

**UNIVERSIDAD CENTRAL “MARTA ABREU” DE LAS VILLAS**  
**FACULTAD DE CONSTRUCCIONES**



# **TRABAJO DE DIPLOMA**

Actualización de la historia de la Facultad de  
Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de  
Las Villas. Página Web.

**Autor:** Viviana Rodríguez Rodríguez

**Tutor:** Dr. Ing. Heriberto Exposito Santana

Santa Clara, junio 2016

“Año 58 de la Revolución”

“El único deber que tenemos con la historia es reescribirla.”

Oscar Wilde

A mis padres, por brindarme todo su amor  
y paciencia durante el curso de toda mi carrera estudiantil.

### ***Agradecimientos:***

Hoy es un día especial, por tanto quiero agradecer a cada puerta que se cerró una vez para abrir otra y a cada crítica constructiva o no. Agradezco a mis padres por tolerar todas las malcriadeces de su niña. Al profe Heriberto y a Rafael que me dedicaron su tiempo y talento. A mi familia santaclareña, que aparecieron para quedarse. A mis profesores, por brindar todos sus conocimientos a cada uno de sus estudiantes, y por esos incontables tres. A mis compañeros, los que hemos compartido largas jornadas de clases, largas noches de estudio y muchos momentos de alegrías. Al numeral de tías de las cuatro décadas, por lo que son, por estar y por seguir ahí.

### ***Resumen:***

En el siguiente trabajo se presenta una breve reseña histórica de los estudios de Ingeniería Civil, Ingeniería Hidráulica, Arquitectura y Licenciatura en Construcción en el mundo, en Cuba, y en especial en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. También se explica cómo surgen estas carreras en Cuba, así como la evolución que han tenido los planes de estudio de las mismas. En el capítulo III se enfoca el principal objetivo de este trabajo, que es la actualización de la página web que contribuye al rescate de la historia de la Facultad de Construcciones, desde sus inicios hasta la actualidad. El trabajo cuenta con una serie de anexos en los cuales se especifican las responsabilidades institucionales, tablas de graduados especificando el número de extranjeros, las categorías obtenidas en los procesos de acreditación, entre otros, todo ordenado por cursos académicos.

### ***Summary:***

In the following work, it is presented a brief historical review of the studies of Civil Engineering, Hydraulic Engineering and Architecture in the world, in Cuba, and especially in the Constructions Faculty of the Central University “Marta Abreu” of the Villa. It is also explained like these careers arise in Cuba, as well as the evolution of the plans of study of the same ones. In the chapter III the main objective of this work is focused, to know how the actualization of a web site will contribute to receive information about the teaching history of the Constructions Faculty of Central University “Marta Abreu” of the Villa, from it is beginning until the present time. The work has a number of annexes in which institutional responsibilities, graduates tables specifying the number of foreigners, categories obtained accreditation processes, among others, all ordered by academic courses are specified.

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN: .....	1
<b>CAPÍTULO I: BREVE RESEÑA DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA CIVIL, LA ARQUITECTURA, LA INGENIERÍA HIDRÁULICA Y LA LICENCIATURA EN CONSTRUCCIÓN. ....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 SURGIMIENTO DE LAS PROFESIONES DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA CIVIL E INGENIERÍA HIDRÁULICA, SUS INICIOS COMO CARRERAS.....</b>	<b>8</b>
1.1.1 <i>Inicios en el surgimiento de la enseñanza de la Arquitectura en el mundo. ....</i>	<i>10</i>
1.1.2 <i>Inicios en el surgimiento de la Ingeniería Hidráulica en el Mundo. ....</i>	<i>13</i>
<b>1.2 DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA EN CUBA.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 <i>Desarrollo de la Enseñanza de la Arquitectura en Cuba. ....</i>	<i>14</i>
1.2.2 <i>Desarrollo de la Enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba.....</i>	<i>17</i>
1.2.3 <i>Desarrollo de la Enseñanza de la Ingeniería Hidráulica en Cuba.....</i>	<i>29</i>
<b>1.3 DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CONSTRUCCIÓN. ....</b>	<b>31</b>
<b>1.4 PROCESO DE INTEGRACIÓN EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS.34</b>	
<b>CONCLUSIONES:.....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO II: HISTORIA DE LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA, INGENIERÍA CIVIL, INGENIERÍA HIDRÁULICA Y LICENCIATURA EN CONSTRUCCIÓN EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS. ....</b>	<b>36</b>
<b>2.1 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>36</b>
2.1.1 <i>Diseño empírico de la investigación.....</i>	<i>36</i>
<b>2.2 ESCENARIO DE INVESTIGACIÓN. POBLACIÓN Y MUESTRA. ....</b>	<b>37</b>
2.2.1 <i>Análisis de los resultados. ....</i>	<i>37</i>
<b>2.3 SURGIMIENTO DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA CIVIL Y DE ARQUITECTURA EN LA UCLV. 38</b>	
<b>2.4 SURGIMIENTO DE LA FACULTAD DE CONSTRUCCIONES DE LA UCLV, SU DESARROLLO DOCENTE E INVESTIGATIVO, DESDE SUS INICIOS HASTA EL CURSO 1996-1997.....</b>	<b>43</b>
2.4.1 <i>Accidente de los estudiantes de Arquitectura. ....</i>	<i>54</i>
<b>2.5 DESARROLLO DE LA CULTURA Y EL DEPORTE EN LA FACULTAD DE CONSTRUCCIONES, DESDE SU SURGIMIENTO HASTA EL CURSO 1996-1997. ....</b>	<b>56</b>
<b>2.6 DESARROLLO DE LA DOCENCIA: DESDE 1996-1997 HASTA 2009-2010.....</b>	<b>57</b>
2.6.1 <i>Sede Universitaria.....</i>	<i>59</i>
<b>2.7 DESARROLLO DE LA DOCENCIA DESDE EL 2010-2011 HASTA EL 2015-2016. ....</b>	<b>63</b>
2.7.1 <i>Integración a la Facultad de Construcciones de la Licenciatura en Construcción Civil. ....</i>	<i>63</i>
2.7.2 <i>Proceso de acreditación.....</i>	<i>64</i>
2.7.3 <i>Contingente pedagógico.....</i>	<i>64</i>
<b>2.8 ACTIVIDADES CIENTÍFICAS DEL CENTRO. ....</b>	<b>65</b>
2.8.1 <i>Desarrollo del CIDEM.....</i>	<i>69</i>
2.8.2 <i>Desarrollo del Aula CIMNE.....</i>	<i>76</i>
<b>2.9 RELACIONES CON UNIVERSIDADES DEL EXTRANJERO. ....</b>	<b>79</b>
2.9.1 <i>Universidad de Kassel. ....</i>	<i>79</i>
2.9.2 <i>Universidad de Oviedo.....</i>	<i>81</i>
<b>2.10 DESARROLLO CULTURAL DE LA FACULTAD.....</b>	<b>81</b>
<b>2.11 DESARROLLO DEPORTIVO DE LA FACULTAD. ....</b>	<b>83</b>

<b>2.12</b>	<b>ACTIVIDADES POLÍTICAS.</b>	<b>84</b>
2.12.1	<i>Participación de nuestra Facultad en la Batalla de Ideas que libra la Revolución Cubana.</i>	84
	<b>CONCLUSIONES:</b>	<b>87</b>
<b>CAPÍTULO III: PÁGINA WEB SOBRE LA HISTORIA DE LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA, LA INGENIERÍA CIVIL, LA INGENIERÍA HIDRÁULICA Y LA LICENCIATURA EN CONSTRUCCIÓN EN LA FACULTAD DE CONSTRUCCIONES DE LA UCLV.....</b>		
		<b>88</b>
<b>3.1</b>	<b>LOS SITIOS WEB COMO MEDIO DE ENSEÑANZA.....</b>	<b>88</b>
<b>3.2</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA PROPUESTA. ....</b>	<b>89</b>
3.2.1	<i>Requerimientos del sistema.....</i>	89
<b>3.3</b>	<b>MICROSOFT VISUAL STUDIO.....</b>	<b>89</b>
3.3.1	<i>Servidor Web IIS (Internet Information Services).....</i>	90
3.3.2	<i>Base de datos SQL Server.....</i>	90
3.3.3	<i>Lenguaje de programación C#.....</i>	90
3.3.4	<i>Indicaciones para ejecutar el Servidor .....</i>	91
<b>3.4</b>	<b>DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA DEL SOFTWARE .....</b>	<b>96</b>
	<b>CONCLUSIONES:</b>	<b>100</b>
	<b>RECOMENDACIONES:</b>	<b>101</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA:</b>	<b>102</b>
	<b>ANEXOS:</b>	<b>105</b>

## **Introducción:**

Es muy común escuchar a los estudiantes pre-universitarios preguntarse ¿a qué se dedican la Ingeniería Civil, la Ingeniería Hidráulica, la Arquitectura y la Licenciatura en Construcción, y qué relación existe entre estas? Si desea un cambio, si el sistema que desea cambiar es complejo y poco entendido, si el cambio deseado es el mejor disponible, y si éste está limitado por la disponibilidad de recursos, entonces usted está en presencia de un problema de Ingeniería; si logra este cambio usando estrategias como la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras emplazadas en el entorno, entonces usted, es un Ingeniero Civil, si logra este cambio con la proyección, ejecución y operación de obras relacionadas con el agua, sea para su uso o para la construcción de estructuras, entonces hablamos de un Ingeniero Hidráulico, también resulta necesario que la creación de estas obras sean adecuadas a su momento histórico y lugar geográfico, que proporcionen bienestar, pero si además de esto, usted crea espacios funcionales, sólidamente contruidos, con acabados que sean adecuados a su naturaleza y estos a su vez satisfacen las necesidades de sus usuarios entonces usted es un Arquitecto, la formación de educadores ha sido tarea permanente de la sociedad, desde sus orígenes, un ejemplo que se puede señalar es la Licenciatura en Construcción, que no es más que un proceso formativo con un enfoque profesional pedagógico que le permita desempeñarse como un educador integral en la esfera de la construcción. Estas especialidades representan un eslabón determinante en la sociedad, los avances de un país se miden en gran medida por la magnitud de sus construcciones (León, y Ortiz, 1997).

Estas especialidades son una combinación del arte y de la ciencia, y su evolución ha sido conjuntamente con los adelantos científicos técnicos, lo que implica una conversión de las obras de la construcción en estructuras más económicas, complejas y confortables, en unión a estos avances, se han desarrollado también los métodos de enseñanza de estas carreras, los cuales aparecen primeramente en la Arquitectura a partir del renacimiento, con la aplicación de los diferentes tratados de Vitrubio, Alberti, y Viñola, y con la aparición del dibujo en perspectiva, formándose de esta manera el arquitecto, el cual era denominado maestro constructor en las épocas anteriores, donde no existía ningún método de enseñanza sobre la Arquitectura, posteriormente en el siglo XVII con el proceso de la Revolución Industrial, apareciendo el vapor como nueva fuente de energía y un gran desarrollo en las construcciones civiles surge la Ingeniería Civil, a partir del momento, en que el ingeniero Seneaton antepone la

palabra civil a la de ingeniero con el objetivo de diferenciarlos de los Ingenieros Militares, que se dedicaban a la construcción de fortificaciones.

Diferentes escuelas, facultades y universidades fueron creadas para el estudio de estas, que fueron evolucionando y transformando sus formas de enseñanza y planes de estudio con la introducción de nuevas materias en el transcurso de los años, teniendo un solo objetivo común: el de crear especialistas en ambas ramas de la construcción, (según la tesis del Dr. Ing. Heriberto Expósito) en los siglos XVIII y XIX llegaron a Cuba destacados Ingenieros y Arquitectos de distintas nacionalidades, que contribuyeron a la formación de los constructores cubanos.

Aunque la Universidad de La Habana fue fundada en el siglo XVIII, no es hasta el 1900 debido a la intervención norteamericana que se crea la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos de La Habana adscrita a la Facultad de Letras y Ciencias de la que se separó en 1934 al crearse la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, la que se dividió en dos facultades independientes en 1943; primeramente los planes de estudio de Arquitectura estaban constituidos, casi en su totalidad por materias de Ciencia e Ingeniería y por muy pocas materias de Arquitectura, mientras que Ingeniería Civil estaba constituida por todas las materias de Ingeniería y Arquitectura, excepto la materia de Historia de la Arquitectura, siendo así hasta 1925 que se modifica el plan de estudio de la carrera de Arquitectura y es a partir de este momento que comienza la diferenciación de los estudios de Arquitectura e Ingeniería Civil en Cuba sobre una base moderna, bajo la influencia americana, realizándose en los planes de estudio la reducción de cursos, la eliminación de asignaturas que no correspondían y la introducción de otras nuevas materias, creando y transformando las especialidades de Arquitectura e Ingeniería Civil hasta en los planes que se aplican.

El 30 de noviembre de 1952 inicia sus actividades la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Constituyendo desde esos momentos una de las más grandes del país con una cifra de estudiantes que supera los 4000, los cuales se encuentran distribuidos en 12 facultades. Dentro de las que se encuentra la Facultad de Construcciones donde se cursaban en aquel momento solo las carreras de Arquitectura e Ingeniería Civil. Dicha Facultad surge por la necesidad de integrar saberes en torno a la modificación del ambiente construido. Gracias a las relaciones con el MICONS han surgido líneas de investigación que hoy son prestigiosas.

Rescatar la historia de la facultad representa una necesidad, el que esta sea reconocida por cada país, nación, institución, además aporta a nuestra universidad un documento actualizado que comprende todo un período de enseñanza y creación, debemos aclarar que en otras ocasiones se intentó realizar un trabajo bastante semejante a este, con su continuación y mejoramiento, se hará posible la introducción

en la página web de nuestra facultad, un documento que brinde todas las informaciones necesarias acerca del estudio de las especialidades de Ingeniería Civil y Arquitectura en Cuba y especialmente en la UCLV, lo cual puede inclinar la preferencia de jóvenes cubanos y extranjeros hacia los estudios de dichas especialidades en esta universidad, así como la de compañías extranjeras de emplear especialistas cubanos de ambas materias en sus empresas, lo que significa un importante ingreso en la economía del país, pues actualmente una arteria nutricia en Cuba la forman la calidad y el prestigio con que cuentan los profesionales cubanos a lo largo de todo el mundo. La posibilidad que brindan las TICs de que el estudiante interactúe directamente con ella y pueda explotar y apropiarse de su información resulta la potencialidad de mayores posibilidades a utilizar, solo que para que se alcance un aprovechamiento eficaz y eficiente se requiere de un conocimiento de las posibilidades de esta tecnología.

Dentro del conjunto de opciones que brindan las TICs resulta ser muy utilizado el denominado (sitio Web), en inglés Web site, que es un conjunto de páginas Web. Tim Berners-Lee, considerado el inventor de la WWW y premio príncipe de Asturias de investigación científica y técnica, fundó el consorcio World Wide Web (w3c) en el año 1994. Desde entonces el w3c ha elaborado múltiples especificaciones técnicas y ha sentado las bases de una evolución ordenada y estandarizada de la WWW logrando un uso generalizado de estos sitios Web.

Con este Trabajo de Diploma se pretende actualizar y perfeccionar la página Web existente para contribuir a lograr mayor espíritu de pertenencia y mayor divulgación internacional mediante el uso de las TIC y ampliar los conocimientos que poseen estudiantes y trabajadores sobre la historia de la Facultad de Construcciones.

Todo lo expresado anteriormente ha llevado a plantear el siguiente **problema científico**.

¿En qué medida la actualización y perfeccionamiento de la página Web sobre la historia de la Facultad de Construcciones de la UCLV favorecerá la divulgación de la misma a escala nacional e internacional?

### **Interrogantes científicas**

- 1) ¿Cómo se ha desarrollado la enseñanza de la Ingeniería Civil, la Arquitectura, la Ingeniería Hidráulica y la Licenciatura en Construcción en el mundo y en Cuba?
- 2) ¿Cómo surgió y se desarrolló la enseñanza de la Ingeniería Civil, la Arquitectura, la Ingeniería Hidráulica y la Licenciatura en Construcción en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas?
- 3) ¿Cómo se puede lograr mediante el uso de las TIC un mayor conocimiento de la historia de la Facultad de Construcciones de la UCLV?

### **Objeto de estudio**

La historia de la enseñanza en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

### **Campo de acción**

El estudio y divulgación de la historia de la enseñanza en la Facultad de Construcciones en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas mediante el uso de las TIC.

### **Objetivo general**

Actualizar y perfeccionar la página Web sobre la historia de la Facultad de Construcciones de la UCLV para su divulgación nacional e internacional.

### **Objetivos Específicos**

- 1) Realizar el estudio teórico sobre la historia de la enseñanza en la Facultad de Construcciones.
- 2) Actualizar el documento de la historia de la enseñanza en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- 3) Realizar un estudio sobre la confección de las páginas Web.
- 4) Perfeccionar la página Web con la historia de la enseñanza en la Facultad de Construcciones de la UCLV.

### **Tareas Científicas**

- 1) Análisis de los planes de estudio de las carreras de Ingeniería Civil, Arquitectura, Ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Construcción en Cuba y en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- 2) Realizar entrevistas y encuestas a profesionales que trabajen o hayan trabajado en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- 3) Obtener documentación gráfica del desarrollo de la enseñanza de la Facultad.
- 4) Análisis y procesamiento de toda la documentación obtenida.

- 5) Confección de un documento que contemple el desarrollo de la enseñanza de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- 6) Estudio de los métodos para la confección de páginas Web y sus características fundamentales.
- 7) Diseño y confección de la página Web en el desarrollo de la enseñanza de la facultad.

## **Métodos y Técnicas de Investigación**

### **Métodos de nivel teórico**

- 1) Inductivo-Deductivo: Se irá de lo universal, de la enseñanza de la Ingeniería Civil, Arquitectura e Ingeniería Hidráulica en el mundo, a lo particular, de la misma en Cuba y en la UCLV, para llegar nuevamente a conclusiones y recomendaciones de carácter general.
- 2) Histórico-Lógico: Para conocer el desarrollo de la enseñanza de la Ingeniería Civil, Arquitectura e Ingeniería Hidráulica, en específico en la Facultad de Construcciones de la UCLV.
- 3) Analítico-Sintético: Para poder establecer nexos, determinar aspectos comunes y distintivos en la enseñanza de la Ingeniería Civil, Arquitectura e Ingeniería Hidráulica en Cuba y en la Facultad de Construcciones de la UCLV.

### **Métodos de nivel empírico.**

- 1) Análisis de documentos, los planes de estudio y programas de la carrera de Ingeniería Civil, Arquitectura, Ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Construcción en Cuba y en la UCLV
- 2) Entrevistas a profesores y personal que han trabajado en la Facultad de Construcciones de la UCLV.
- 3) Estrategia de triangulación: La información obtenida en las técnicas fue sometida a la triangulación de fuentes partiendo del principio de recoger y analizar los datos provenientes de los docentes, los estudiantes y los documentos a fin de contrastarlo e ir interpretando para comprobar si las informaciones aportadas por las fuentes son confirmadas por otras y en qué medida surgen nuevas.

