelantadas en el IDEC, a partir de 2001 el programa toma como orientación complementar los conocimientos que habían generado el PROMAT y el PEGHAL con aquellos conocimientos que estaban arrojando los planteamientos sobre construcción sostenible⁴ referidos particularmente a la construcción de edificaciones y su entorno, así como también complementar las investigaciones con los planteamientos referidos a la mitigación del riesgo (ver los trabajos de Marrero, 1995, 1998, 1999, 2000, s.f., 2004).

Desde sus inicios los resultados de las investigaciones en el Postgrado han evidenciado una búsqueda hacia la solución de problemas en el área de la construcción, con un énfasis dirigido a la construcción edilicia de los sectores de más bajos ingresos.

Algunos de los trabajos de investigación desarrollados han obtenido reconocimientos importantes. Entre ellos:

— “Sistema constructivo a base de lámina metálica (SIPROMAT)”, tesis desarrollada por la Arq. Alejandra González en la Iª Maestría, obtuvo el premio Aplicación Integral en el Concurso Uso del Acero en la Vivienda de Interés Social (año 1987) promovido por SIDOR, el IVES, el Colegio de Ingenieros y otros (figura 1).

En la IIª Maestría, los trabajos de grado de las arquitectas Mercedes Marrero, Cecilia Saloni, Rebeca Velasco y Beatriz Hernández fueron presentados como un trabajo conjunto, identificado como Grupo 4, en el concurso para optar al Premio Eugenio Mendoza para la Vivienda 1992. Como parte del Grupo 4 se presentaron los proyectos: Entretch (figura 2), Sitech (figura 3), Omniblock (figura 4) y Ferrocomp (figura 5). Por su parte, el arquitecto Emigdio Araujo obtuvo el Tercer Premio en Vivienda 95 y el Premio de Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría 1995 con el trabajo: “Vivienda progresiva de alta densidad y baja altura. Aspectos ambientales. Iluminación natural”.

Adicionalmente, la Arq. Rebeca Velasco obtuvo Mención Honorífica en Vivienda 95 y el Premio de Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría 1995 con el trabajo: "Entretech: sistema de techo y entrepiso de lámina metálica de construcción progresiva" (figura 2); la Arq. Beatriz Hernández obtuvo Mención Honorífica en el Premio de Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría 1995 con el trabajo: "Sistema de techo en base a lámina metálica-Sitech. Una respuesta para la vivienda de bajo costo de construcción progresiva en Venezuela" (figura 3); la Arq. Mercedes Marrero fue Mención Honorífica del Premio de Investigación en Vivienda Leopoldo Martínez Olavarría 1995 con el trabajo: "La tecnología como apoyo a las políticas relacionadas con el área de vivienda. Concepción y estrategia para su aplicación. El caso Omniblock" (figura 4).

Igualmente la Arq. Mercedes Marrero obtuvo Mención de Honor en su tesis de grado, IIº Premio a la Investigación Aplicada para Tesis de Postgrado en el Concurso ORINOQUIA (año 1993) por su investigación: "Mampostería estructural de bloques de concreto", también Premio FUNDAYACUCHO/UCV a la excelencia, nivel postgrado (1993).

— De la IIIª Maestría, la Arq. Ingrid Suárez obtuvo el premio Eugenio Mendoza para la vivienda por su trabajo: "Construcción progresiva de los elementos de la



Figura 3
Sistema de techo en base a lámina metálica-Sitech.
Una respuesta para la vivienda de bajo costo de construcción progresiva en Venezuela.
Arq. Beatriz Hernández

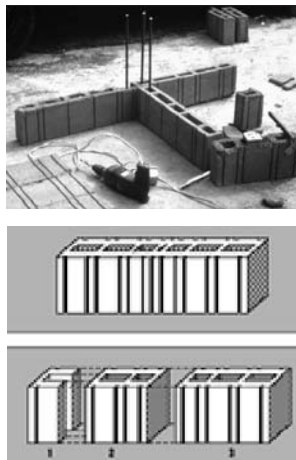
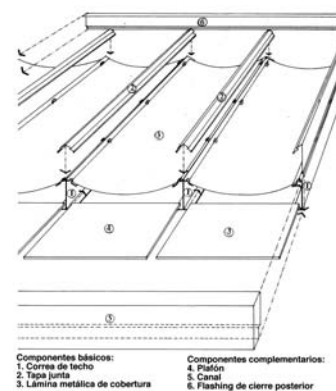


Figura 4
La tecnología como apoyo a las políticas relacionadas con el área de vivienda. Concepción y estrategia para su aplicación. El caso Omniblock.
Arq. Mercedes Marrero



Figura 5
Ferrocomp
Arq. Cecilia Saloni

Figura 6
Tecnología alternativa de producción de cemento puzolánico con ceniza de cascarilla de arroz.
Ing. Idalberto Águila



ESQUEMA DE PRODUCCION DE CEMENTOS PUZOLANICOS

infraestructura de los servicios urbanos: vialidad y drenaje de aguas pluviales”.

— De la IVª Maestría, el Ing. Idalberto Águila obtuvo Mención Honorífica por su trabajo de grado titulado “Tecnología alternativa de producción de cemento puzolánico con ceniza de cascarilla de arroz” (figura 6).

— De la Vª Maestría el Arq. Argenis Lugo obtuvo Mención Excelencia por su trabajo de grado titulado “Utilización de madera de pino caribe de pequeños diámetros para la producción de componentes constructivos: una tecnología progresiva y sostenible” (2003) (figura 7), y el Arq. Augusto Márquez obtuvo Primer lugar en el Concurso de Ideas 2003 por su trabajo “Componente modular prefabricado de concreto para placa de fundación superficial alveolada” (figura 8).

— De la VIª Maestría la Arq. Paola Cano obtuvo Mención Excelencia por su trabajo de grado titulado “Rehabilitación de viviendas en zonas de barrios: caracterización, diagnóstico y propuesta de reforzamiento estructural” (2003) (figura 9) y Mención Especial y reconocimiento público otorgado por el INAVI en el marco del Premio Nacional de Investigación en Vivienda 2003.

Figura 7
Utilización de madera de pino caribe de pequeños diámetros para la producción de componentes constructivos: una tecnología progresiva y sostenible.
Arq. Argenis Lugo



Figura 9
Rehabilitación de viviendas en zonas de barrios: caracterización, diagnóstico y propuesta de reforzamiento estructural
Arq. Paola Cano

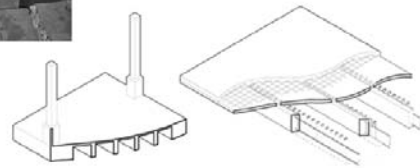


Figura 8
Componente modular prefabricado de concreto para placa de fundación superficial alveolada.
Augusto Márquez



Figura 10
Plan de dotación de alojamiento para situaciones de emergencia y desastres de la región metropolitana de Caracas. Escenario de sismo en el Sector Quebrada Anauco, San Bernardino.
Arq. Marlene Da Rocha



Formando parte de esta misma cohorte la Arq. Marlene Da Rocha obtuvo Mención Excelencia por su trabajo de grado “Plan de dotación de alojamiento para situaciones de emergencia y desastres de la región metropolitana de Caracas. Escenario de sismo en el Sector Quebrada Anauco, San Bernardino” (2005) (figura 10).

Hasta los momentos los resultados organizativos y logísticos del postgrado se han mantenido en constante actividad teniendo en cuenta que han sido sorteadas todo tipo de vicisitudes, fundamentalmente en lo que se refiere al apoyo económico ofrecido por parte de organismos del Estado e instituciones privadas que desde los inicios ha ido mermando hasta casi desaparecer.

En cuanto a las ayudas y becas para egresados de la UCV también han disminuido por falta de recursos y el apoyo de donaciones y financiamiento por parte de la industria privada ha disminuido en la última década pro-

ducto de las restricciones que afectan a este sector.

Sin embargo, se plantean cambios importantes que se espera incorporar en las nuevas cohortes tanto para dar respuesta a las necesidades que se presentan constantemente en los estudiantes como para adaptarnos a los nuevos requerimientos que exige la sociedad. En ese sentido consideramos que la visión retrospectiva que presentamos nos permitirá análisis a futuro a fin de llevar a cabo cambios favorecedores adecuados a los objetivos y metas finales, así como fortalecer los resultados positivos que se recogen a lo largo de estos casi veinte años.