## **Novedad Científica**

El logro de una página Web actualizada y perfeccionada con la historia de la Facultad de Construcciones de la UCLV, incluyendo anexos en los cuales se especifican las responsabilidades institucionales, tablas de graduados especificando el número de extranjeros, las categorías obtenidas en los procesos de acreditación, entre otros, todo ordenado por cursos académicos.

## **Aportes:**

Teórico: estudio sobre el desarrollo de la enseñanza en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Práctico: brindar una Página Web que sirva para ampliar el conocimiento que poseen estudiantes y trabajadores sobre el desarrollo de la enseñanza en la Facultad de Construcciones.

## **Población:**

Profesores y graduados de la Facultad de Construcciones de la Universidad “Marta Abreu” de Las Villas.

## **Muestra:**

Para seleccionar la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico intencional de la mayor cantidad de estudiantes, ex profesores y profesores de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

## **Resultados esperados:**

Completar la historia de la facultad, introduciendo algo novedoso como son las anécdotas y la actualización de la página Web existente que brinde una información más completa y mejor elaborada.

**Estructuras del trabajo:** está integrada, además de esta introducción, por tres capítulos.

Capítulo I: Breve reseña histórica del estudio de la Arquitectura, la Ingeniería Civil, la Ingeniería Hidráulica y la Licenciatura en Construcción en el mundo y en Cuba desde sus inicios hasta la actualidad.

Capítulo II: Historia de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Capítulo III: Sitio Web de la Historia de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

Se incluyen, además, conclusiones, recomendaciones, bibliografías y un conjunto de anexos que facilitan la comprensión de este trabajo.

## **Capítulo I: Breve reseña de la enseñanza de la Ingeniería Civil, la Arquitectura, la Ingeniería Hidráulica y la Licenciatura en Construcción.**

En este capítulo se hará una breve reseña del surgimiento de estas profesiones y de sus estudios en las diferentes escuelas con el transcurso de las diferentes etapas por las que ha atravesado la sociedad. Se persigue como principal objetivo que al concluirse el análisis del mismo se sepa cómo, cuándo, y por qué surgieron, además que se tenga una idea de la forma de estudio de las mismas.

### **1.1 Surgimiento de las profesiones de Arquitectura, Ingeniería Civil e Ingeniería Hidráulica, sus inicios como carreras.**

Podemos decir, que estas profesiones, son casi tan antiguas como el hombre mismo, surgieron antes que la ciencia y la tecnología, además su desarrollo al igual que el de sus estudios ha ido paralelo al del hombre.

Los inicios de la ingeniería se remontan a las necesidades de los humanos que los obligaron a ingeniar artículos para su vida cotidiana. La ingeniería Civil ha estado presente desde el inicio de la existencia humana. Pero en sus orígenes no existía una diferenciación entre la Arquitectura y la Ingeniería Civil. Las prácticas más tempranas de la Ingeniería Civil podrían haber comenzado entre el 4000 y el 2000 a.C. en el Antiguo Egipto y Mesopotamia cuando los humanos comenzaron a abandonar la existencia nómada, creando la necesidad de un cobijo. Durante este tiempo el transporte empezó a incrementar su importancia, lo que llevó al desarrollo de la rueda y de la navegación, siendo los ingenieros civiles los encargados de la construcción de carreteras, puentes, canales, presas y puertos.

La construcción de las Pirámides de Egipto entre el 2700 y el 2500 a.C. podrían considerarse las primeras muestras de construcciones de gran tamaño y teniendo en cuenta el conocimiento limitado de la geometría y la falta de instrumentos de ese tiempo fue una proeza notable. También construyeron diques y canales, y contaban con sistemas complejos de irrigación. Cuando la tierra de regadío era más alta que el nivel del río, utilizaban un dispositivo denominado cigüeñal "shaduf" para elevar el agua hasta un nivel desde el cual se dirigía hacia la tierra. Lo que parece sorprendente hoy día es que muchos de esos antiguos dispositivos sigan en uso cotidiano en Egipto. Otras construcciones históricas incluyen el sistema de gestión de aguas de Qanat, el Partenón por Iktinos en la Grecia Antigua (447- 438 a.C.), la vía Apia por los ingenieros Romanos o la Gran Muralla China en el 220 A.C, o los trabajos de irrigación en Anuradhapura. De todas las civilizaciones antiguas quizás la más desarrollada en Ingeniería Civil fueron los romanos que se consideran pioneros en la construcción de una red de calzadas, acueductos, puertos, puentes, presas y alcantarillados. (Burckhardt, s/a)

Junto con la llegada de la primera Revolución Industrial en Inglaterra vinieron los barcos, trenes y minas, todos ellos requirieron de muchos ingenieros, entre ellos, los Ingenieros Civiles, ya que se encargaban de gran parte de la construcción de las vías, caminos, puentes y fábricas. Por lo que se hizo necesario desarrollar la enseñanza de esta especialidad. Existen algunos libros de gran valía como el Tratado de Glido Toglieta, escrito en 1587, que describe con gran detalle la técnica de la construcción de caminos. En 1622 apareció la obra de Nicolás Bergier "Carreteras del Imperio Romano". Pero no es hasta el siglo XVIII que según registra la historia se crea la primera escuela de ingeniería "La École nationale des ponts et chaussées" (Escuela Nacional de puentes y pavimentos) creada en Francia en 1747, que aún hoy perdura. La escuela de Puentes formó, con bases y estudios científicos, a los primeros Ingenieros Civiles Mecánicos encargados de la construcción de todo tipo de puentes y carreteras.

Se dice que algunos de los 21 puentes del río Sena fueron construidos por ingenieros egresados de aquella institución, la cual influyó grandemente en el desarrollo de la Ingeniería Civil en el mundo entero. También fue la primera escuela cuyos egresados trabajaron en empresas privadas, los dueños, viendo la enorme utilidad de contar con personal capacitado científicamente para resolver los problemas que se presentaban en sus incipientes procesos de producción, incitaron al Estado a la creación de otras escuelas similares.

Además, en 1771 John Smeaton, el primer ingeniero civil autoproclamado que construyó el faro de Eddystone, junto con algunos colegas formaron la Smeatonian Society of Civil Engineers. Este grupo de profesionales se reunían diariamente para debatir sobre su profesión y de esta forma también contaban sus experiencias que servían de enseñanza a los demás compañeros. A través de estos encuentros se formaron las sociedades profesionales que se conocen hoy en día.

En España se consideró la necesidad de crear un cuerpo de ingenieros específico que se encargara de las obras públicas, por eso se funda la "Escuela Oficial del Cuerpo de Ingenieros de Caminos" dirigida por Agustín de Betancourt en 1802. Por aquel entonces México ya había establecido el primer "Instituto de Investigación Especializado en la Ingeniería Civil y en 1857 se instituyen las enseñanzas de ingeniero civil en la Academia de San Carlos basándose en los planes de estudios europeos.

Además, entre los siglos XIX y XX se desarrollan modelos matemáticos de cálculo. Los trabajos de Castigliano, Mohr y Navier, entre otros, permitieron abordar analíticamente los esfuerzos internos que se producían en estructuras, caudales y

suelos a las que éstas eran sometidas para estimar sus magnitudes. Esto permitió el diseño eficiente de obras civiles y su aplicación en centros de enseñanza

A partir de ahí la ingeniería ha tomado un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad, convirtiéndose en una pieza fundamental hasta la actualidad. (<http://www.monografias.com/trabajos76/historia-arquitectura/historia-arquitectura.>)

### **1.1.1 Inicios en el surgimiento de la enseñanza de la Arquitectura en el mundo.**

Tradicionalmente, la arquitectura ha sido considerada una de las siete Bellas Artes. Desde la prehistoria se evidencian sus rasgos en las diversas construcciones que sirvieron de casa, o morada temporal, a nuestros antepasados como:

- La cabaña o choza formada por entramados de ramaje.
- Caverna: Artificial o natural pero acomodada por la mano del hombre a sus usos.
- Los palafitos o habitaciones lacustres de madera levantados sobre pilotes clavados en el fondo de un lago o zona pantanosa.
- Los cranoges, propios de Irlanda, habitáculos lacustres a modo de islotes, sin dejar pasar el agua por debajo de ellas,
- Los terramares, descubiertos en Italia, chozas de madera y arcilla en sitios pantanosos. Son montículos conformados por depósitos de conchas, restos de ceniza, carbón, huesos, piedras y fragmentos de cerámica tosca.
- Los palafitos más notables, por su extensión y número, se han encontrado en los lagos de Suiza. Tenían por objeto la defensa contra los animales salvajes.

Luego en la antigüedad a medida que las comunidades humanas evolucionaban y aumentaban, presionadas por las amenazas bélicas constantes, la primera modalidad arquitectónica en desarrollarse fue esencialmente la militar. En ese período surgieron las primeras ciudades cuya configuración estaba limitada por la existencia de murallas y por la protección de amenazas exteriores. La segunda tipología desarrollada fue la arquitectura religiosa. La humanidad se confrontaba con un mundo poblado de dioses vivos, genios y demonios: un mundo que aún no conocía ninguna objetividad científica. Después en el período medieval, la figura del arquitecto (como creador solitario del espacio arquitectónico y de la construcción) no existe. La tecnología del período se desarrolló principalmente en la construcción de las catedrales, estando el conocimiento arquitectónico bajo el control de los gremios.

Con la llegada del Renacimiento y el descubrimiento de los antiguos tratados (incompletos) de la arquitectura clásica (de entre los cuales, el más importante fue “De

Arquitectura” de Vitrubio, base para el tratado *De re edificatoria* de Alberti), y la aplicación del dibujo como principal medio de diseño, se dio margen a una nueva interpretación de la arquitectura y su aplicación a los nuevos tiempos. Entre los principales arquitectos del Renacimiento se incluyen Vignola, Alberti, Brunelleschi y Miguel Ángel. (Alonso, y Rubalcaba, 1997).

Los siglos siguientes al Renacimiento (XVII y XVIII) asistieron a un proceso cíclico de constante alejamiento y aproximación del ideario clásico. El Barroco potencia el descontento del Renacimiento por las normas clásicas y propicia la génesis de un tipo de arquitectura inédita. De la misma forma que el Barroco representó una reacción al Renacimiento, el Neoclásico, más tarde, constituirá una reacción al Barroco y a la recuperación del ideario clásico. Este período de dos siglos, por lo tanto, será marcado por un ciclo de dudas y certezas acerca de la validez de las ideas clásicas.

A finales del siglo XVIII e inicios del XIX (con la Edad Contemporánea), Europa asistió a un gran avance tecnológico, resultado de la Revolución industrial. Fueron descubiertas nuevas posibilidades constructivas y estructurales, de forma que los antiguos materiales (como la piedra y la madera) pasaron a ser sustituidos gradualmente por el hormigón (y más tarde por el hormigón armado) y por el metal. Además, las ciudades pasan a crecer de modo desconocido anteriormente y nuevas demandas sociales relativas al control del espacio urbano deben ser respondidas por el Estado, lo que acabará llevando al surgimiento del urbanismo como disciplina académica, donde el papel de la arquitectura (y del arquitecto) será constantemente cuestionado, por lo que algunos críticos alegan que en esta etapa hay una crisis en la producción arquitectónica.

En el siglo XX se ve en la arquitectura la síntesis de todas las artes, visto que es ella quien define y da lugar a los acontecimientos de la vida cotidiana. Siendo así, el campo de la arquitectura abarca todo el ambiente habitable, desde los utensilios de uso doméstico hasta toda la ciudad. (Strickland, 2003)

Según investigaciones se considera que los primeros indicios en la enseñanza de la Arquitectura tuvieron lugar en Roma, basados en los fundamentos de la Arquitectura de Vitrubio, donde se destacaron los elementos compositivos del ideal arquitectónico, como el decoro de las obras, la solidez estructural, la economía, el carácter funcional, el significado estético, la formación del arquitecto como un dominador de múltiples materias científicas, técnicas, sociales y artísticas que debía reunir en su profesión el ejercicio práctico, el conocimiento teórico y la racionalidad para el análisis. En aquella época los arquitectos y los ingenieros no se diferenciaban, solo existían maestros constructores.

En el Renacimiento la enseñanza de la Arquitectura cambió su repertorio temático y las tipologías formales, a través de los estudios de la Astronomía y las investigaciones sobre la realidad circundante; se aplicaron las leyes de la matemática y la geometría, así como la racionalidad constructiva y la recuperación de los principios estéticos. (Alonso, y Rubalcaba, 1997).

Muchos de estos cambios que se produjeron en la época dieron paso al desarrollo de la enseñanza de la arquitectura, quedando plasmados en diversos tratados de figuras relevantes de la época:

- Brunelleschi: que constituyó la expresión del cambio de actitud y enfoque respecto a los maestros medievales, que implica la visión científica de la arquitectura y la adopción de los modelos clásicos, constituyendo sus obras el punto de partida del uso de los elementos clásicos para lograr determinados objetivos especiales y formales, a partir de los requerimientos funcionales y de los significados simbólicos expresivos.
- Alberto León Bautista, quien sistematizó los elementos clásicos y creó un tratado que constituyó el primer cuerpo de doctrina y la primera normativa coherente que permitió la utilización de los códigos clásicos a partir del estudio de las ruinas romanas y propone el primer acabado de la iglesia en el Renacimiento, logrando la unidad exterior de la fachada de la iglesia y la exteriorización de la estructura espacial y compositiva exterior.
- Donato Bramante que representó el avance de la Arquitectura Romana y la superación de la expresión legible de los elementos estructurales que se produjo a partir de la mayor complejidad de los temas arquitectónicos, que no pueden ser resueltos por la repetición del cubo prospectivo, como el caso de la Basílica de San Pedro.
- Los tratados de Andrea Palladio que se componen de los siguientes temas, el primero, sobre los órdenes y los problemas más elementales, el segundo, sobre las construcciones domésticas, el tercero, sobre los edificios públicos y el planeamiento urbano, y el cuarto, sobre los templos, aportando soluciones a los esquemas planimétricos de las Villas Suburbanas y la solución al problema de la fachada de la iglesia, combinando la expresión del espacio interior con los esquemas clásicos de composición.
- Los tratados de Jacobo Barozzi Vignola donde se establece la normativa básica para el empleo del vocabulario básico en la Arquitectura, el modelo esencial de la iglesia congregacional de la contrarreforma que realizó el orden de los Jesuitas y cuya planta y fachada constituyeron la base de los edificios que se construyeron en todo el mundo.

En el siglo XX la Vanguardia rusa en la Unión Soviética, el nuevo pensamiento arquitectónico propuesto por Frank Lloyd Wright en los EEUU y la introducción de

nuevas tecnologías y materiales marcaron pautas en el desarrollo de diferentes planes de estudio y la aplicación de nuevas materias y asignaturas, además el surgimiento de nuevas escuelas y universidades en el mundo como la Bauhaus, escuela alemana que graduó a los principales exponentes de la arquitectura de la época.

### **1.1.2 Inicios en el surgimiento de la Ingeniería Hidráulica en el Mundo.**

La Ingeniería Hidráulica (también conocida como ingeniería de recursos de agua) es una de las ramas más antiguas de la Ingeniería Civil. Esto es evidente si se piensa en la lucha del hombre por la supervivencia, que lo obligó a aprender a utilizar y controlar el agua. Por esto, las civilizaciones antiguas se desarrollaron en las proximidades de los grandes ríos y basaron su economía en la agricultura. Paulatinamente fueron utilizando el riego en sus formas primitivas.

Los antiguos romanos basaron el bienestar y el buen vivir especialmente en la disponibilidad de abundante cantidad de agua. Se considera que los acueductos suministraban más de un millón de m<sup>3</sup> de agua al día a la Roma Imperial, la mayor parte distribuida a viviendas privadas por medio de tubos de plomo. Llegaban a Roma por lo menos una docena de acueductos unidos a una vasta red subterránea. Además, excavaron también canales para mejorar el drenaje de los ríos en toda Europa, como es el caso del canal Rin-Mosa de 37 km de longitud. Pero sin duda en este campo la obra prima de la ingeniería del Imperio romano es el drenaje del lago Fucino, a través de una galería de 5,5 km por debajo de la montaña. Esta galería solo fue superada en el 1870 con la galería ferroviaria del Moncenisio. También una obra hidráulica importante fue el Portus Romanus, completamente artificial, que se construyó después del de Ostia, en el tiempo de los primeros emperadores romanos. Su bahía interna, hexagonal, tenía una profundidad de 4 a 5 m, un ancho de 800 m, muelle de ladrillo y mortero y un fondo de bloques de piedra para facilitar su dragado. (Klaus, 2010, s/p). Además, otras civilizaciones también confeccionaron obras hidráulicas de gran importancia como los egipcios y los fenicios que entre los años 4000 al 2000 A. C. ya tenían experiencias en la construcción de sus barcos y sus puertos. En ese tiempo, China, India, Pakistán, Egipto y Mesopotamia iniciaron el desarrollo de los sistemas de riego. Los chinos también experimentaron en la protección contra inundaciones. Después del año 500 A. C. en la Grecia antigua se construyeron acueductos y se empezaron a desarrollar fórmulas para dichos sistemas; fue éste uno de los primeros intentos para la elaboración de un modelo matemático. Después, básicamente se conoce la invención del molino de viento utilizado para extraer aguas subterráneas.

Todas estas obras de hidráulica construidas en el mundo dieron paso al desarrollo de la enseñanza de la misma, en el siglo XVI se aplicaron los principios de la hidráulica por científicos como Kepler y Torricelli y alrededor del año 1800 Newton, Bernoulli y Euler perfeccionaron dichas teorías.

El primer modelo físico hidráulico fue construido en el año 1795 por el ingeniero Luís Jerónimo Fargue sobre un tramo del Río Garona. En el año 1885, Reynolds construyó un modelo del río Mersey, cerca de Liverpool y anotó que la relación existente entre la fuerza de la inercia y la fuerza de fricción interna era de gran importancia para el diseño de los modelos hidráulicos. Hoy en día, esta relación se denomina número de Reynolds. Además, el arquitecto naval William Froude, en 1870, indicó la importancia de tal relación de la fuerza de inercia y de la fuerza de gravedad, esta relación se denomina número de Froude. Ambos son parámetros adimensionales básicos en el análisis de los modelos hidráulicos actuales. El primer laboratorio hidráulico fue fundado en Dresden (Alemania), en 1891, por el Profesor Engels, y después de éste muchos otros aparecieron en casi todos los países del mundo; hoy en día hay más de un centenar. (Ritti Tullia; Grewe Klaus; Kessener Paul ,2007).

## **1.2 Desarrollo de la Enseñanza en Cuba**

### **1.2.1 Desarrollo de la Enseñanza de la Arquitectura en Cuba.**

Los estudios de la Arquitectura en Cuba no comienzan hasta octubre de 1900 que se crea la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos de la Universidad de La Habana. El profesor titular Antonio Espinal Bestard, fue el fundador de la carrera y principal artífice del primer plan de estudios. Tal como correspondía al carácter academicista de la enseñanza, los tratados, y en particular el de Vignola, estaban entre los libros de textos fundamentales. Esta situación se extenderá hasta la década del 20 e inicios de los 30, cuando se introducen nuevas asignaturas, se comienzan a graduar los primeros profesionales que ostentan solo el título de arquitecto y no de ingeniero-arquitecto.

Alberto Camacho y después Martínez Inclán divulgan algunas de las ideas del Movimiento Moderno. A partir de inicios de la década del 30 la labor de Joaquín Weiss en la investigación e inclusión de la arquitectura cubana marca un hito importante en la enseñanza.

Avances significativos, en la década del 40 fueron la transformación de la asignatura “Historia del ornamento” en una que analizaba la evolución del diseño de interiores y la incorporación de los temas de teoría del urbanismo por Martínez Inclán y a finales de esa década, el episodio conocido como “la quema del Vignola”, evidenciará la contraposición de estudiantes y varios profesores al academicismo, para abrir las

puertas de la enseñanza a la modernidad, que ya primará en los 50, con la destacada participación de profesores como Antonio Quintana, Humberto Alonso, Mario Romañach y otros, y estudiantes progresistas fundan la revista Espacio, donde se unen la visión revolucionaria arquitectónica y política. (Cuevas Juan, s/a)

Después de la Revolución se produce un vuelco en la enseñanza, a partir de los nuevos presupuestos políticos y sociales. En este momento se produce un proceso de reforma de la enseñanza, impulsado por los profesores y estudiantes revolucionarios.

En febrero de 1959, el Comité de Reforma Universitaria de La Habana emite un análisis sobre el plan de estudios existente en que se señala su distanciamiento de la realidad nacional y de la problemática social y cultural de la arquitectura. Además, se plantea la falta de una estructuración coherente de las materias impartidas y de la requerida interrelación de éstas con las asignaturas de proyecto. Producto de lo anterior, se presenta la propuesta de plan que había empezado a aplicarse parcialmente desde principios de ese año al incorporarse a la escuela un grupo de nuevos profesores. Es en la enseñando diseño, eje de la transformación del plan de estudios, donde se evidenciaban los principios que sustentaban el nuevo plan y donde se produjeron cambios radicales en los objetivos y métodos de enseñanza.

El claustro docente y los estudiantes se enfrentan creativamente a los nuevos problemas sociales que condicionan la arquitectura y el urbanismo, influyendo en la formación del arquitecto, en consonancia con las búsquedas que caracterizan la actividad profesional durante la década del sesenta. Debe señalarse en este momento el papel jugado por la arquitectura en las transformaciones socioeconómicas y culturales ocurridas con relación a la construcción masiva de viviendas e infraestructura en general.

La Escuela de Arquitectura desarrolló en 1962 una atrevida experiencia en la enseñanza del diseño, la estructuración de las asignaturas de proyecto y urbanismo en talleres verticales que abarcaban alumnos de segundo hasta quinto año.

Aunque la experiencia tuvo aspectos positivos, no contó con una organización y preparación suficiente, ni con las condiciones necesarias. En su aplicación se evidenció la dificultad de integrar el resto de las disciplinas al desarrollo de los proyectos en los talleres al multiplicarse el número de temas y carecerse de la cantidad de profesores necesarios.

Todo esto hizo que se restableciera la práctica del taller horizontal en el marco del plan de estudios, aprobado en el año anterior que se mantuvo sin cambios estructurales significativos hasta 1969 con la implantación de la docencia - producción. (Rodríguez Leandro, s/a)

El año 1963 marca un hito importante en el desarrollo de la metodología de enseñanza del diseño: comienza la aplicación de una metodología de secuencia lineal de análisis y síntesis en las interpretaciones conceptual, funcional, ecológica, técnico-económica y constructiva de un problema dado o de un proyecto, la cual caracterizó el trabajo en los Talleres de Diseño durante cerca de una década.

No obstante, sus aspectos positivos, la aplicación del método cayó en ocasiones en un rígido esquematismo y en otras determinó cierta confusión en el peso o importancia que los distintos factores debían tener en un proyecto dado.

A fines de la década de los años 60, se produce una reestructuración del Sector de la Construcción y se emprende un extenso plan nacional de inversiones en obras para la salud, educacionales, agropecuarias, de viviendas y otras. Aunque ya se había nutrido el país con varias graduaciones de arquitectos, su número era insuficiente y se requería volcar todas las fuerzas posibles en los planes de producción de proyectos y construcciones. En la enseñanza, por otra parte, la aplicación del principio estudio-trabajo propiciaba la incorporación de los estudiantes, de forma masiva, en este esfuerzo constructivo. Todo lo anterior facilitó la integración de los objetivos de la docencia y la producción mediante un plan de estudio que mantuvo en esta etapa “una frecuencia de 20 horas de clases e igual número de horas de trabajo productivo semanales, 18 semanas lectivas por semestre académico y seis años de estudio”

A partir del curso 77-78 se comienza a aplicar el Plan de Estudios A. Se trata en este Plan de definir de manera estable los contenidos teóricos y prácticos de todas las Asignaturas de diseño, así como la metodología de organización de cada forma de enseñanza. Todo el proceso de elaboración del Plan A y su aplicación se ejercen hasta el curso 1981-82, que determinó consecuentemente, como parte del perfeccionamiento metodológico de los contenidos teóricos, la elaboración de textos de las asignaturas del Plan. En un período que se extiende aproximadamente hasta 1984 se publican estos textos que proporcionan a la escuela una base teórica e informativa aún no superada.

El proceso continuo de perfeccionamiento de la enseñanza determinó la elaboración del Plan B, que se implanta en el Curso 82-83. En este Plan se reafirma el perfil amplio del arquitecto con una formación integral en proyecto y construcción.

En la etapa final de los años 80, aunque se aplican criterios metodológicos en las asignaturas de proyecto (procesos de análisis y síntesis en las distintas etapas de elaboración de las soluciones que se desarrollan de lo simple a lo complejo, del croquis o ideas preliminares al anteproyecto o solución final) no se identifica una línea metodológica coherente de Facultad en la enseñanza del diseño.

El surgimiento del Plan de Estudios de tercera generación o Plan C se introdujo en el país en el curso 1990-91. El mismo tuvo como premisa la formación de un profesional de perfil amplio capaz de resolver de manera independiente y creadora los problemas básicos que se presentan en su esfera de acción profesional, sobre la base de la integración de las actividades académicas, laborales e investigativas, la sistematización de los contenidos de la enseñanza, el incremento del papel de los objetivos, así como la inclusión en las disciplinas de los planes directores de idioma, computación, entre las principales.

Desde el curso 1998 – 99, se aplica el Plan C perfeccionado, encaminado a la formación de un arquitecto de perfil amplio, formado para responder a las exigencias de la carrera, como son la necesidad de continuar formando un profesional de perfil amplio, la apertura a las inversiones extranjeras, la introducción de relaciones de mercado en la producción de la arquitectura y el urbanismo, el nivel de competitividad que esto exige, y en general, la confrontación a nivel internacional de nuestra actividad de proyecto y constructiva.

No es hasta la creación del actual plan D que se define un enfoque sustancial en la disciplina de Proyecto Arquitectónico y Urbano, quedando ésta como la única disciplina principal integradora. Se comienza a enfatizar el enfoque de sostenibilidad y se comienza a pensar en la necesidad de producir una interrelación entre los objetivos educativos e instructivos. En los últimos cursos se producen avances en la enseñanza de la especialidad, principalmente en la formación de valores y la solución de problemas prácticos, que se evidencian en diversos aspectos como: la consolidación gradual del enfoque integral de la formación académica y extracurricular; la participación en la actividad constructiva de la ciudad con el trabajo estudiantil en la forma de proyectos, asesorías, levantamientos; el fortalecimiento de los vínculos con los sectores de ejecución de obras del MICONS, de la conservación arquitectónica de la ciudad y de la Planificación Física; la respuesta a los diferentes intereses convocados por la dirección del país y además se presta atención al desarrollo de las nuevas tecnologías (NTIC) y su aplicación en las diversas esferas de trabajo.

(Ministerio de Educación Superior, 2009).

### **1.2.2 Desarrollo de la Enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba.**

Durante la dominación española en Cuba, que se extendió hasta finales del siglo XIX, no fue posible realizar estudios técnico-profesionales de nivel superior a pesar de la existencia de la Universidad de La Habana que había sido fundada en 1728.

El nivel de técnico medio era el más elevado a que podía aspirarse en esta esfera del conocimiento. El cubano que quisiera estudiar Ingeniería en aquel entonces tenía que hacerlo en el extranjero debiendo enfrentar su alto costo económico. Los que tenían el interés y materialmente podían conseguir su deseo, estudiaron fundamentalmente en España y en los Estados Unidos de Norteamérica.

A pesar de ello durante la segunda mitad del siglo XIX se realizaron algunos intentos que hubieron de fracasar. Fue uno de ellos en julio de 1894, año en el que los graduados de la Escuela Profesional de La Habana desarrollaron la idea de crear una Escuela de Ingenieros y Arquitectos, ampliando el plan de estudio de la Escuela de Ciencias de la Universidad de la Habana. Este intento fracasó debido a posiciones subjetivas, factores de carácter político y oposición de los Ingenieros graduados en España, que querían evitar a toda costa la pérdida de la hegemonía que disfrutaban en el ejercicio de la profesión, así como también, por la Guerra de Independencia iniciada, quedando de este modo irrealizada una provechosa iniciativa para el país.

Un nuevo intento fue efectuado en abril de 1898, poco antes de concluir la Guerra de Independencia en Cuba. El Gobierno español de entonces se planteó la necesidad de una reforma de la enseñanza y pidió a los interesados que hicieran proposiciones para tales reformas; pero la junta de profesores de la Escuela Profesional ya no confiaba en las reformas que pudieran hacerse por España y como resultaba evidente la derrota de la Metrópoli, los profesores no hicieron mucho caso a este llamamiento, pues las proposiciones que realizaron no variaban en lo fundamental el régimen que tenía la escuela.

Al producirse la intervención norteamericana, la que frustró la independencia de Cuba, la situación de la instrucción pública era deplorable, no sólo por la falta de instalaciones y de instituciones de enseñanza, sino también por el contenido y la pobre calidad de la misma.

Por esta razón el Gobierno Interventor determinó reorganizar la enseñanza a todos los niveles. La transformación de la enseñanza superior fue conferida al Dr. Enrique José Varona, quién con pleno conocimiento de las necesidades del país acometió la reforma de los Planes de Estudio de las universidades, lo cual dio lugar a que en la Universidad se crearan nuevas carreras que eran imprescindibles para el momento.

La enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba comenzó en el año 1900 a partir de la Orden Militar No.266, de fecha 30 de junio de ese propio año, establecida por el Gobierno Interventor norteamericano. "El Plan Varona" reorganizó la enseñanza en la Universidad de La Habana y entre otras medidas, formando parte de la Facultad de Letras y Ciencias, creó la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos, dando

comienzo de esta forma a la enseñanza de la Ingeniería Civil dentro de dicha facultad en esa fecha.

Se le asignó a la nueva escuela como ubicación provisional, el local que hasta ese momento ocupaba la antigua Escuela Profesional de La Habana, que quedaba suprimida explícitamente por la referida Orden Militar No.266. Este local, que fue ocupado desde el 1ro. de octubre de 1900, estaba situado en el ex convento de San Agustín, en la calle Cuba entre Amargura y Teniente Rey. Desde esa misma fecha se comenzaron a estudiar las carreras universitarias de Ingeniero Civil, de Ingeniero Electricista, de Arquitectura y un curso agregado de Maestro de Obras. En sus inicios el Plan de Estudios de Ingeniería Civil se diseñó tomando en consideración los planes de universidades de los Estados Unidos y Europa, en particular de España.

Entre los años 1900 y 1925 se aprecia la necesidad de asegurar la elevación del nivel de conocimientos del profesorado en el Ciclo de las Ciencias Básicas, situación agudizada por la escasez entonces de profesionales calificados en el país; la que no permitía mantener un conveniente nivel académico en las asignaturas de dicho ciclo en otros centros. Estos factores incidieron de manera considerable en la decisión de concentrar estos estudios en la Universidad de La Habana y dentro de ella, incluso, en la escuela matriz, como ocurrió con la de Ciencias, durante muchos años. De esta manera se lograba un salto cualitativo de la enseñanza técnica profesional de la rama de la construcción.

Cuando se crea la Escuela de Ingenieros se suprime la Escuela Profesional, por lo que la enseñanza técnica quedaba perfectamente vertebrada, pasando toda la responsabilidad del nivel medio a la Escuela de Artes y Oficios. Para poder implantar esa nueva organización, Varona realizó ciertas concesiones a profesores, alumnos y graduados de la Escuela Profesional, estableciéndose para entonces que los alumnos que estuvieran matriculados en la Escuela. Profesionales podrían continuar sus estudios en la nueva escuela universitaria, donde se le admitiría sin previo examen ni presentación de título, tomándoseles además en cuenta las asignaturas aprobadas en la Escuela Profesional. De igual modo a los que tenían el título de Maestros de Obra se les permitía ingresar en la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos, convalidándoles las asignaturas que fueran oportunas para obtener el título universitario.

El 4 de julio de 1925 en la Gaceta Oficial se publica el cambio de nombre de la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos por el de Escuela de Ingenieros y Arquitectos continuando adscripta a la Facultad de Letras y Ciencias de la Universidad de La Habana.

Un nuevo Plan de Estudio de la carrera de Ingeniero Civil se comienza a aplicar en 1925, el cual representa un notable paso de avance en comparación con el que existía, especialmente en las materias básicas. Las asignaturas de las ciencias básicas se mantuvieron similares a las del Plan de Estudio anterior, aunque algunas se ajustaron a los requerimientos de la Carrera. Se ampliaron asignaturas y se introdujeron otras. Puede decirse sin lugar a dudas que, con las transformaciones enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba se situaba en un buen nivel en nuestra región geográfica.

La enseñanza práctica antes ignorada o con escasas posibilidades de realización, sólo brindaba nociones insuficientes para la formación de un Ingeniero apto, situación que se vio mejorada luego con la creación de laboratorios donde no existían, y el mejoramiento de los ya creados.

Este nuevo Plan de Estudio implementado a partir del curso 1925 - 1926 se aplicó sin transformaciones hasta el curso 1929-1930 en que se cerró la Universidad de La Habana única existente en todo el país. Al reiniciarse las clases en enero de 1934 (curso 1933-1934) y durante el curso 1934-1935 se introdujeron algunas modificaciones, sobre todo en la extensión de los cursos, que dejaron de cumplir el requisito de los 120 días lectivos que establecían los estatutos, en aras de ganar el tiempo "perdido" durante los años que estuvo la universidad paralizada.

El curso 1936-1937 comienza con la Ley Docente de 1937 que restituía la autonomía de la Universidad de La Habana y creaba una comisión Profesional Universitaria para reorganizarla, estructurarla y elaborar nuevos estatutos. La nueva Ley ponía el gobierno de la Universidad exclusivamente en manos de los profesores y excluía del mismo a estudiantes y graduados. Reconocía además el derecho a matrícula gratis hasta un 20% del total de la matrícula, inferior a lo que se tenía en 1935.

Entre las modificaciones sustanciales que se establecían en los Estatutos en relación con la organización de la Universidad, estaba la creación de doce Facultades en vez de las pocas que hasta el momento existían. Entre las nuevas Facultades creadas estaba la de Ingeniería y Arquitectura que tenían a su cargo la Escuela de Ingeniería y Arquitectura para continuar la enseñanza de las mismas carreras que desde 1900 se habían creado, entre estas la de Ingeniería Civil.

El nuevo Plan de Estudios en comparación con el de 1925 se mantiene aproximadamente igual, solo algunos cambios de nombre de las asignaturas de Ciencias Básicas, aunque se añade un curso de Química Orgánica. Este Plan, como los anteriores, tiene el mismo defecto de concentrar la enseñanza de las Ciencias Básicas en los dos primeros años sin acercar al Ingeniero a su profesión, de quince asignaturas en primero y segundo años, once fueron de Ciencias Básicas.

En diciembre de 1942 se publican en la Gaceta Oficial los nuevos Estatutos que constituyen una revisión de los de 1937. Entre las modificaciones que se introducen está la separación de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura en dos nuevas escuelas independientes: La Escuela de Ingeniería y la Escuela de Arquitectura con lo que se abre una nueva etapa en la enseñanza de la Ingeniería en Cuba y en especial para la enseñanza de la especialidad. Estos nuevos Estatutos se ponen en práctica a partir del 4 de enero de 1943, en que comienza un nuevo curso académico en el mismo edificio que desde 1927 ocupaba la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

Por otra parte, a partir de 1946 el Gobierno, de acuerdo con lo establecido por la constitución del 1940, comienza un intenso trabajo de creación de universidades privadas, así como la fundación de dos nuevas universidades oficiales, la Universidad de Oriente en Santiago de Cuba en el año 1949 y la Universidad Central de las Villas, en Santa Clara en el 1952.

La creación de un gran grupo de universidades privadas durante este período previo al triunfo revolucionario el 1ro de enero de 1959, estaba encaminado a contrarrestar la gran influencia que tenían las tres universidades oficiales, principalmente la Universidad de La Habana en el plano político nacional.

Al cerrar las universidades oficiales de La Habana, Oriente y Las Villas a finales de 1956, existían solo cinco Centros de Educación Superior en el país. Por esto a partir de 1957 se aceleró la táctica del gobierno de promover nuevos Centros de Enseñanza Superior, en su afán por demostrar que a pesar de que las tres universidades más importantes habían auto clausurado sus cursos, existían otros lugares donde estudiar.

El triunfo revolucionario del 1ro de enero de 1959 significó la supervivencia de las universidades antes citadas (de La Habana, de Oriente y de Las Villas) y representó la seguridad para ellas de iniciar una nueva y fecunda etapa dentro de la cultura e historia nacional.

Con el triunfo de la Revolución se crean las condiciones para iniciar una verdadera reforma universitaria. Se comienza con la Ley No.11 dictada el 11 de enero de 1959 en la que el Gobierno Revolucionario declaró extinguidas todas las universidades privadas creadas por la dictadura Batistiana y ratificaba como únicas las tres universidades oficiales del país: las de La Habana, Las Villas y Oriente. La ley también declaró nulo todos los cursos universitarios posteriores al 30 de noviembre de 1956.

Las universidades cubanas abren sus puertas en 1959 con un sistema de Educación Superior inadecuado para lograr el rápido desarrollo económico, político y social del país; para lo cual se elaboraron nuevos Planes de Estudio en las diferentes carreras, los que se iniciarían a partir del curso 1959-1960. Estos planes no fueron aplicados a

largo plazo como consecuencia de los sucesos que se desarrollaron en esos primeros años del triunfo revolucionario.