Actualmente, bajo la Coordinación que asume el Prof. Idalberto Águila (2004), se avanza hacia posibles modificaciones y actualizaciones en el pénsium y se plantean nuevos retos para posibilitar la realización de estos estudios de cuarto nivel a distancia contando con las plataformas informáticas de las que dispone actualmente la UCV.

Cuadro 1
Resultados académicos: Trabajos de grado culminados

Título del trabajo	Autor	Tutor
Iª Maestría (1986-1988)		
Sipomat. Tecnología constructiva a base de lámina delgada de acero galvanizado para la producción de viviendas de bajo costo.	MSc. Alejandra González	Henrique Hernández
IIª Maestría (1989-1991))		
Omniblock. La mampostería estructural de bloques de concreto. Una opción para la construcción de viviendas de bajo costo.	MSc. Mercedes Marrero	Alfredo Cilento
Entretech. Sistema de techo y entrepiso de construcción progresiva de lámina metálica.	MSc. Rebeca Velasco	Henrique Hernández
Sitech. Sistema de techo a base de lámina metálica. Una respuesta para la vivienda de bajo costo de construcción progresiva en Venezuela.	MSc. Beatriz Hernández	Henrique Hernández
Ferrocamp. Componentes constructivos de mortero armado para viviendas de bajo costo de desarrollo progresivo.	MSc. Cecilia Saloni	Carmen Yáñez
Ferrotech. Componente constructivo de cerramiento horizontal de mortero armado para vivienda de bajo costo de desarrollo progresivo.	MSc. Antonio Méndez	Carmen Yáñez
Vivienda progresiva de alta densidad y baja altura.	MSc. Emigdio Araujo	Carmen Yáñez
Iluminación y ventilación natural en aulas ubicadas en climas tropicales a través de componentes de concreto.	MSc. Marieva Payares	Henrique Hernández
IIIª Maestría (1992-1994)		
Propuesta de aplicación del mortero armado en viviendas progresivas.	MSc. Laura Ramírez	Alfredo Cilento S.
Sistema constructivo con estructura de entramado metálico para viviendas multifamiliares de desarrollo progresivo.	MSc. Juan Carlos Barroeta	Alfredo Cilento S.
La construcción progresiva de los elementos de la infraestructura de los servicios urbanos: vialidad y drenaje de aguas pluviales.	MSc. Ingrid Suárez	Henrique Hernández

Cuadro 1 (cont.)

Resultados académicos: Trabajos de grado culminados

Título del trabajo	Autor	Tutor
IVª Maestría (1994-1996)		
Sistema constructivo de componentes laminares de acero y concreto como esqueleto resistente de la vivienda progresiva.	MSc. Lara Pedroso	José A. Peña
Sistema constructivo de escaleras prefabricadas en concreto armado con drenaje de aguas pluviales para terrenos en pendiente.	MSc. Ivón Gentile	José A. Peña y Antonio Conti
Tecnología alternativa de producción de cemento puzolánico con ceniza de cascarilla de arroz.	MSc. Idalberto Águila	Milena Sosa
Técnica constructiva para la producción de componentes mixtos de mortero de cemento y tabelones de arcilla para paredes y losas.	MSc. Ana Cristina Díaz	Carmen Yáñez
Vª Maestría (1998-2000)		
Fundamentos geométricos del arco semielipsoidal triarticulado.	MSc. Rafael G. Páez	Luis Marcano
Sistema modular prefabricado para placa de fundación superficial reticular alveolada. Una opción para la vivienda de bajo costo sobre suelos con amenaza geotécnica.	MSc. Augusto Márquez	Alfredo Cilento S.
Una propuesta de mampostería estructural con madera de pino caribe para la construcción de paredes portantes.	MSc. Argenis Lugo	Ana Loreto
VIª Maestría (2001-2002)		
Habilitación de edificaciones en zonas de barrios. Caracterización. Diagnóstico y propuesta de reforzamiento estructural.	MSc. Paola Cano	Domingo Acosta
Plan de dotación de alojamiento para situaciones de emergencia y desastres de la región metropolitana de Caracas. Escenario de sismo en el Sector Quebrada Anaucó, San Bernardino, Caracas.	MSc. Marlene Da Rocha	Alfredo Cilento S.
IIª Especialización (2001-2002)		
Instalaciones sanitarias en viviendas de mampostería. Conducción de aguas blancas y disposición de aguas servidas.	Esp. Jorge López	Domingo Acosta
Techos transformables en entrepisos de madera para viviendas progresivas.	Esp. Guillermo García	Beatriz Hernández
VIIª Maestría (2003-2004)		
Trabajos actualmente en desarrollo		
IIIª Especialización (2001-2002)		
Trabajos actualmente en desarrollo		