Ya en 1960 se disponía de un nuevo Plan de Estudio para la Carrera de Ingeniería Civil, carrera que aún se estudiaba solo en la Universidad de La Habana. Este Plan, que comenzó a aplicarse en esa fecha, contemplaba tres especialidades en el último año de la carrera, y seguía el criterio de identificar al alumno con su carrera desde el primer año de la misma y la posibilidad de incorporar al estudiante a la producción, con una capacidad técnica más alta desde las primeras etapas de su aprendizaje. Es así que se introdujeron desde primer año: Dibujo, Geología y Topografía, tratándose de evitar, en parte, la desorientación vocacional que se había observado entre los alumnos que, matriculando una carrera de Ingeniería, pasaban dos años prácticamente separados de su perfil en los Planes de Estudio precedentes, en los que se concentraban los estudios básicos de Matemática, Física y Química, la mayor parte del tiempo en aulas de la Facultad de Ciencias, y entrando a las aulas de Ingeniería a partir del 3er. año.

En el propio año 1960 el Comandante en Jefe Fidel Castro anunció el propósito de construir una Ciudad Universitaria para el estudio de las Ciencias Técnicas. Inmediatamente se iniciaron los trabajos para proyectar y construir la obra que representaría un monumento a la memoria de José Antonio Echeverría. El proyecto y ejecución de la Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría (CUJAE) devino en una tarea de choque para los profesores y alumnos de la Universidad. Fue un proyecto muy ambicioso que se construiría en las inmediaciones del entonces Central Azucarero "Toledo", hoy "Manuel Martínez Prieto" en el municipio de Marianao. El proyecto avanzó rápidamente y el 13 de marzo de 1961 se inauguran oficialmente las primeras obras.

La Facultad de Ingeniería y también la de Arquitectura se habían distinguido durante todo este período por un esfuerzo consciente orientado a consolidar las medidas propuestas por la Revolución, tanto en lo relativo a la enseñanza como al resto del ámbito nacional. En reconocimiento a esta labor desarrollada por ambas Facultades nace, por acuerdo de la Junta Superior de Gobierno de la Universidad de La Habana, en noviembre de 1961, la Facultad de Tecnología de la Universidad de La Habana. En la nueva Facultad de Tecnología los estudios que existían en ambas facultades se organizaron por escuelas.

De este modo se iniciaba una nueva etapa de los estudios superiores tecnológicos en Cuba dirigida a satisfacer las necesidades de formación de ingenieros, con la calidad técnica y revolucionaria, que demandaba el desarrollo del país y la responsabilidad de construir una nueva sociedad.

La organización que se le dio a la Facultad de Tecnología de la Universidad de La Habana en noviembre de 1961 fue ratificada por la Ley de Reforma Universitaria promulgada el 10 de enero de 1962. De acuerdo con lo establecido en dicha Ley, en la Facultad de Tecnología de la Universidad de La Habana se cursaría; además de la carrera de Ingeniería Civil, las carreras de: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica y Arquitectura.

En 1962 queda así concebido el nuevo Plan de Estudio para la carrera de Ingeniería Civil, muy similar al concebido en 1960, con las ligeras modificaciones que aconsejaba la experiencia de su aplicación.

El nuevo Plan de Estudio de estas carreras fue evolucionando de acuerdo con lo establecido por la Reforma Universitaria, que en realidad no se mantuvo estática, pues desde que fue establecida en 1962 fue transformando su estructura, en correspondencia con las necesidades contextuales o técnico-económicas de las distintas regiones del país, que de acuerdo con el proceso revolucionario se iban estableciendo para adecuarlas a las transformaciones sociales que se iban experimentando nacionalmente.

Al concebirse este Plan de Estudio se procuró que desde el primer año el alumno se identificara con elementos de su carrera mediante asignaturas representativas de la profesión introducidas.

Sin embargo, la falta de profesores, la falta de orientación vocacional de los alumnos que se matriculaban sin conocer sobre su futuro perfil profesional, originaba frecuentes cambios de carrera y el fracaso docente masivo en el primer año, obligaron a cambiar esta concepción y se decidió conformar los Planes de Estudio de Ingeniería con un primer año común para todas sus carreras, diferenciándolos a partir del segundo año. El primer año quedaba así formado por asignaturas de Ciencias Básicas que se impartían en las aulas de la Facultad de Tecnología. Esto facilitaba la formación de grupos y la utilización de los profesores de las materias de Ciencias Básicas.

Hasta finales de la década del 60 el Plan de Estudio del Ingeniero Civil se mantuvo en forma similar a lo establecido por la Reforma, pero al introducirse oficialmente en la práctica el principio pedagógico Martiano y Marxista-Leninista del estudio-trabajo, que conduciría a la universalización de la universidad, se tuvo que realizar ajustes en el mismo. Por tal razón se decide iniciar en la Universidad de Oriente en 1968, y posteriormente en noviembre de 1970 en la Universidad Central de Las Villas, los estudios de la carrera de Ingeniería Civil contando con el incondicional y total apoyo del claustro de profesores de la CUJAE, del MICONS, la dirección del PCC y del Gobierno Provincial en dichos territorios.

En el curso 1971-1972, hubo necesidad de realizar nuevos ajustes al Plan de Estudios vigente. Se modificó la organización académica de semestres a bloques trimestrales, para poder dedicar tiempo al trabajo que no coincidiera necesariamente con la impartición de la docencia (en sesión contraria) y se redujo aproximadamente en un 20% el tiempo asignado a las clases de las distintas asignaturas. La aplicación simultánea de este cambio, originó que se establecieran planes de transición que en cada curso presentaban una estructura diferente para cada año de la carrera, e implicó que en la práctica la duración de los Planes de Estudio se extendiera a un poco más de cinco años para los alumnos que al aplicarse la medida estaban cursando los primeros años de las carreras, estableciéndose el Trabajo de Diploma como ejercicio de culminación de estudios de este profesional.

Este Plan de Estudio no era compatible en el ámbito nacional, ya que se había desarrollado ajustándose a las necesidades y posibilidades de cada Centro de Educación Superior, lo que dio lugar a que el Ministerio de Educación hiciera un primer intento de racionalización y unificación, poniendo en vigor a través de la Resolución 512/74 para el curso 1974-1975 planes de estudio elaborados ya por Comisiones Nacionales de Planes y Programas de la Educación Superior.

En el propio curso de 1975-1976 se dictó la Resolución Ministerial 825/75, que estableció oficialmente Planes de Estudios y Programas unificados para todo el país para la carrera y las especialidades de la Facultad, aplicables tanto a alumnos de nuevo ingreso en ese curso, como a los que habían cursado el primer año en el curso anterior bajo la Resolución 512/74.

El nuevo Plan de Estudio para la carrera de Ingeniería Civil, tanto para la Facultad de Tecnología de la Universidad de La Habana, radicada en la Ciudad Universitaria "José Antonio Echevarría", CUJAE, como para las del resto de las universidades que impartían la carrera (Facultad de Construcción de las Universidades de Oriente, Las Villas y de Camagüey, que habían comenzado a impartir la carrera en el 1974), comprendía ahora seis años, organizados por semestres de dieciocho semanas lectivas, con un máximo de 20,5 horas semanales y con los dos primeros años comunes para todas las ingenierías.

La propia Resolución 825/74 establecía que se debía continuar en la búsqueda de nuevos Planes de Estudio cada vez más ajustados a las necesidades perspectivas de nuestro desarrollo económico.

En el curso de 1973 a 1974 ya se estudiaban en la Facultad de Tecnología de la Universidad de La Habana las carreras de: Ingeniería Civil, que desde 1968 había fundido en una sola las especialidades Vial y Estructuras según lo establecía la Reforma, y la carrera de Ingeniería Hidráulica, creada en 1968 a partir de la

especialidad de Hidráulica de la carrera de Ingeniería Civil, para poder atender de modo efectivo el desarrollo Hidráulico del país, decidiéndose que quedara adscrita a la propia Escuela de Ingeniería Civil.

La creación del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, ISPJAE, en 1976 como Universidad Politécnica independiente, es consecuencia natural del desarrollo alcanzado por la enseñanza e investigación en el campo de las ciencias técnicas en Cuba, en particular en la Ciudad de La Habana. El ISPJAE es legítimo heredero de aquella primera Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos fundada en 1900, cuyas sucesivas transformaciones y desarrollo han culminado en la mayor y más prestigiosa institución de estudios superiores e investigación del país en el campo de la tecnología. Lo anterior, unido al surgimiento de las carreras en otras tres universidades de las ya mencionadas (Universidad de Oriente, la Universidad Central de Las Villas y la Universidad de Camagüey) en 1968, 1970 y 1974 respectivamente, demuestra el esfuerzo del gobierno revolucionario, ya desde esos años, en lograr la universalización de los estudios de Ingeniería Civil en todo el país.

La creación del Ministerio de Educación Superior (MES) en julio de 1976 propició la aceleración y ampliación de los estudios de ingeniería, así como la concepción de un proceso de perfeccionamiento continuo de los Planes de Estudio que dio origen a la elaboración sucesiva de los llamados Planes de Estudio A, B y C.

La concepción del Plan A partía del presupuesto de la previsión de formar especialistas en la enseñanza de pregrado, con el objetivo de cubrir las necesidades de los profesionales que demandaba la sociedad, lo que produjo un aumento considerable de especialidades y del número de perfiles terminales.

Este Plan se desarrolló en cinco años con un total de horas lectivas entre 4 300 y 4 800, e implicó cambios profundos en la organización y planificación del proceso docente. Desde el punto de vista laboral se introdujeron dos tipos de prácticas: las de familiarización, correspondientes a los alumnos de primero y segundo años con una duración de cuatro semanas, y las prácticas de producción para tercero y cuarto años, con duración de seis y ocho semanas respectivamente. La culminación de los estudios se efectuaba a través de la discusión y aprobación de un Trabajo de Diploma. Una parte de los Planes A fue aprobada en Julio de 1977 y aplicada a partir del curso 1977-1978, mientras el resto fue aprobado en julio de 1978, aplicándolos a partir del curso 1978-1979.

Los perfiles terminales aprobados en los Planes A para la carrera de Ingeniería Civil ofrecía como Título el de Ingeniero Civil en una de las siguientes Especialidades: Vías de Comunicación. (Especialización: Construcciones Portuarias o Carreteras y Aeropuertos) y el de Estructuras.

Como resultado del proceso continuo de perfeccionamiento, en el Plan de Estudio A se transformó el Plan B, que comienza a implantarse en el curso 1982-1983. En el Plan de Estudio B se mantienen estables los aspectos estructurales y normativos del Plan A, tales como: la duración, la adaptación a las condiciones del entorno de entonces, del principio estudio-trabajo y los gráficos del proceso docente. En él se le prestó una mayor atención al modelo del especialista y a su proceso de elaboración, con una participación más activa de los organismos de la producción y los servicios y se produce una optimización y racionalización científica y pedagógica del proceso docente-educativo, en particular del Plan de Estudio.

Los Planes B modificados surgen en respuesta a la divergencia que existía en la estructura de sus perfiles terminales, para lo cual se propuso la reducción de las especialidades procurando una mejor adaptación al nivel de desarrollo socio económico del país. De estas modificaciones no estuvo exenta la Facultad de Ingeniería Civil del ISPJAE que al comenzar el curso 1986-1987 contaba con las especialidades:

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- b) Geofísica (calificación del especialista: Ingeniero Geofísico)
- c) Obras de Transporte (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- d) Ingeniero Hidráulico

En la Facultad de Construcciones de la Universidad de Oriente (UO):

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- b) Obras de Transporte (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- c) Ingeniero Hidráulico

En la Facultad de Construcciones de la Universidad Central de Las Villas (UCLV):

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)

En la Facultad de Construcciones de la Universidad de Camagüey (UC)

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)

La tendencia a reducir el número de especialidades representó una premisa para la elaboración del Plan C, procurándose un regreso al concepto de carrera de perfil amplio. Es una etapa superior en la evolución del Plan de Estudio de Ingeniería que comienza a partir de 1985, sometiendo a crítica el modelo de formación utilizado en los planes A y B, cuyas principales deficiencias se podían centrar en el excesivo grado de especialización, la insuficiente vinculación con la práctica profesional de los egresados, la insuficiente integración horizontal y vertical de los conocimientos y las dificultades surgidas en la ubicación laboral de los mismos a partir de una relativa saturación en determinadas especialidades.

Esto condujo a la realización de un proceso de análisis que reveló que los egresados del Plan B tenían una buena preparación teórica, eran capaces de adaptarse a las condiciones concretas de la producción, tenían buenos resultados en el desarrollo de habilidades prácticas y profesionales y un conocimiento incipiente de la computación. Sin embargo, les faltaba preparación para enfrentar el trabajo independientemente, insuficiente capacidad para el desarrollo e integración de los conocimientos y de las habilidades profesionales, escasa preparación para realizar evaluaciones económicas, no habían desarrollado suficientes hábitos de auto preparación, necesitaban incrementar su habilidad en el manejo de la computación como herramientas de trabajo y tenían poca destreza en el uso de bibliografía en idioma extranjero.

El problema central de la elaboración del nuevo Plan de Estudio C fue lógicamente la identificación de los profesionales a formar. La formación de un graduado de perfil amplio con sólidos conocimientos básicos, significó prever en el diseño del Plan de Estudios las materias básicas más generales, unidas a las de la profesión, que asegurasen un alto nivel de preparación, que sirviese de base a la vez para la versatilidad necesaria en su especialización posterior una vez graduados, o sea, lograr profesionales aptos con base amplia, habilitados para participar consecuentemente en el desarrollo científico-técnico y cultural. Una vez culminados los estudios de pregrado el profesional así formado debía ser capaz de resolver los problemas más generales y frecuentes que se presentan en el ejercicio de su profesión, tanto para la producción como para los servicios, con una actuación independientemente, creadora y activa.

El Plan de Estudios C comenzó a aplicarse en el curso 1990 -1991, reduciéndose el número de disciplinas, vinculando a los estudiantes con la carrera desde el primer año, asegurando un carácter sistemático e integrador en la adquisición de los conocimientos, e incrementando el trabajo independientemente del estudiante con un aumento de la carga semanal de docencia directa. Se trata de fomentar la adquisición de habilidades prácticas y profesionales con un mayor nivel de integración de los conocimientos ofrecidos por las asignaturas principales integradoras (API), desarrollando en cada semestre un Proyecto de Curso Integrador acompañado de prácticas laborales, procurando dar respuesta a los problemas profesionales más frecuentes que enfrenta un Ingeniero Civil, lo que representó un salto cualitativo en la formación de este profesional de la construcción.

Como resultado de todo el proceso de reestructuración de la enseñanza de las Ciencias Técnicas se restauraron todas las especialidades y especializaciones que existieron en el período anterior, quedando menos Carreras, dentro de las cuales se encontraba la de Ingeniería Civil de perfil amplio.

Paralelamente se decide en el 1988 comenzar la impartición de la carrera en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMM), pero debido a situaciones objetivas se decide en el año 1992 trasladarla para el Instituto Técnico de Holguín (ISTH), hoy Universidad de Holguín, dada la demanda de formación de este profesional para el desarrollo de la provincia y de esa región del país, contando con el apoyo nuevamente del centro rector de esta profesión en el país (la Facultad de Ingeniería Civil del ISPJAE), de la Facultad de Construcciones de la Universidad del Oriente, así como del MICONS, el Gobierno y el Partido del territorio.

Los resultados obtenidos con la aplicación del Plan C, aunque con algunas insuficiencias, fueron en general satisfactorios, alcanzándose la mayoría de los objetivos propuestos. No obstante, debido a la poca flexibilidad con que fue concebido y a la misma dialéctica que asegura su perfeccionamiento sistemático para adaptarlo a la circunstancia de cada momento, se pone en práctica durante el Curso 1999-2000 el denominado Plan C Perfeccionado (o Plan C').

Los rasgos fundamentales de este perfeccionamiento se resumen en: introducción de dos asignaturas Optativas, disminución de las horas semanales de docencia directa, incremento de las horas de trabajo individual del estudiante, cambios para reforzar la formación empresarial (incluyendo temas de contabilidad, costo, finanzas, dirección integrada de proyecto y otros), algunas de las cuales se han incluido dentro de las asignaturas principales integradoras, la creación de dos nuevas asignaturas como las Ciencias Empresariales 1 y 2, modificación de algunas API separándose algunos temas de ellas para dar lugar a nuevas asignaturas. Se modifica la Disciplina de Preparación para la Defensa, se incluye entre los objetivos instructivos de varios años lo relacionado con la protección y el impacto ambiental a partir de la influencia que sobre el medio ambiente ejercen las obras de ingeniería, entre otros importantes beneficios. Debe destacarse que en la UCLV se realizaron algunos ajustes adicionales que dieron lugar a un Plan de Estudios C Perfeccionado y Ajustado a las condiciones del territorio que atiende dicha universidad, pero esencialmente similar al vigente en los restantes CES del país.

Luego en el curso 2007 – 2008 se comienza a aplicar el plan D que presta mayor atención a la ciencia del proyecto procurando formar un egresado que, preparado para resolver los problemas tecnológicos más generales y frecuentes, misión rectora de los Planes de Estudios precedentes, lo haga enfocándolos como problemas de proyecto. Esa ha sido la razón de ubicar en el mismo primer año de la Carrera la asignatura Ciencia del Proyecto.

Finalmente se debe destacar que las carreras de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil del ISPJAE y la de la Facultad de Construcciones de la UCLV,

alcanzaron la condición de Carreras de Excelencia y Certificada en el 2004 y en el 2005 respectivamente, al vencer satisfactoriamente el proceso de acreditación de las mismas según el Reglamento de Evaluación y Acreditación de las Carreras Universitarias vigente en el país, proceso en el que siguen inmerso las demás universidades donde se estudia esta carrera en Cuba. (Ministerio de Educación Superior, 2007).

### **1.2.3 Desarrollo de la Enseñanza de la Ingeniería Hidráulica en Cuba.**

En los planes de estudio que rigieron entre 1900 y 1925, en la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos de la Facultad de Letras y Ciencias, la Ingeniería Hidráulica estuvo representada por una asignatura denominada Hidromecánica que se impartía en las especialidades de Ingeniería Civil e Ingeniería Agrónoma, hasta que en el curso 1913-1914 se sustituyó por la asignatura Hidráulica Agrícola, más adecuada a la segunda especialidad antes mencionada.

En el curso 1925-1926 se produjeron algunas medidas de reorganización de la estructura universitaria y de transformación de los planes de estudio en la Universidad de La Habana, único Centro de Educación Superior existente en aquella época donde se amplió el contenido a dos asignaturas en Ingeniería Civil: Hidromecánica e Ingeniería Hidráulica y Sanitaria.

En relación con la enseñanza de la Hidráulica, en los nuevos planes de estudio que comenzaron a aplicarse en el curso 1937-1938 (a partir de noviembre de 1937), en la carrera de Ingeniería Civil se ampliaron los estudios a tres asignaturas: Hidromecánica e Ingeniería Sanitaria en cuarto año, e Ingeniería Hidráulica en quinto año.