Notas

1 A este respecto el Prof. Domingo Acosta manejaba a través de sus cursos de metodología mejoras en la productividad (ver Acosta, 1986).

2 A propósito del tema de la construcción progresiva, el IDEC se aboca desde sus inicios a esta investigación y de alguna manera la mayoría de sus investigaciones han tenido que ver con este tema. Encontramos que algunas publicaciones en torno a esto pueden ser: Cilento, 1988, 1992 y 1999. Igualmente, ver Lovera, 1985; Marrero, 1994 y Hernández S., 2001.

3 El PEGHAL intenta integrar la experiencia nacional en materia de gestión local, organización comunitaria, urbanismo, tecnología y financiamiento de la vivienda popular, mediante la construcción de un proyecto habitacional experimental (Cilento et al., 1997, p. 9).

4 A este respecto encontramos las investigaciones llevadas a cabo por el Prof. Ernesto Curiel (1982, 1989, 1993, 1998, 2000, 2001, 2002, 2003). Ver también: Siem y Sosa, 2001; Sosa y Siem, 2004a y 2004b; Acosta, 2002; Cilento, 2002.

Referencias bibliográficas

- Acosta, D. (1986) "Una propuesta para mejorar la construcción de viviendas: aplicación de métodos para planificar la producción", *Tecnología y Construcción* 2, IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Acosta, Domingo (1998) Programa de Postgrado del Instituto de Desarrollo Tecnológico de la Construcción. Mimeo. Caracas. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción. FAU-UCV.
- Acosta, Domingo (2002) *Arquitectura y construcción sostenibles: propuestas y experiencias profesionales y académicas*. Trabajo de ascenso a nivel "Asociado" del escalafón de la Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Cedrés, S. (1995) "Aprovechamiento de la infraestructura física de Salud" en *Tecnología y Construcción* 11-II. IDEC/FAU-UCV, Caracas.

- Cedrés, S. (1998) "Confort térmico de las edificaciones públicas de atención médica ambulatoria", en *Tecnología y Construcción* 14-II. IDEC/FAU-UCV, Caracas.
- Cedrés, S. (2001) "Los requerimientos humanos en el diseño de los establecimientos de salud", en *Tecnología y Construcción* 17-III. IDEC/FAU-UCV, Caracas.
- Cilento, A. (1988) "Autogestión de la producción de viviendas con financiamiento a corto plazo, un programa a largo plazo", *Tecnología y Construcción* 4. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Cilento, A. (1992) *Un nuevo paradigma: germinación de la vivienda con financiamiento de corto plazo*. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Cilento, A. (1999) *Cambio de paradigma del Hábitat*. Consejo de Desarrollo Experimental de la Construcción-IDEC/Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico-CDCH. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Cilento, Alfredo (2002) "Hogares sostenibles de desarrollo progresivo", *Tecnología y Construcción* 18-III. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Cilento, Alfredo; Hernández, Henrique; López, Alejandro (1997) "Programa Experimental de Gestión Habitacional Local (PEGHAL)", *Tecnología y Construcción*, 13-I. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Curiel C., E. (1982) *La arquitectura en regiones de Venezuela*. FAU-UCV. Caracas.
- Curiel C., E. (1989) "Acondicionamiento ambiental", *Tecnología y Construcción* 5. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Curiel C., E. (1993) "Las temperaturas superficiales de las aguas costeras tropicales como recurso bioclimático", *Tecnología y Construcción* 9. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Curiel C., E. (1998) "El desarrollo integral de los asentamientos rurales. Caracas", *Tecnología y Construcción*, 14-II. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Curiel C., E. (2000) *Elementos para el diseño de edificaciones en paisajes de riveras*. Ediciones Biblioteca FAU-UCV. Caracas.
- Curiel C., E. (2001) "Las construcciones sustentables: de lo general a lo particular", *Tecnología y Construcción* 17-II. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Curiel C., E. (2002) "Algunos antecedentes acerca de las relaciones arquitectura-naturaleza", *Tierra Firme* n° 76, año 19, vol. XIX.
- Curiel C., E. (2003) "El diseño en la integración de los sistemas artificiales y naturales", *Interciencia*, vol. 28, n° 8, agosto: 482-486.
- Hernández O., H. (1986) "Programa de Incentivos a la Innovación en la producción y comercialización de materiales y componentes para el Hábitat popular", *Tecnología y Construcción* 2, IDEC, FAU-UCV, Caracas.
- Hernández S., Beatriz (2000) "Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción. Trabajos de la Vª Maestría", *Tecnología y Construcción* 16-III. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Hernández S., Beatriz (2001) "La vivienda de bajo costo en Venezuela", *Tecnología y Construcción* 17-I (Sección Documento). IDEC, FAU-UCV.
- Incoven (1986) "La organización de la industria de la construcción en Venezuela. Componentes y Relaciones. Equipo multidisciplinario de investigación". *Tecnología y Construcción* 2. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Lovera, A. (1985) "Tecnología y producción en la industria de la construcción", *Tecnología y Construcción* 1. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción (1985) Programa. Mimeo. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción-IDEC. FAU-UCV. Caracas.
- Maestría (IIIª) en Desarrollo Tecnológico de la Construcción (1993) Programa. Mimeo. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción-IDEC. FAU-UCV. Caracas.
- Marrero, M. (1994) "Insumos para viviendas progresivas", *Tecnología y Construcción* 10-II. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Marrero, M. (1995) "Adelantarse al siniestro", *Revista Inmuebles* n° 22
- Marrero, M. (1998) "Arquitectos, despertad, si vuestra obra nos mata ¿qué señor os premiará?", *Revista Entre rayas* n°23.
- Marrero, M. (1999) "Mitigación de riesgos de los desastres socio-naturales". *Revista Colegio de Ingenieros de Venezuela* n° 374. Caracas.
- Marrero, M. (2000) La producción académica de la UCV como agente reductor de la vulnerabilidad ante desastres socio naturales. El Proyecto COMIR. Sección Documento, *Tecnología y Construcción* 16-I. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Marrero, M. (2004) "Programa Académico Comir-UCV. El riesgo ante desastres socio naturales como tema transversal". *Revista DICORI*. Caracas. FAU-UCV. Año 2. Diciembre 2004.
- Marrero, M.; Márquez, A (2003) "Tecnologías para prevenir y mitigar desastres en zonas de alto riesgo", *Tecnología y Construcción* 19-III. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Siem, G.; Sosa, M. E. (2001) "Revisión de las normas venezolanas sobre exigencias térmicas, acústicas y de iluminación bajo una perspectiva de sostenibilidad", *Tecnología y Construcción* 17- II, IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Síntesis de la evaluación de Postgrado en Desarrollo Tecnológico de la Construcción (1995). Mimeo. Coordinación Docente. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción-IDEC), FAU-UCV. Caracas.
- Sosa, Milena (1993) Informe de actividades de la IIIª Maestría en Desarrollo Tecnológico de la Construcción. Coordinación Docente. Mimeo. IDEC, FAU-UCV. Caracas.
- Sosa, M. E.; Siem, G. (2004a) *Guía del consumidor de Energía Eléctrica*. Proyecto Agenda Ciudad. FONACIT/IDEC-UCV.
- Sosa, M. E.; Siem, G. (2004b) *Manual de diseño de edificaciones energéticamente eficientes*. Proyecto Agenda Ciudad. FONACIT/ IDEC-UCV.
- Wertheim, U. (1994) "La edificación preescolar en México, Cuba y Venezuela: estudio de casos", en *Tecnología y Construcción* 10-I. IDEC/FAU-UCV, Caracas.
- Wertheim, U. (1997) "Requerimientos generales para el diseño de edificaciones preescolares. Resultados de la investigación", en *Tecnología y Construcción* 13-I. IDEC/FAU-UCV, Caracas.