El 6 de marzo de 1957 el Consejo Universitario aprobó la inclusión en cuarto año de Ingeniería Civil de una nueva asignatura: Ingeniería Hidráulica I y cambió el nombre de la del quinto año a Ingeniería Hidráulica II, con lo que en dicha carrera aumentaba a cuatro el total de asignaturas de la rama hidráulica.

En 1968, se comenzó a estudiar Ingeniería Hidráulica como carrera independiente de la Ingeniería Civil, respondiendo a las necesidades del país en relación con la formación de este tipo de especialista. Comenzaba entonces un verdadero y vertiginoso desarrollo de los recursos hidráulicos del país gracias al triunfo revolucionario del primero de enero de 1959.

Entre 1967 y 1971 los estudiantes de la Escuela Ingeniería Civil (mediante sus profesores y estudiantes) a raíz de las solicitudes del país participaron en el diseño y ejecución de numerosas obras de ingeniería. A manera de ejemplo pueden mencionarse los grupos de la especialidad de Hidráulica que participaron en las obras

de drenaje de la zona de Guara, en los planes de riego de Bauta, en las presas Maurín, Ariguanabo, Capellanías – Laguna García y La Coronela, todas en la provincia Habana, en varias obras de Pinar del Río, en los centrales azucareros durante la zafra de 1970.

A partir de 1977 se iniciaron los planes de estudio A con la especialidad de Hidráulica, de nuevo independiente, con tres especializaciones o perfiles terminales: Obras Hidrotécnicas, Administración de Recursos Hidráulicos y Abastecimiento y Tratamiento del Agua. La concepción de estos planes partía de la idea de formar especialistas en la enseñanza de pregrado, con el objetivo de cubrir las necesidades de graduados que demandaba la sociedad, lo que produjo un aumento considerable de especialidades y dentro de ellas de especializaciones con gran número de perfiles terminales. Desde el punto de vista laboral se introdujeron las prácticas de familiarización (para primero y segundo año) y de producción (para tercero y cuarto año). La culminación de los estudios se efectuaba mediante la discusión y aprobación de un proyecto o trabajo de diploma.

En septiembre de 1980 la Facultad de Construcciones dio paso a tres facultades independientes: Arquitectura, Ingeniería Civil e Hidráulica y Viales

Como resultado del proceso continuo de perfeccionamiento, los planes de estudio A se transforman en los planes y programas B que comienzan a implantarse en el curso 1982-1983.

El mejoramiento continuo de los planes y programas de estudio dio origen a los planes B modificados en el curso 1986-1987, donde se materializa el anhelo de reducir o fusionar aún más las especialidades y especializaciones, donde en el caso de la Especialidad Hidráulica se reducen a dos especializaciones: Obras y Aprovechamientos Hidráulicos y Abastecimiento y Tratamiento del Agua.

Luego se reveló que los egresados del plan B tenían una buena preparación teórica, eran capaces de adaptarse a las condiciones concretas de la producción, tenían buenos resultados en el desarrollo de habilidades prácticas y profesionales, y un dominio relativamente bueno de la computación. Sin embargo, les faltaba preparación para enfrentar el trabajo independiente, necesitaban mayor capacidad para el desarrollo de habilidades profesionales, tenían insuficiente preparación para realizar evaluaciones económicas, no habían desarrollado suficientes hábitos de auto preparación, necesitaban incrementar su habilidad en el manejo de la computación como herramienta de trabajo, y tenían poca destreza en el uso de la bibliografía en idioma extranjero. Por lo que se deseó confeccionar un nuevo plan de estudios (Plan C).

Los resultados obtenidos con la aplicación del Plan C, aunque con algunas insuficiencias, fueron en general satisfactorios, habiéndose alcanzado los objetivos propuestos. No obstante, debido a la flexibilidad con que fue concebido y a la misma dialéctica que asegura su perfeccionamiento sistemático para adaptarlo a la circunstancia de cada momento, se pone en práctica durante el curso 1999-2000 el plan C' o plan C modificado en la carrera de Ingeniería Hidráulica para primero, segundo y tercer años al mismo tiempo.

Nuevamente se ha llegado a un momento en el proceso continuo de mejoramiento en que se requiere un nuevo plan de estudio, el plan D, cuyos lineamientos y los efectos en los fenómenos hidrometeorológicos y los recursos hidráulicos causados por los cambios climáticos globales en la región del Caribe constituyen la base fundamental del diseño de un currículum pertinente para la formación de las futuras generaciones de ingenieros hidráulicos del país. (Ministerio de Educación Superior, s/a).

### **1.3 Desarrollo de la enseñanza de Licenciatura en Educación Construcción.**

La formación de educadores ha sido tarea permanente de la sociedad cubana desde sus orígenes. Las diferentes maneras de realizar esa formación han estado condicionadas, por una parte, por los tres grandes períodos históricos por los que ha transitado: colonia, república neocolonial y sociedad socialista; y en otro sentido, por los resultados del desarrollo científico-técnico de las diferentes Ciencias de la Educación Técnica y Profesional.

Al triunfo de la Revolución, la Educación Técnica y Profesional sólo contaba con un número reducido de centros tecnológicos en todo el país, egresando los estudiantes de estos centros con el nivel de Obrero Calificado o Maestro Agrícola.

Entre las primeras tareas del Gobierno Revolucionario estuvo la de formar técnicos de nivel medio y Obreros Calificados que respondieran al desarrollo de la ciencia y la técnica; pero para ello no se contaba con todo el personal docente que asumiera esta tarea; por lo que el 2 de julio de 1973 según Resolución No. 210/73 del Ministerio de Educación fue creado el Instituto Pedagógico para la Enseñanza Técnica y Profesional, el cual inicia sus cursos con una matrícula integrada por profesores en ejercicio procedentes de los centros tecnológicos de todo el país y que no poseían el título de nivel superior, lo cual alcanzaban cursando el plan de estudio de 3 años de duración.

En el curso 74-75 ingresan estudiantes seleccionados de los tecnológicos después de concluido su penúltimo año de técnico medio, los cuales después de 4 años de estudio en este centro recibían el título de Profesores de Nivel Superior.

Con la creación de la red nacional de Institutos Superiores Pedagógicos, mediante la Resolución Ministerial 777/76 quedó establecido el Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional (ISPETP).

La formación masiva de profesores con Nivel Superior en las especialidades de "Construcción", se inicia en el año 1977, al ponerse en vigor los planes "A" con una duración de 4 años y grado 12 como nivel de ingreso.

En ese momento se inicia el desarrollo de las Especialidades de Civil y Edificaciones.

Los planes de estudio elaborados tuvieron una gran estabilidad, aunque adolecían de un número de deficiencias, por lo que posteriormente, en el año 1982, se implementan los planes "B" con una duración de cinco años, teniendo como nivel de ingreso 12mo grado, pero con una sola especialidad: Construcción, con un perfil amplio respecto al anterior.

El plan "B" tuvo una duración excesiva por lo que en diferentes momentos fue necesario introducirle modificaciones, pero constituyó indudablemente, una etapa superior de desarrollo tanto desde el punto de vista técnico como pedagógico.

Para superar las deficiencias de este plan, se elaboraron los planes "C", los cuales implican cambios de concepción fundamentalmente trabajando en la solución de los problemas que tiene que confrontar el egresado, considerando un perfil ancho y un mayor desarrollo de habilidades en el trabajo profesional.

Las características generales del diseño curricular del plan C fueron:

- El modelo del profesional se estructura en objetivos generales educativos y objetivos generales instructivos, existiendo errores en su formulación.
- Los Planes de estudios se estructuran en:
  - a) Actividades académicas, laborales e investigativas.
  - b) Disciplinas de formación general, básica, básicas específicas y del ejercicio de la profesión. Aunque esta clasificación fue planteada, en ningún documento aparece reflejada.
  - c) Años, precisando sus objetivos.
- Se introducen los programas directores: ideología política, computación, lengua materna, inglés, educación ambiental, ético estético y formación profesional.
- Forma de culminación de estudio mediante trabajo de diploma para todos los alumnos, dirigidos a resolver problemas metodológicos de la ETP.

El plan de estudio C original, que nunca llegó a implementarse, fue necesario modificarlo, principalmente por el derrumbe del campo socialista y las condiciones económicas que llegaron con este cambio, además se introduce la escuela al campo.

Otros factores que influyeron en ese diseño curricular fueron:

- Descentralización del ISPETP, creándose facultades de ETP con la carrera Construcción en Villa Clara, Camagüey, Guantánamo y Holguín. El ISPETP es el centro rector.
- En 1994 la ETP modifica sus planes de estudio, manteniendo las especialidades de Construcción Civil en la mayoría de los Politécnicos y en menor cantidad Viales e Hidráulica.
- Aplicación de investigaciones pedagógicas, como Pedagogía Profesional, Dirección Pedagógica Coherente, Escuela Politécnica Cubana, etc.
- Se implementa maestrías y diplomados que elevan el nivel cualitativo de los profesores de la Carrera.
- Se establece la integración ISPETP - ISP- ETP.
- EL ISPETP asume la responsabilidad de atender metodológicamente a los centros politécnicos.

En el año 2002 se decide extender la formación de profesores a todos los centros donde se trabajan, con sede universitaria, en un nuevo concepto; la universalización de la educación superior, pese a lo logrado este plan de estudio presento problemas, así es que, desde el 2005 el Ministerio de Educación Superior ha venido trabajando en la nueva generación de planes de estudios, en el cual se destacan los logros de la educación superior cubana que deben preservarse y llega así el plan de estudio D.

Entre las principales transformaciones del Plan D se tienen:

1. En el modelo de perfil amplio, se pueden instrumentar salidas terminales diferentes o perfiles, a partir de un tronco común, que brinden una respuesta más integral a las demandas de profesionales para el campo de que se trate. La adecuada relación entre lo diverso y lo común será la garantía de un enfoque coherente en el plan de estudio

2. Se pueden identificar tres niveles de prioridad en la determinación de los contenidos del plan de estudios, a saber:

- Contenidos precisados por las Comisiones Nacionales de Carrera (estatales), de obligatorio cumplimiento para todos los CES, que aseguran los objetivos esenciales del modelo del profesional y de las diferentes disciplinas.
- Contenidos, precisados por cada CES (propios), en correspondencia con las particularidades del proceso de formación en cada carrera y centro, y que deben cursar obligatoriamente todos los estudiantes.

- Contenidos que son escogidos por cada estudiante (optativos/electivos), a partir de las ofertas que el CES le brinda, que sirven de complemento para su formación integral y que incluso pueden ser seleccionados de entre las asignaturas que se imparten en otras carreras. (según Modelo del profesional)

#### **1.4 Proceso de integración en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.**

Alentar la posibilidad de una unidad continental, ha sido tarea permanente de las universidades siendo así nuestro comandante plantea al respecto: "El mundo no marcha hacia la desintegración, marcha hacia la integración; no es solo un derecho histórico, sino un principio del mundo moderno, una necesidad de la vida moderna". (según tesis MSc. Ing. Berkys Morales)

Hoy es una realidad que los numerosos cambios que se observan en la educación superior en los contextos regional, nacional y local, están asociados a una tendencia en los sistemas y las instituciones universitarias de todo el mundo denominada integración, lo cual constituye un proceso de renovación y desarrollo para este nivel de la enseñanza, de búsqueda comprometida con las necesidades presentes y futuras para un desarrollo humano sostenible.

La integración universitaria se fundamenta en la colaboración y coordinación entre dos o más instituciones de un mismo país, región, continente o incluso el mundo para potenciar su capacidad en el trabajo conjunto por un mismo objetivo o precepto de la vida universitaria, que puede ser la economía de recursos materiales y humanos, las políticas educacionales, la facilitación del aprendizaje, el respeto a la diversidad, a través de estrategias de inclusión social e igualdad de toda la comunidad universitaria, entre otras, siempre respetando la esencia y la identidad de cada universidad.

En la actualidad la Educación Superior Cubana está inmersa en el proceso de integración de los centros de educación superior, dando cumplimiento al acuerdo 976.5 de la Reunión de la Comisión Conjunta del Buró Político y el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros del 22 de Febrero de 2010, donde fue constituido un Grupo de Trabajo coordinado por el MES e integrado por representantes del MINED (Ministerio de la Educación), INDER (Instituto Nacional de Deporte y Recreación), MINSAP (Ministerio de Salud Pública), MIC y de la entonces Tarea "Perfeccionamiento", que realizó un estudio sobre la posibilidad de unificar, bajo un mando único, los Centros de Educación Superior ubicados en las provincias de Mayabeque y Artemisa, así como en el Municipio Especial Isla de la Juventud, exceptuando los adscritos al MINSAP. Se comienza a materializarse durante el curso

2012-2013, en las provincias antes mencionadas, en las cuales las carreras pedagógicas y del deporte se han integrado a los Centros de Educación Superior (CES) dirigidos por el MES. (según tesis MSc. Ing. Berkys Morales)

En Cuba reorganizar la educación superior con un uso racional de todos los recursos que asegure la calidad de los servicios es una prioridad señalada en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobado en el VI Congreso del PCC. Este apremio se traduce en la necesidad de alcanzar la integración universitaria en cada una de las provincias de la nación. (según tesis MSc. Ing. Berkys Morales)

La provincia de Villa Clara no está excepta del proceso de integración que se lleva a cabo en la educación superior cubana, indicándose por el Consejo de Ministro en diciembre del 2013 extender a otras provincias el experimento de integración de las universidades al evaluar la “Política para asegurar los recursos humanos e infraestructura requerida para el incremento de la calidad de la educación superior”, por tal motivo se toma el acuerdo de llevar a cabo este proceso en la provincia en el curso 2015-2016, formándose en una única institución, la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

### **Conclusiones:**

- La Ingeniería Civil, la Arquitectura y la Ingeniería Hidráulica han estado presentes en el quehacer de los hombres desde la prehistoria y muchas de sus obras han prevalecido a través de los tiempos.
- Como resultado del proceso de integración en el MES, resulto la incorporación de la carrera de Licenciatura en Educación Construcción a la Facultad de Construcciones de la UCLV, en el año 2015.
- La enseñanza de estas especialidades a nivel mundial ha evolucionado de diferentes formas y en cada época han dejado sus huellas bibliográficas que aun hoy se mantienen vigentes.
- En Cuba se han aplicado varios planes de estudios y creado varios centros educacionales, con el objetivo de graduar mejores profesionales que logren resolver los problemas técnicos, sociales y ambientales de una manera más económica y rápida posibles.
- La Educación Superior Cubana se encuentra inmersa en estos momentos en un proceso de perfeccionamiento.

## **Capítulo II: Historia de la enseñanza de la Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Construcción en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.**

El 22 de noviembre del año 1949 es creada por una Ley del Congreso de la República de Cuba la más importante y prestigiosa casa de altos estudios del centro del país. Situada en la zona nordeste de la Ciudad de Santa Clara, entre los kilómetros 7 y 8 de la Carretera que comunica dicha ciudad con la de Camajuaní, inicia sus actividades el 30 de Noviembre de 1952 La Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (Anexos: Figura 3.1). Constituyendo en estos momentos una de las más grandes del país con más de mil trabajadores y una cifra de estudiantes que supera los 5000, los cuales se encuentran distribuidos en 12 facultades. Dentro de las que se encuentra la Facultad de Construcciones, donde se cursan las carreras de Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Educación Construcción. Dicha Facultad surge por la necesidad de integrar saberes en torno a la modificación del ambiente construido. Gracias a las relaciones con el MICONS y organismos internacionales han surgido líneas de investigación que hoy son prestigiosas.

### **2.1 Diseño metodológico de la investigación.**

#### **2.1.1 Diseño empírico de la investigación.**

El diseño empírico de la investigación está organizado en tres etapas:

Primera Etapa. Diagnóstico de necesidades mediante un análisis de los distintos documentos que contengan información sobre la Facultad de Construcciones.

Segunda Etapa. El completamiento de historia de la facultad principalmente con la incorporación de las carreras de Ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Educación - Construcción, el trabajo cuenta con una serie los anexos el trabajo cuenta con una serie de anexos en los cuales se especifican las responsabilidades institucionales, tablas de graduados especificando el número de extranjeros, las categorías obtenidas

en los procesos de acreditación, entre otros, todo ordenado por cursos académicos, que se encontraban desactualizados.

Tercera Etapa. Actualización y completamiento de la página web sobre la historia de la facultad, realizando un estudio sobre la confección de páginas web.

## **2.2 Escenario de investigación. Población y muestra.**

La presente investigación se desarrolla en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

- Población y muestra.

La población objeto de investigación la constituyen todos los profesores y graduados que son plantilla de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

Para seleccionar la muestra, se tomaron la mayor cantidad de estudiantes, ex profesores y profesores de la Facultad de Construcciones, aplicándole entrevistas.

Los métodos empíricos de investigación utilizados son:

1. Análisis de los documentos rectores de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Hidráulica, Arquitectura y Licenciatura en Educación - Construcción.
2. Entrevista a los profesores de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Triangulación de fuentes.

El análisis de los documentos rectores consistió en revisar todos los documentos relacionados con la Facultad de Construcciones: planes de estudio, listados de trabajadores y estudiantes, premios obtenidos, eventos en los que se ha participado, entre otros, las entrevistas a profesores, estudiantes y graduados se utilizaron para corroborar toda la información obtenida con el análisis de documentos.

Los resultados del diagnóstico, después de aplicar estas técnicas y métodos se analizan en los epígrafes siguientes.

### **2.2.1 Análisis de los resultados.**

El análisis de los documentos unido a las entrevistas realizadas a profesores y estudiantes llevó a la actualización del contenido y estructura de la página web

sobre la historia de la facultad que se explica a continuación en los capítulos dos y tres de este trabajo.

### **2.3 Surgimiento de las Escuelas de Ingeniería Civil y de Arquitectura en la UCLV.**

Al introducirse oficialmente en la práctica el principio pedagógico Martiano y Marxista-Leninista del estudio-trabajo en las carreras de Arquitectura e Ingeniería Civil, que aun, solo se estudiaban en la CUJAE (Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría), que conduciría a la universalización de la universidad, se tuvo que realizar ajustes en el mismo. Por tal razón se decide iniciar en la Universidad de Oriente en 1968, y posteriormente en Noviembre de 1970 en la Universidad Central de Las Villas, los estudios de la carrera de Ingeniería Civil contando con el incondicional y total apoyo del claustro de profesores de la CUJAE, del MICONS, la dirección del PCC y del Gobierno Provincial en dichos territorios, quedando inaugurada en la UCLV la carrera de Ingeniería Civil en el curso 1970-1971 con la incorporación de 86 estudiantes que comenzaron primer año, los cuales fueron atendidos por la Escuela de Ingeniería Mecánica y respondían a la dirección de la misma por no existir profesores específicos para esta carrera. Dicha escuela pertenecía a la Facultad de Tecnología (actual Facultad de Mecánica) cuyo Decano era Luis Gómez Gutiérrez, el lugar de residencia estudiantil era el actual U-1 y U-3. La docencia en este curso inicia oficialmente en febrero de 1971 porque durante los meses anteriores los alumnos se encontraban en labores agrícolas. La duración de los estudios para estos estudiantes era de 5 años y medio, existiendo un plan de estudio general que muchos llamaron Plan Liquidación, el curso que existía era el regular diurno.

Con la llegada de tres profesores de La Habana (Ingeniero Hidráulico José Ramos Espinosa y los Ingenieros Civiles Francisco Cuello Sangles y Ernesto Pérez Marín), en el curso 1971 – 1972, se formó la Escuela de Ingeniería Civil (Anexos: Tabla 3.2), aunque es válido aclarar que esta no tenía una estructura definida por la escasez de personal. En ese momento contaba con 121 alumnos y con la ayuda de profesionales de la producción para llevar a cabo las clases, éstas se impartían como en el curso anterior en la antigua Facultad de Tecnología, continuaba vigente como plan de estudio el “Plan General”. Los tipos de cursos existentes eran el regular diurno, y el nocturno para trabajadores. La carrera para los estudiantes que ingresaron en este curso tenía una duración de 6 años.

Durante el curso, 1972-1973, se contaba con nuevos profesores como Arturo Gutiérrez y Abilio Marín, asignados por el “Centro Técnico Superior de la Construcción” (CTSC), los cuales impartían asignaturas, ocupaban cargos de Jefes de Departamentos y trabajaban en diferentes centros de producción del Sector de la Construcción, además existía un técnico medio en las prácticas de Topografía: Guzmán Martínez. Durante este curso se creó una estructura de Dirección, compuesta de la siguiente manera:

Director	Ing. José Ramos Espinosa
Subdirector	Ing. Francisco Cuello Sangles.
J’Dpto Transporte	Ing. Ernesto Pérez Martín.
J’Dpto Estructuras	Ing. Luis González Arestuche.
J’Dpto Geotecnia	Ing. Hayle García Abreus.
J’Dpto Topografía	Ing. Pedro Seijo Pérez.

En el siguiente curso, 1973-1974, la escuela contaba con un total de 213 alumnos, con la siguiente distribución: 140 en los cursos diurnos, 61 en los nocturnos y 12 en los cursos por encuentro. En este curso fueron asignados por la CTSC 5 profesores: Ariel Expósito, Ernesto Zaldívar, Pedro Aragonés, Germán Ventura, Luís Pérez, y fue asignado por el MINED, José Francisco Meneses León, además se seguía contando con la ayuda de profesionales de la producción para impartir las clases. La estructura de dirección siguió siendo la misma hasta febrero de ese curso que falleció el director de la escuela, Ingeniero José Ramos Espinoza y lo sustituyó el Ingeniero Pedro Seijo Pérez, quedando la estructura de la siguiente forma:

Director	Ing. Pedro Seijo Pérez
Subdirector	Ing. Francisco Cuello Sangles.
J’Dpto Viales	Ing. Ernesto Pérez Martín.
J’Dpto Estructuras	Ing. Luis González Arestuche.
J’Dpto Geotecnia	Ing. Hayle Garcia Abreus.

Con la unión de los departamentos de transporte y de topografía, se formó el Departamento de Viales.

En este curso se creó el Comité de Dirección de la Escuela y fueron electos como Primer Secretario de la UJC, Enrique Madrigal y como Primer Presidente de la FEU, Antonio Arias Otero, la duración de los estudios y la residencia estudiantil no variaron

con respecto a los cursos anteriores. Un hecho significativo fue la creación de la Escuela de Arquitectura dentro de la antigua Facultad de Tecnología, esta fue la tercera en el país, primeramente, la integraron 12 profesores graduados en La Habana, entre los que se encontraban: Juan Manuel Domínguez Pino, director de la Escuela, Oscar Cepero Hervis, quien fue el Subdirector así como Horacio Arnaldo García Torriente, Manuel Yopis, Mayra Pérez, Rodolfo Echeverría Espinosa, Irán Milán y Rubén Almeida Gusmeni.

En La Escuela de Arquitectura, al igual que en la de Ingeniería Civil, también se creó el Comité de Dirección (Anexos: tabla 3.3), en el cual fueron electos como 1er Secretario de la UJC, Oscar Luján y como Primer Presidente de la FEU, Rafael Abel Rodríguez Pérez. La docencia se comenzó a impartir el 8 de octubre de 1973 y la duración de la carrera para estos estudiantes como para los que iniciaron en cursos posteriores fue de 5 años, esta especialidad nunca ha tenido cursos para trabajadores.

En el curso 1974-1975 el Director seguía siendo Juan Manuel Domínguez, el Subdirector, Oscar Cepero Hervis, el Presidente de la FEU, Rafael Rodríguez Pérez, pero como secretario de la UJC, se incorporó Segundo Morales.

En este mismo curso 1974-1975, en la Escuela de Ingeniería Civil ya se contaba con 274 alumnos distribuidos de la siguiente forma: 175 alumnos en los cursos diurnos, 63 en los cursos nocturnos, debido a que aquí se produjo el primer pase de alumnos de tercer año del nocturno para el diurno por no existir en la Escuela posibilidades de continuar este tipo de curso después de dicho año, y 63 alumnos en los cursos por encuentro. Fueron asignados dos nuevos profesores por el MINED, Jorge Landaburo Niebla y Juan Barreiro Alfonso, y ayudaban también con las clases profesionales de la producción. La estructura de dirección era la siguiente: Jefe de Departamento de Viales, Ingeniero José Francisco Meneses, como Secretario de la UJC, Juan José Hernández Santana y como Presidente de la FEU, Eduardo de la Caridad Tascón, el cual fue liberado a mediados de este curso y ocupó el cargo, Ramón Medina. Como aspecto significativo en este curso tenemos que para los estudiantes ingresados la carrera vuelve como en el curso 1970-1971 a tener una duración de 5 años y medio.

En el curso 1975-1976 la escuela contaba con un total de 338 estudiantes distribuidos de la siguiente forma: 205 alumnos en los cursos diurnos, 63 en los cursos nocturnos y 70 en los cursos por encuentro, estos dos últimos tipos de cursos eran para trabajadores y la escuela atendía directamente a primer y segundo año del nocturno, y primero del curso por encuentros, una vez llegados a tercero eran trasladados para el curso regular diurno.

El personal docente se mantuvo igual al curso anterior y en enero de este curso se efectuó la primera Graduación de estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil con un total de 30 graduados. Es importante señalar que durante todos los cursos anteriores se efectuaron numerosos traslados para otras Universidades, producto de no existir en la escuela la carrera de Ingeniería Hidráulica. La estructura de la Escuela en este curso era:

Director	Ing. Pedro Seijo Pérez
Subdirector	Ing. Francisco Cuello Sangles.
J´Dpto Viales	José Francisco Meneses.
J´Dpto Estructuras	Ing. Luis González Arestuche.
J´Dpto Geotecnia	Ing. Hayle García Abreus.

El claustro de profesores estaba constituido por:

Ing. Hayle García Abreus.	Ing. Ariel Expósito Seleme.
Ing. Ernesto Pérez Martín.	Ing. Jorge Landaburo Nieblas
Ing. Arturo Gutiérrez.	Ing. Pedro Aragonés Marín.
Ing. Abilio Marín.	Ing. Ernesto Zaldívar Serrano.
Ing. Germán Ventura Francisco.	Ing. Luis Pérez Herrera.
Técnico en Topografía. Guzmán Martínez.	

En la formación como profesionales de este grupo colaboraron los siguientes ingenieros de la producción:

Ing. Heriberto Pedroso.	Ing. Silvio Gózales.
Ing. Manuel Garay.	Ing. Hugo Peña.
Ing. Silde Robadán.	Ing. Domingo Estrada.
Ing. Miguel Valdivia.	Ing. Hugo Ruiz.

En este curso, el 31 de enero de 1976, los miembros del Buró Político del Comité Central del PCC, Ramiro Valdés Menéndez, que era en aquel entonces Primer Ministro para el sector de la Construcción y Arnaldo Milán Castro, Primer Secretario de Las Villas, presidieron la primera graduación donde se encontraban además: Carlos Pis Delgado, miembro del Comité Central del PCC y Segundo Secretario en la Provincia, el Dr. Benito Pérez Maza, que era Ministro de la Enseñanza Superior, entre otros miembros del Buró Ejecutivo del PCC en Las Villas y Miembros del Comité Provincial del Partido, del Consejo de Gobierno, del Sector de la Construcción, del

Ministerio de la Educación, de la Universidad Central y de Organizaciones Políticas, además el Rector de la UCLV en aquella época, Eustaquio Remedios.

Carlos Suárez Llanes.	Rogue Pérez Ramos.
Jorge Barjas Rivero.	Carlos Lazarte González.
Mirian López Báez.	Aida Sebasco del Risco.
Orlando Baños Estévez.	Roberto Rodríguez Gallo.
Roberto Arteaga Suárez.	Rafael Lorenzo Cortés.
Ohilda González González.	Antonio Arias Otero.
Miguel Pino Rodríguez.	Jorge Camejo Pérez.
Bernardo León Aguilar.	Carlos Sarmiento Carreras.
Mirtha Carmentate Barceló.	Salvador León Mora.
Pedro Andrés Orta Amaro.	Miguel Fernández Álvarez.
Pedro Muñoz Franco.	Rolando García Muñoz.
Hazel Hernández Mariño.	René Machado Temes.
	Luis Sesin García

El acto se inició con la lectura del informe que estuvo a cargo del Director de la Escuela de Ingeniería Civil, Ing. Pedro Seijo Pérez. Ramiro Valdés Meneses hizo entrega simbólica del Primer Diploma de Graduado a Santiago Fernández Peña, mejor expediente del curso, a continuación, Arnaldo Milán Castro y Carlos Pis Delgado otorgaron a Sergio López Silva y Armando Hernández Alba sus Diplomas correspondientes como segundo y tercer expediente, después el estudiante más destacado de esta graduación, Santiago Fernández, dio lectura a la “Declaración de Graduados de la Escuela de Ingeniería Civil”. La ingeniera Omayda Díaz, secretaria del núcleo del PCC, Juan José Hernández, Secretario de la UJC y Ramón Medina Herrera, Presidente de la FEU, a nombre de los egresados, de los estudiantes y profesores, entregaron las memorias de graduación a Ramiro Valdés, Arnaldo Milán y Carlos Pis. Las conclusiones estuvieron a cargo de Ramiro Valdés, quien destacó diversos aspectos del trabajo realizado durante el período 1970-1975, saludó esta Primera Graduación y reconoció el trabajo de hombres y mujeres incorporados a las construcciones. Los 30 Graduados fueron:

---

Santiago Fernández Peña (primer expediente).	Luis Sesin García.
Sergio López Silva (segundo expediente).	Miguel González Ibáñez.
Armando Hernández Alba (tercer expediente).	Evelin Hernández Mariño.

---

Carlos Suárez Llanes.	Rogue Pérez Ramos.
Jorge Barjas Rivero.	Carlos Lazarte González.
Mirian López Báez.	Aida Sebasco del Risco.
Orlando Baños Estévez.	Roberto Rodríguez Gallo.
Roberto Arteaga Suárez.	Rafael Lorenzo Cortés.
Ohilda González González.	Antonio Arias Otero.
Miguel Pino Rodríguez.	Jorge Camejo Pérez.
Bernardo León Aguilar.	Carlos Sarmiento Carreras.
Mirtha Carmenate Barceló.	Salvador León Mora.
Pedro Andrés Orta Amaro.	Miguel Fernández Álvarez.
Pedro Muñoz Franco.	Rolando García Muñoz.
Hazel Hernández Mariño.	René Machado Temes.

De esta primera graduación de Ingenieros Civiles de cinco años y medio, se quedaron en la escuela para impartir clases los recién graduados: Roberto Arteaga, Miguel Pino, Santiago Fernández y dos años más tarde se incorporó Pedro Andrés Orta. Para los estudiantes que ingresaron en este curso, la duración de los estudios a lo largo de la carrera fue de cinco años y medio, las clases y la residencia continuaron en sus respectivas instalaciones. En La Escuela de Arquitectura la estructura era la siguiente: Director, Juan Manuel Domínguez, Subdirector, Oscar Cepero Hervis, como Secretario de la UJC, Fernández Sánchez y como Presidente de la FEU, Alfredo Roque Pérez. (León y Ortiz, año 1997).

#### **2.4 Surgimiento de La Facultad de Construcciones de la UCLV, su desarrollo docente e investigativo, desde sus inicios hasta el curso 1996-1997.**

En agosto de 1976 se creó el Ministerio de Educación Superior (MES) y con él desaparecieron todas las escuelas, creándose facultades, de este modo quedan unidas a partir del curso 1976-1977 la Escuela de Ingeniería Civil y la Escuela de

Arquitectura, surgiendo La Facultad de Construcciones (Anexos: Tabla 3.4), el Comité de Dirección de dicha Facultad quedó estructurado de la siguiente forma:

Decano.	Ing. Pedro Seijo Pérez.
Vicedecano Docente (VDD)	Arq. Oscar Cepero Hervís*
J'Dpto Estructuras	Ing. Luis González Arestuche
J'Dpto Geotecnia	Ing. Juan Barreiro Alfonso.
J'Dpto Viales	Ing. José Francisco Meneses
J'Dpto Tecnología	Luis Daniel Villar
J'Dpto Diseño Arquitectónico	Arq. Rodolfo Hechavarría.
Secretario de la UJC	Juan José Hernández
Presidente de la FEU	Rogel Torres Pacheco

\*Quien fue liberado en mayo de 1977 y ocupó el cargo el Ing. José Francisco Meneses.

De los Ingenieros Civiles graduados en este curso se incorporaron en el curso 1977-1978 para impartir clases en La Facultad, Juan José Hernández, Alexis Negrín, Eduardo de la Caridad Tascón y Sergio Betancourt; de La Habana vino Gilberto Quevedo Sotolongo. Las clases y la residencia estudiantil continuaban en las mismas instalaciones.

En el año 1976 se produce la primera salida al extranjero de profesores de la facultad, en esta misión fueron a Bulgaria, al Instituto Superior de Arquitectura y Construcción de Sofía, el profesor, Arquitecto Andrés Oliveras Ranero y el Decano, Ingeniero Pedro Seijo Pérez, trasladándose después al Instituto Superior de Kiev en la antigua Unión Soviética.

Se debe agregar que en este curso aún existía el plan General de Estudios y para los alumnos de Ingeniería Civil ingresados en este año la carrera tenía una duración de 5 años y medio.

En el curso 1977-1978, una vez creado el Plan de Estudios A para el perfeccionamiento de los estudios, la carrera de Ingeniería Civil comienza a tener una duración de 5 años al igual que la carrera Arquitectura que desde sus inicios fue así.

En este curso se unieron los Departamentos de Geotecnia y Estructura, formando uno solo el cual tomó el nombre del último.

Hay que destacar varios aspectos, como la creación del núcleo del PCC en la Facultad de Construcciones, específicamente en el año 1978, se eligió como Primer Secretario General al arquitecto Oscar Cepero Hervis, que dos o tres meses más tarde fue liberado y ocupó el cargo el ingeniero Juan José Hernández Santana quien se mantuvo hasta el curso 1980-1981.

A partir de este curso las clases se comenzaron a impartir en La Antigua Escuela Militar "Camilo Cienfuegos" de la provincia Villa Clara y se trasladó también hacia estas instalaciones la residencia estudiantil. En este curso se produce la primera graduación de estudiantes de Arquitectura. De los Ingenieros Civiles graduados en este año se incorporaron en el siguiente curso para impartir clases en la facultad Ricardo Allegué, Osvaldo Figueroa, Raúl Gómez Luna y Juan José Medina, unos años más tarde se incorporó Rógel Torres Pacheco. En el año 1977 asiste a la Facultad el primer asesor extranjero, Todov Markov Todorov de Bulgaria, perteneciente al Instituto Superior de Arquitectura y Construcción de Sofía, trabajó aquí con el Ingeniero Miguel Pino y el Arquitecto Andrés Olivera.

De los graduados en el curso 1978-1979, al producirse la cuarta graduación de Ingenieros Civiles de 6 años y se quedan para impartir clases Osvaldo Martínez, Guillermo Zerguera, Raimundo Pérez, Fernando Marrero, José Santana y René García Depestre. De La Habana vinieron para incorporarse en el próximo curso Jorge Trujillo, Jorge Morejón y Juan Ramón Quesada. El plan vigente durante este curso era el Plan A.

El 1ro. de septiembre de 1979 las clases comienzan a impartirse en la instalación que actualmente ocupa la Facultad de Construcciones, que anteriormente era la Facultad de Agronomía.

La residencia estudiantil continuó siendo en los "Camilitos" para los varones de primero y segundo año, en el U-2 para los de tercero, cuarto y quinto, esto se cumplía para las dos carreras, mientras que todas las mujeres fueron ubicadas en el 900. Hay que destacar que en este edificio también se encontraban recibiendo clases estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial.

En este curso después de cinco años y medio se graduaron los estudiantes de Ingeniería Civil que ingresaron en el curso 1974-1975, graduación efectuada en enero de 1980, de estos alumnos se quedaron para impartir clases en la facultad: Humberto López Báez, Rolando Lima, Mariano Pérez, Gonzalo Crespo, Julio Dumérico, y Jorge

Luis Suárez. A principios de 1979 estuvo en la Facultad el segundo asesor búlgaro, Mijaíl Penchev, Doctor en Ciencias en la rama de Mecanización de La Construcción, que volvió a visitar la Facultad en el año 1981 y fue atendido en ambas ocasiones por el ingeniero Pedro A. Orta. En este curso el Ingeniero Gilberto Quevedo realizó una visita a la Universidad Autónoma de México.

En el curso 1980-1981 de los estudiantes recién graduados no se quedó ninguno en La Facultad para impartir clases, y no se conoce ningún hecho significativo.

En el año 1981-1982 se efectuaron dos graduaciones, la primera fue en enero de 1982 perteneciente a los alumnos que ingresaron en el curso 1976-1977, los últimos estudiantes de Ingeniería Civil que cursaron dicha carrera con una duración de cinco años y medio, de ellos ninguno se quedó para impartir clases en la facultad. La segunda graduación tuvo lugar en julio de 1982, graduación de los primeros estudiantes pertenecientes al Plan de Estudios A, de estos se incorporaron en el próximo curso para impartir clases Heriberto Expósito, Ernesto Chagoyén, y Richard García, más tarde se incorpora también Raúl González. En este curso tiene lugar la primera graduación de extranjeros, cuatro vietnamitas en Arquitectura, en Ingeniería Civil (Obras Estructurales), 13 vietnamitas, una búlgara y un chileno, dentro de los cuales los 13 vietnamitas y la búlgara resultaron ser los mejores estudiantes extranjeros graduados en este año. Juan José Hernández es liberado y ocupó el cargo de Secretario General del Núcleo del PCC el Ingeniero Miguel Pino Rodríguez, este se mantuvo hasta el curso 1984-1985 en que fue liberado para discutir su tesis de doctorado. En el año 1982 se realizó una inspección a la carrera de arquitectura y esta resultó evaluada de bien; a nivel universidad se inspeccionó la asignatura de Física en la cual los estudios de Ingeniería Civil jugaron un papel importante a la hora de decidir los cuatro puntos que obtuvo la universidad en la calificación nacional. En este mismo año el Arquitecto Fernando Sánchez realizó una visita a Moscú para realizar estudios de entrenamiento y el Arquitecto Roberto López realizó una visita por seis meses al Instituto de Arquitectura de Moscú con el objetivo de tratar el tema de La Restauración Arquitectónica.

En el curso 1982-1983 en la Estructura de Dirección de la Facultad se creó el Vicedecanato de Investigaciones y el cargo de dirección de este lo ocupó el Arquitecto Andrés Olivera Ranero. De la graduación de este año se incorporaron a dar clases en el próximo curso Santiago Sánchez y José Martirena. Se pone en vigencia el Plan de Estudios B y la duración de las carreras continúa siendo de cinco años. A partir de este curso y hasta el año 1987 el Ingeniero Gilberto Quevedo realizó visitas divididas

en tres estancias al Instituto de La Construcción de Moscú, con el motivo de la realización de su Tesis de Doctorado.

De los graduados del curso 1983-1984 se quedaron para impartir clases Juan José Dopico, Idalberto Águila y Armando Velázquez. En el año 1984 asistieron a la Facultad dos asesores soviéticos, Oleg Torentiev que trabajó con Rogel Torres, José Francisco Meneses y Santiago Fernández, y Nikolai Lieknikov, el cual trabajó con Pedro Seijo. En este curso sufrió un accidente La Arquitecta Yamilet León Noya que había sido designada para dar clases en la Facultad y además para el cargo de Secretaria General de la UJC, ya que había ocupado varios cargos en su etapa de estudiante, los cuales desempeñó satisfactoriamente. Un impacto con el ómnibus que cubría la ruta tres de Santa Clara le causó lesiones graves que más tarde le provocaron la muerte. En el año 1984 se realizó el convenio entre la Facultad y el Instituto de la Construcción de Kiev (KICI), en Ucrania. El Arquitecto Roberto López visitó por un espacio de 45 días La Escuela de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Managua, en Nicaragua, con el objetivo de desarrollar un tema de Teoría e Historia de La Arquitectura. El Ingeniero Juan José Hernández realizó una visita a Nicaragua con motivo de la realización de un Postgrado.

En el curso 1984-1985 comenzó el convenio con Nicaragua, hacia ese país partieron con el objetivo de impartir docencia de pregrado en La Universidad Nacional de Ingeniería y en La UNAN, Julio Duménigo, Raimundo González, Rodolfo Hechavarría y José Santana, este último abandonó la misión. También estuvieron en Nicaragua impartiendo clases Jorge Landaburo Nieblas y Juan Barreiro Alfonso. En 1985 el Arquitecto Carlos Pérez Amores realizó una visita a Polonia como invitado al Congreso Internacional de la Unión de Arquitectos Polacos (SARP), sobre la Arquitectura del Realismo Socialista.

Durante el curso 1985-1986 es liberado Miguel Pino para la realización de su Tesis de Doctorado y ocupa el cargo de Secretario General del Núcleo del PCC Sergio Betancourt. Un dato importante es que a partir del año 1986 y hasta el año 1989 el compañero Decano de la Facultad de Construcciones Pedro Seijo Pérez asume la Dirección de la misión en Nicaragua la cual tenía como objetivo impartir docencia, es sustituido provisionalmente por el Arquitecto Andrés Olivera Ranero. En este curso tiene lugar la 5ta y última graduación del Plan A, se incorpora en el próximo curso para impartir clases Mario Bermúdez y unos años más tarde Omar Rodríguez López.

En el curso 1986-1987 se encontraba como Decano provisional Andrés Olivera, al ser liberado este del cargo de Vicedecano de Investigaciones, Santiago Fernández ocupa su lugar, además Miguel Pino vuelve a ser el Secretario General del Núcleo del PCC en la Facultad. Se produce la primera graduación de estudiantes pertenecientes al

Plan B, de estos graduados se incorporó unos años más tarde, para impartir clases en la Facultad, Aldo Oliva González. Como hecho significativo podemos señalar que en la inspección realizada durante este curso a la especialidad de Arquitectura se obtuvo la calificación de aprobada con cuatro puntos.

En junio de 1987 se gradúa como primer Doctor, en el Instituto de la Construcción de Moscú, Gilberto Quevedo Sotolongo, con una Tesis sobre la optimización del diseño de cimentaciones en las condiciones de Cuba.

De los estudiantes graduados en el curso 1987-1988 se incorporó unos años más tarde para trabajar como profesor en la Facultad Sergio González. En enero de 1988 se graduó de Doctor el Ingeniero José Martirena Hernández, Tesis defendida en el ISPJAE, en febrero se gradúa de Doctor en Ciencias Técnicas el Ingeniero Miguel Pino Rodríguez, también se gradúa de Doctor en este año el Arquitecto Andrés Oliveras Ranero. En este mismo año el Arquitecto Carlos Pérez Amores fue a cumplir misión en Nicaragua con el objetivo de impartir docencia de pregrado en la Universidad Nacional de Ingeniería por un período de nueve meses. Es importante señalar que en este curso los estudiantes de Ing. Industrial abandonan la Facultad para ocupar el edificio que actualmente ocupa la Facultad de Ciencias Empresariales.

En el curso 1988-1989 el Ingeniero Pedro Seijo Pérez se mantiene como Decano de la Facultad hasta el 6 de junio de 1989 que fue liberado oficialmente y ocupa el cargo el Ing. Miguel Pino, la Secretaría General del Núcleo del PCC es ocupada por Rolando Lima, quien se mantuvo hasta el curso 1991-1992. En este curso aparece la primera Unidad Docente de la facultad perteneciente a la carrera de Ingeniería Civil hacia donde se trasladaban los estudiantes de cuarto año de esta especialidad, esta estaba ubicada en la Construcción de la Central Electronuclear de Cienfuegos, en Juraguá, como jefe de esta unidad estaba Pedro A. Orta y el departamento responsable era el de Tecnología y Organización de la Construcción, primeramente la docencia se impartió en dos edificaciones de la Universidad de Cienfuegos y después se trasladaron completamente para las instalaciones de la CEN.

En abril de 1988 se realizó la inspección del MES a La Facultad de Construcciones donde se obtuvo cuatro puntos, en este curso se graduó de Doctor el Ingeniero Alexis Negrín, tesis discutida en Kiev, en La Universidad Técnica y Estatal de La Construcción, en Ucrania. Como se dijo anteriormente, es a partir de este curso que se retiran de La Facultad de Construcciones los estudiantes de Ingeniería Industrial. En el año 1989 Gilberto Quevedo realizó una visita al Instituto de la Construcción de KICI en Ucrania, como intercambio entre especialistas, el Arquitecto Roberto López realizó una visita a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guadalajara, en México, que tuvo una duración de un mes, en esta se trataron temas de rehabilitación

arquitectónica, Alexis Negrín visitó la Universidad nacional de Ingeniería en Nicaragua con motivo de la realización de un postgrado.

Ya en el curso 1989-1990 el Decano de la Facultad comienza a ser el Arquitecto Andrés Oliveras. En enero de 1990 se gradúa de Doctor el Ingeniero Juan José Hernández. En octubre de 1989 visitó el Ingeniero Ernesto Chagoyén el Instituto de La Construcción de KICI, en Ucrania, con motivo de la realización del doctorado. El 17 de noviembre de ese mismo año la Facultad firmó un convenio de cooperación con la Universidad de Kassel, Alemania.

En este curso para los estudiantes de nuevo ingreso se pone en vigencia el Plan de Estudios C. En 1991 realizó una visita a la Universidad de Kassel, Alemania, el Arquitecto Carlos Pérez Amores en intercambio de colaboración técnica.

Durante el curso 1991-1992 el Decano Dr. Andrés Olivera Ranero es liberado al ser promovido a Vicerrector de Investigaciones de la UCLV y ocupa el cargo oficialmente Juan José Hernández Santana, anterior a este de modo provisional lo había ocupado Sergio Betancourt, a principios de 1992 el compañero Sergio Betancourt es liberado del cargo de Vicedecano Docente y lo ocupa Heriberto Expósito. El cargo de Secretario de la UJC primeramente fue ocupado por Javier Aquino Rojas, el cual fue liberado y ocupa el cargo Sergio González. Como se dijo anteriormente, este fue el último curso de traslado de estudiantes de cuarto año de Ingeniería Civil hacia la Unidad Docente, pues esta fue cerrada al detenerse la construcción de la electronuclear producto del Período Especial.

Durante este curso escolar varios profesores realizaron visitas al exterior por motivos de trabajo. En septiembre de este curso el Ing. Ernesto Chagoyén realizó una visita de dos estancias al Instituto de la Construcción de KICI, en Ucrania, para la realización del doctorado. En 1992 realizaron una visita de un mes a la Facultad de Artes y Arquitectura de la Universidad Mayor de San Andrés, el Dr. Ing. Juan José Hernández y el Arq. Roberto López, para tratar el diseño de maestrías curricular. También realizó una visita el Dr. José Martirena a República Dominicana para asistir al Congreso Panamericano de Ingeniería, trasladándose después a Venezuela por invitación del Colegio de Ingeniería Nacional. El Ing. Sergio Betancourt realizó una visita por invitación a la Universidad de Kassel, Alemania. El Dr. Gilberto Quevedo visitó diferentes ciudades de Venezuela invitado por el Colegio de Ingeniería Nacional.

En junio de 1992 se crea el CIDEM, centro de investigaciones que tiene como objetivo analizar todas las investigaciones de la facultad hacia casos prácticos, teniendo como base tres líneas fundamentales:

- Geotecnia y Materiales de la Construcción, que es la encargada de realizar el estudio de las características de los suelos.

- Tecnología Apropriada, encargada del estudio de las investigaciones y de las tecnologías que se desarrollan en diferentes países.
- Proyecto, encargado de la realización de proyectos, tanto nacionales como internacionales, de acuerdo a las investigaciones realizadas en las dos líneas anteriores.

Este centro comenzó con los siguientes integrantes: Dr. Gilberto Quevedo, el cual fue seleccionado como Director, Dr. José Martirena, quien fue seleccionado como Subdirector, Ing. Pedro Nolazco, Ing. Félix Rodríguez y el Ing. Carlos A. Recarey.

Se debe agregar que el CIDEM continuó su trabajo de investigación con los mismos profesores del curso anterior, y además se agregó la Secretaria Marta Negrín.

A finales de 1992 es liberado y ocupa el cargo el Ing. Santiago Fernández, el cargo de Secretario de la UJC primeramente fue ocupado por Sergio González y luego lo ocupó Aldo Oliva. El Secretario General del Núcleo del PCC que era Rolando Lima fue liberado y ocupó el cargo Heriberto Expósito Santana, el cual, se mantuvo hasta el curso 1994-1995.

En este curso, específicamente en el año 1993, se produjo una inspección a la Facultad de Construcciones donde se obtuvo:

3 puntos en Formación del Profesional.

4 puntos en Ciencias Técnicas.

3 puntos en Actividades Extracurriculares.

4 puntos en Postgrado.

4 puntos en la Carrera.

En diciembre de este curso se realizó un convenio entre la Facultad de Construcciones y La Universidad Mayor de San Andrés en Bolivia. En 1993 se realizaron varias visitas de profesores de nuestra facultad a otros países como fueron: la visita realizada por Carlos Pérez Amores a La Universidad de Kassel, Alemania, con motivo de colaboración técnica, la visita realizada por el Ingeniero Ernesto Chagoyén al Instituto de La Construcción de KICI, en Ucrania, para la defensa final de su Doctorado y la visita realizada por la Arquitecta Gloria Esther Artze a la Universidad de Complutense de Madrid, en España, para la realización de una maestría. En este curso se incorporan al CIDEM cuatro compañeros: Ernesto Estrada López, Heidi Gómez Ulloa, Yosvany Pérez Amores y Cecilia Valdés Benítez.

En el curso 1993-1994 cambió la dirección y la estructura de la Facultad (Anexos: Tabla 3.5), quedando reestructurada de la siguiente forma: Decano, dos Vicedecanos

(VDD y VDI), dos departamentos (Arquitectura e Ingeniería Civil) y un Área de Investigaciones y Desarrollo (AID).

Decano	Juan José Hernández
Vicedecano Docente (VDD)	Sergio Betancourt.
Vicedecano de Investigaciones	Gilberto Quevedo.
J´Dpto Ingeniería Civil	Alexis Negrín.
J´Dpto Arquitectura	Roberto López Machado.
Secretario General del Núcleo del PCC	Heriberto Expósito.
Secretario de la UJC	Jorge Castellanos.
Presidente de la FEU	Olinka del Río.

En diciembre de 1993 se graduó de Doctor Ernesto Chagoyén en La Universidad Técnica y Estatal de la Construcción y Arquitectura de Kiev, en Ucrania. En 1994 se graduó de Doctor el Arquitecto Rodolfo Echevarría Espinosa y el Arquitecto Fernando Sánchez que defendieron su tesis en La Habana. En este mismo año se realizó una inspección a la carrera de Ingeniería Civil donde se obtuvo cuatro puntos. También comienza por esta fecha el intercambio estudiantil con Alemania y hubo un grupo de estudiantes de Arquitectura que asistieron a ese país en intercambio de proyecto con la Universidad Alemana de Kassel, estos fueron: Eduardo González Camero, Luis González Hernández e Ibelises García. Comenzó además el intercambio con la Universidad Ricardo Palma de Lima, Perú. Otro aspecto a destacar es que se produce la 8va y última graduación perteneciente al Plan B de estudios.

En enero de 1994 se firma un convenio entre la UCLV y la Universidad de Oviedo, debido a esto, el Dr. Ing. Gilberto Quevedo asiste a dicha universidad como profesor invitado para impartir doctorado, además, el Dr. Juan José Hernández realizó una visita como asesor de diseño curricular a la Universidad Ricardo Palma de Lima, Perú, donde se realizó un convenio con esta Universidad.

Al trabajo del CIDEM se incorporaron nuevos profesionales: Ing. Lesday Martínez, Ing. Rafael Pereira Funes, Ing. Gerber Carrasano y Arq. Belkis Sarosa Orta.

En diciembre del curso 1994-1995 se graduó de Doctor el Arquitecto Arnoldo Álvarez López. En este curso se produce la primera graduación de estudiantes pertenecientes al Plan de Estudios C. En este período asiste un grupo de estudiantes de Arquitectura a Alemania con el objetivo de continuar el intercambio de proyectos con la Universidad de Kassel, estos fueron: Olinka del Río, Yamilis Muñoz Alfonso, Liset Bogeano, Osmani Cedré. En el año 1994 se celebró el Primer Simposio Internacional de Estructura, Geotecnia y Materiales de la Construcción organizado por la Facultad y la

Universidad de Oviedo, el cual desde esta fecha se realiza cada dos años, específicamente en noviembre, participando profesionales de países como: España, Perú, Argentina, Ecuador y Venezuela, en este primer evento se realizó un intercambio de experiencias profesionales en los temas de: Geotecnia, Materiales de la Construcción y Estructuras. El 15 de noviembre de 1994 asisten los profesores Heriberto Expósito y Juan José Hernández a la Universidad Ricardo Palma en Lima, Perú, como invitados al III Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil. Otro aspecto significativo fue que a partir de este año se comenzó a impartir las Maestrías de Estructuras y Ciencias de Construcción.

En octubre de este curso el Ingeniero José Martirena realizó una visita a Alemania para iniciar el programa de colaboración con el Instituto Técnico Alemán. Se realizaron otras visitas como fueron: Alexis Negrín visitó La Universidad Ricardo Palma, en Perú, para un curso de titulación, y Roberto López visitó la escuela Superior Técnica de Arquitectura en La Universidad Politécnica de la Coruña, España y más tarde, La Facultad de Arquitectura en La Universidad de Kassel, Alemania, para una estancia de un mes.

El trabajo del CIDEM desarrollado en este curso se puede catalogar de satisfactorio, incorporándose al mismo los siguientes compañeros: Luis Amé García, Eduardo González Camero, Lorenzo González, Ana Virginia González, Luis Orlando Ibáñez y Jorge Luis Broche.

En el curso 1995-1996 es liberado del cargo de Secretario General del Núcleo del PCC, Heriberto Expósito y ocupa su lugar Sergio González que unos meses más tarde es sustituido por Alexis Negrín. En diciembre se gradúa de Doctor el Arquitecto Roberto López Machado.

Debido al intercambio de proyectos de los estudiantes de Arquitectura viajaron hacia La Universidad de Kassel en Alemania: Rafael Santo, Billy León Sarduy, Noel Sotolongo y Yami Castro, en este curso comienza para los estudiantes de Ingeniería Civil el intercambio estudiantil entre la Facultad y el Instituto Técnico Alemán Fachhochschule Karlsruhe-Hochschule für Technik, producto de esta colaboración visitaron durante 6 meses (septiembre a marzo) la Facultad los siguientes estudiantes alemanes: Frank Mahán, Stefan Blache, Viola María Beak, Giuseppe Cucco, y tres estudiantes cubanos visitaron Alemania: Diana Yaritza González Mas, Isis María Álvarez Blanco, Edel Ríos Marínez.

En los días del 6 al 9 de febrero se celebró en la Habana, por primera vez, el Taller Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil, asistiendo al mismo varios países, con los cuales las Universidades de La Habana, Santa Clara y Santiago de Cuba establecieron convenios.

En este curso se graduaron de Doctor los ingenieros: Pedro A. Orta, Santiago Fernández Peña, ambas tesis se defendieron en el ISPJAE, además se graduaron los primeros Máster en la Facultad de Construcciones de la UCLV, Armando Velásquez Rangel y Dania Betancourt, Máster en Ciencias de la Construcción, Santiago Sánchez y Rogel Torres Pacheco, Master en Estructuras.

José Martirena visitó en agosto de 1995 Namibia, como asesor técnico y en septiembre visitó Alemania y España con motivo de la realización de un postgrado. En noviembre visitaron los ingenieros Juan José Hernández y Ernesto Chagoyén la Universidad César Vallejo en Perú, como invitados al IV Congreso de la Ingeniería Civil.

En 1996 visitó el Ingeniero Sergio Betancourt la ONG Sofonías en la República Dominicana para la impartición de un seminario, el Ingeniero José Martirena realizó una visita en los meses de octubre a noviembre como asesor técnico a Colombia, Ecuador y República Dominicana y en este mismo año Suiza y Namibia con la misión de realizar un proyecto del último país. El Ingeniero Gilberto Quevedo visitó la Universidad de Oviedo, España, como profesor invitado para la impartición de Doctorado, visitando también la Universidad Distrital de Bogotá. El Ingeniero Juan José Hernández visitó la Universidad Ricardo Palma en Lima, Perú, como profesor invitado y la Universidad Privada Antenor Oregó (UPAO), en Perú, en un Convenio de Colaboración.

El CIDEM como centro de investigación continuó su trabajo en este curso, incorporándose a él los compañeros, Abel Gómez, Iván Machado y Alejandro Díaz.

En el curso 1996-1997 se celebró del 11 al 16 de noviembre el 2do Simposio Internacional de Estructuras, Geotecnia y Materiales de Construcción y además se agregó el tema sobre Arquitectura, participando países como: España, Perú, Argentina, Ecuador y Venezuela. Se mantuvo el contrato iniciado en el curso anterior por el Dpto. de Civil con Alemania y se recibieron por seis meses los siguientes estudiantes: Kerinna Damman y Hansjorg Herman.

En este curso se destaca también que Johanenes Schlipper y Andreas Sobe, se recibieron en colegiaturas de 6 meses procedentes del Instituto Für Statik Technische Hochschule Darmstadt de Alemania, además se comienza el intercambio con la Universidad Nacional de San Cristóbal de Humanga, de Ayacucho, en Perú.

Con motivo de la continuación de las relaciones de intercambio estudiantil, viajó una relación de estudiantes de Arquitectura, en intercambio de proyecto, a la Universidad de Kassel, Alemania, fueron ellos: Ginley Durán, Yagmar Ruiz y Ernesto Caparó, además viajaron en marzo los estudiantes de Ingeniería Civil: Grettel Fleites Ribalta y

Reiner Ferrer, en intercambio estudiantil entre la Facultad de Construcciones y el Instituto Técnico Alemán.

El 28 de marzo de 1997 se graduó de Doctora la Arquitecta Gloria Esther Artze, defendió su tesis en el ISPJAE. En ese curso se realizaron numerosas visitas por parte de profesores de la Facultad a otros países como fueron: visita del Dr. Ing. Ernesto Chagoyén, en noviembre, a La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en Perú, Dr. Ing. Miguel Pino, Decano de la Facultad en ese momento, visitó La Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, como profesor invitado. En el año 1997 el Ingeniero Sergio Betancourt realizó una visita a FENAVIP, Colombia, donde impartió un seminario y asesoramiento técnico en producción de materiales de la construcción. El Dr. Ing. Alexis Negrín visitó como profesor invitado la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en Perú. El Arquitecto Fernando Sánchez visitó La Universidad de Oviedo, en España, para la realización de un curso de Doctorado. Miguel Pino visitó La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en Perú, como profesor invitado y para la coordinación de convenios, además, realizó una visita a la Universidad Mayor de San Andrés, en Bolivia, para la impartición de un taller de diseño extracurricular. El Ingeniero Santiago Fernández visitó Santiago de Chile para una coordinación de relaciones universitarias. El Ingeniero Pedro Nolasco realizó una visita a Nicaragua para la realización de un proyecto y visitó a Namibia como asesor técnico. Gilberto Quevedo visitó La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en Perú, como profesor invitado.

En este curso se incorporan al trabajo en el CIDEM los arquitectos Yami Castro y Noel Sotolongo.

Además se celebró del 10 al 13 de junio en La Facultad de Construcciones de la UCLV el 2do Taller Internacional de La Enseñanza de La Ingeniería Civil, que estuvo a cargo del Departamento de Ingeniería Civil de La Facultad, donde participaron representantes de algunos países con los que se habían realizado convenios. (León y Ortiz, año 1997).

#### **2.4.1 Accidente de los estudiantes de Arquitectura.**

Este hecho ocurrió el sábado 25 de Septiembre de 1976, cuando los alumnos de 3er año de la especialidad de Arquitectura se dirigieron a la Playa de Ancón con el objetivo de observar las características en la que se microlocalizará el ejercicio docente correspondiente al primer semestre del curso 1976-1977 y que trataba el tema de la recreación y el tiempo libre.

De los 36 alumnos matriculados, 34 asistieron a la actividad programada, dos alumnos no asistieron justificadamente, también se encontraban con ellos, el profesor de la asignatura, el primer director de la Escuela de Arquitectura, Arq. Juan Manuel Domínguez Pino, y el Arq. Horacio García Torriente, antiguo profesor de esa asignatura. Además de Erildo Gallardo Díaz, chofer del ómnibus y Virgilio Castillo Fradaga, guía voluntario del INIT. (Anexos: figura 3.5.)

Desde horas muy tempranas partieron de la Universidad y durante todo el día tomaron apuntes, realizaron fotos, dibujos, hablaron y preguntaron a trabajadores y usuarios del lugar, y a los profesores que les acompañaban. Después de cumplirse los objetivos de dicho viaje y de regreso a la Ciudad de Santa Clara, alrededor de las 8:15 PM, encontrándose en la carretera del Circuito Sur que comunica Trinidad con Cienfuegos, el ómnibus sufrió un accidente al impactar con un camión que venía en sentido contrario, se vuelca sobre el lado derecho incendiándose de inmediato, esto provoca la muerte instantánea de 25 compañeros, de ellos 22 eran estudiantes (Anexos: figura 3.5.1) , el profesor de la asignatura, Horacio García, el chofer del ómnibus, y el guía. En el instante del accidente 10 estudiantes y quien fue el 1er director de la Escuela de Arquitectura, Juan Manuel Domínguez Pino, escapan con vida, pero producto a las quemaduras recibidas fallecen después el director y el estudiante Pablo Amador Castillo Martínez. Dos alumnos se habían bajado del ómnibus para dirigirse a sus respectivas viviendas.

Es muy importante resaltar la actitud de los compañeros, que una vez que lograron salir del ómnibus arriesgaron sus propias vidas recibiendo quemaduras, ayudando a salir a algunos de sus compañeros, a los que le salvaron sus vidas. También el auxilio inmediato de vehículos que circulaban por esa vía y la movilización instantánea de las fuerzas necesarias que hicieron posible salvar 9 vidas de las 36 que protagonizaron este trágico accidente, que costó finalmente la vida a 27 personas.

Este acontecimiento conmovió a todo el país y a una parte representativa de nuestro pueblo (Anexos: figura 3.5.2), más de 11000 personas asistieron masivamente a firmar los libros de condolencias que permanecieron abiertos en la Universidad de Santa Clara y en la de Santiago de Cuba, en los que dejaron constancia de solidaridad y amor, rindiendo homenaje póstumo a quienes físicamente dejaban de existir mientras cumplían el sagrado deber de aprender y enseñar.

Cada año los estudiantes y trabajadores de la Facultad de Construcciones le rinden homenaje celebrando un acto político en el centro y además los estudiantes de cuarto año de Arquitectura realizan un acto emotivo en el monumento que se construyó para recordarlos.

## **2.5 Desarrollo de la Cultura y el Deporte en la Facultad de Construcciones, desde su surgimiento hasta el curso 1996-1997.**

La FEU como tal, comenzó a trabajar en la antigua Escuela de Ingeniería Civil; en todos esos años hasta la creación de La Facultad de Construcciones, trabajó eficientemente, lo que se ve reflejado en los logros alcanzados en el Deporte y la Cultura, pues es un hecho sabido que existieron equipos deportivos pertenecientes a la Escuela de Ingeniería Civil que ganaron aproximadamente tres años consecutivos los Juegos celebrados en la antigua Facultad de Tecnología.

Al unirse la Escuela de Ingeniería Civil y la Escuela de Arquitectura comenzaron a realizarse los Festivales Culturales, existía un marcado espíritu deportivo y de participación en las actividades de la FEU, lo que provocó que los resultados en la emulación fueran altos y relevantes. Se mantuvo así hasta 1978, ya que en el período 1979-1982 hubo un descenso en los resultados, producto de la falta de una adecuada política de cuadros de la UJC y de la FEU, así como problemas que existían en el trabajo y funcionamiento de estas organizaciones, hasta que empieza nuevamente el auge del trabajo de la FEU-UJC de la Facultad en el curso 1982-1983.

Es a partir del curso 1983-1984 que se estabilizó realmente el funcionamiento de estas organizaciones, se presentó a tiempo los informes emulativos, se participó de forma activa en la Asamblea de Emulación Universitaria, en la cual se alcanzó un 86% de promoción, sobre cumpliendo el 94% establecido. En este curso se mejoró la participación de los estudiantes en el Deporte, la Facultad alcanzó en los XIX Juegos Criollos el 5to lugar universitario, al alcanzar 1er lugar en Balonmano, y 1er lugar en La Carrera de Orientación. También se realizó el Festival Cultural de Base en cinco manifestaciones artísticas, dos compañeros de la facultad llegaron a participar en el Festival Nacional y lograron el Primer Premio, formando parte del grupo central de la Nueva Trova.

El 3 de noviembre en 1983 es fundado en la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas en la ciudad de Santa Clara, El Conjunto Danzario "5 de Diciembre", que nace como iniciativa de los estudiantes de la Facultad de Construcciones con la finalidad de impulsar el movimiento danzario aficionado, con la creciente incorporación de nuevos miembros y la obtención de importantes distinciones y premios, se convierte muy temprano en la agrupación insignia de la Universidad dentro del Movimiento de Artistas Aficionados, su fructífera trayectoria le ha otorgado prestigio, conjugado con la conquista de gran cantidad de premios a lo largo del territorio nacional, donde, además acumulan presentaciones en la mayoría de las principales ciudades del país, lo que ha permitido mantener la profesionalidad y rigor del Conjunto en constante renovación.

El nombre del grupo se debe a la fecha 5 de diciembre, día del constructor. Actualmente es uno de los más importantes del país; en especial dentro del movimiento de Artistas Aficionados, es un excelente exponente de la obra cultural cubana al conjugar estrategias para la formación integral del estudiante universitario y el rescate y divulgación de rasgos definitorios del folklore musical y danzario cubano y de Latinoamérica.

Se puede agregar que en la Facultad surgieron otras agrupaciones que llevaron al centro a los primeros lugares en festivales culturales. Ejemplo de ello fue el grupo 13 de Marzo el cual estaba compuesto por una serie de profesores aficionados que formaron un grupo musical, al cual se incorporaron luego profesores de otras facultades dentro del campus de la universidad, otro grupo musical representativo fue el Tamiz 200 compuesto por estudiantes.

Resultados muy alentadores se lograron en el curso 1984-1985 donde el trabajo cultural fue muy intenso, comparado con los cursos anteriores, se realizaron tres Peñas Culturales, la Facultad se declaró Módulo Cultural lo que hizo que se ganara la condición de Centro más Destacado en este aspecto. También se realizó un exitoso Festival de Base donde participaron alrededor de 150 estudiantes, clasificando siete números para el Evento Central, se obtuvieron tres premios y dos menciones. La Facultad fue segunda en distinciones obtenidas, resultados comparables con los seis años atrás.

Por otra parte tenemos que en el deporte la Facultad alcanzó el tercer lugar universitario, logros comparables con los de hacía ocho años atrás, se elevó el apoyo de los espectadores a los eventos deportivos. En ese curso se desarrollaron los Juegos Deportivos Nacionales Universitarios, donde un grupo de atletas de La Facultad participó, al frente de esta delegación marchó el responsable de deportes de la misma.

En los siguientes cursos se continuaron logrando buenos resultados deportivos y culturales, como por ejemplo el segundo y tercer lugar obtenido en Baloncesto durante los Juegos Criollos, en los cursos 1986-1987 y 1987-1988, respectivamente, y el 1er lugar obtenido por el equipo de fútbol en los XXIV Juegos Criollos, 1990-1991. (León y Ortiz, año 1997).

## **2.6 Desarrollo de la Docencia: desde 1996-1997 hasta 2009-2010.**

Anteriormente se abordó la historia de los estudios de Ingeniería Civil y de Arquitectura en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas desde el surgimiento de cada escuela, su unificación en el curso 1976-1977, fundando la Facultad de

Construcciones, hasta el curso 1996-1997, para ello dividimos su historia por cursos. En este epígrafe pretendemos continuar con dicha temática, pero dividiremos el desarrollo, desde el curso 1996-1997 hasta la actualidad, en varias líneas, para su mejor comprensión, pues debido al nivel de desarrollo alcanzado por la Facultad por todas las esferas que la conforman, se hace muy difícil, abordar el tema por cursos.

Al concluir el curso 1996-1997 en la facultad se cursaban mediante cursos regulares diurnos las carreras de Ingeniería Civil y de Arquitectura, ambas bajo el Plan de Estudio C, en el curso 1999-2000 se comienza a aplicar el Plan de Estudio C “Modificado”, con adaptaciones propias de nuestro centro, el cual se mantuvo hasta el curso 2007- 2008, a partir de este curso comenzó la aplicación del Plan de Estudio D nuevamente se comienzan los estudios de Ingeniería Civil mediante Cursos por Encuentros (CPE). Desde el curso 1996-1997 hasta nuestros días se han graduado en nuestra Facultad un total de 1354 profesionales (Anexos: tabla 3.7.) de la construcción dentro de los cuales 90 son extranjeros de diversos países (Anexos: tabla 3.8.). La Facultad de Construcciones cuenta con uno de los claustros más prestigiosos del país formado por dos Doctores en Ciencias, 39 Doctores, y 18 Másteres. En este período se mantiene el intercambio de especialistas con diferentes centros extranjeros, ejemplo de ello es la visita de Juan José Hernández y Heriberto Expósito, en el año 1998, a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, Bogotá, con el objetivo de realizar un asesoramiento metodológico al plan de estudio de dicha universidad, otro ejemplo del intercambio lo constituye, en el año 1999, la visita de Giacomo Chiari de la Universidad de Turín, Italia.

Con el desarrollo alcanzado, la elevación del nivel científico del claustro de la Facultad y las necesidades de la producción se comienza una actividad de postgrado ascendente que cuenta en la actualidad entre otros con cuatro maestrías:

- Maestría en Vías de Comunicación Terrestres.
- Maestría en Edificaciones Sustentables.
- Maestría en Estructuras.
- Maestría en Restauración y Rehabilitación del Patrimonio Edificado.

También cuenta con cuatro Doctorados:

- “Mecánica Computacional y Métodos Numéricos en la Ingeniería”.
- Nuevos Materiales de Construcción.
- Ingeniería Civil.
- Arquitectura y Preservación del Patrimonio Edificado.

En la Facultad de Construcciones ha sido sede de varios sucesos importantes, destacándose: los dos cursos sobre Materiales de la Construcción, los cuales han contado con la participación de extranjeros como, los alemanes, Bernhard Middendorf y Mathias Gehrke de la Universidad de Kassel, y Robert Day de la Universidad de Calgary, en Canadá, en representación de nuestro centro estuvieron José Martirena y Sergio Betancourt; los dos últimos solo participaron en el segundo, el primer curso se realizó en 1993. En diciembre del 2005 el académico más destacado en las relaciones con la Universidad de Karlsruhe, Rolf Buschmann, impartió un seminario que tuvo como temática “La Energía Solar en la Construcción en Europa“. En Marzo de este año se produce el primer encuentro entre Arquitectos cubanos y alemanes.

### **2.6.1 Sede Universitaria.**

La sede universitaria de Cayo Santa María comenzó sus labores el 11 de septiembre de 2006, el curso fue inaugurado por el ministro de educación Dr. José Ramón Fernández, con estudiantes de arquitectura, junto a profesores de la especialidad. Se organizó el semestre de forma que en las mañanas recibieran la docencia directa en el aula y en la tarde se vincularan a obra. Constituye un ejemplo real que demuestra la vigencia del pensamiento Guevariano.

La sede Universitaria de Cayo Santa María se inserta en el entorno empresarial de Empresas pertenecientes al MINFAR. Un entorno de constantes cambios, conformado por el grupo empresarial de la FAR, en Perfeccionamiento Empresarial.

Utiliza combinación de Docentes de la sede central y profesionales de las Empresas, principalmente de la constructora (ECOT).

Han participado como invitados 16 estudiantes de la carrera de Arquitectura de la Universidad de Oriente y la Universidad de Camagüey.

#### **Infraestructura.**

Capacidad para 60 estudiantes y profesores albergados.

Cuenta con los siguientes espacios.

1. Dirección.
2. Salón de conferencias con capacidad para 60 personas.
3. Salón de computación.
4. Departamento de profesores
5. Pantry.
6. Dormitorios. Baños.
7. Áreas deportivas.

8. Transporte a obra y pases
9. Almacén.
10. Tanque y cisterna.
11. Plaza de actos.
12. Parque.
13. Áreas de esparcimiento y recreación

Los objetivos de la Sede Universitaria Cayo Santa María son:

- Vincular los estudiantes de quinto año de Arq. y cuarto Ing. Civil e Ing. Hidráulica con las prácticas laborales.
- Insertarlos en el entorno empresarial de Empresas, inmobiliarias, constructoras y tur-operadoras pertenecientes al MINFAR. Un entorno de constantes cambios.
- Conocer el Sistema Empresarial de las FAR, en Perfeccionamiento Empresarial.
- Utilizar una combinación de Docentes de la sede central y profesionales de las Empresas, principalmente de la constructora (ECOT). Contando con más de 50 profesores y tutores de Práctica Pre profesional.

**Funcionamiento de la sede.**

- Los estudiantes permanecen todo el semestre en la sede con entradas y salida semanal.
- El Trabajo educativo está basado en un sistema de apreciación de valores en los estudiantes en correspondencia con los establecidos en el modelo del profesional de la carrera.
- La Docencia constituye una enseñanza contextualizada, en la sesión de mañana de 8.00 am a 12:05 pm.
- La Práctica pre profesional se desarrolla en la sesión de la tarde de 1.00pm a 5.00pm. Ubicados en las obras en ejecución
- Se llevan a cabo actividades de esparcimiento y recreación, a partir del plan concebido en el proyecto educativo de cada año al llegar a la sede.
- Para el funcionamiento general se consideran cuatro pilares básicos: La docencia de pregrado, la práctica pre profesional, la superación postgraduada y la convivencia y el extensionismo de sus estudiantes y profesores.

**La docencia de pregrado**, está conformada por las siguientes asignaturas por carreras:

Arquitectura:

-Proyecto Arquitectónico 9

-Tecnología VI. Dirección de proyectos

-Optativas: Paisajismo y medio ambiente

-Practica laboral en obra.

Ingeniería Civil:

-Diseño geométrico de carreteras.

-Estructuras de Hormigón y Mampostería.

-Conservación de edificaciones

-Explicaciones

-Pedagogía

-Optativa

-Proyectar Integrador 4: Proyecto de edificación hotelera.

Ingeniería Hidráulica:

-Formación Pedagógica y GIC.

-Optativa

-Proyecto Integrador 5: Proyecto de Ingeniería sanitaria.

**La práctica pre profesional** está vinculada a las asignaturas: Practica laboral en obra en la carrera de arquitectura, Proyecto Integrador 4 en ingeniería civil y Proyecto integrador 5 en Ing. Hidráulica. Presenta una guía metodológica para su realización. Se confecciona un plan de trabajo de acuerdo a la guía y a las actividades propias del puesto de trabajo donde es ubicado el estudiante.

Los estudiantes se agrupan en colectivos de trabajo que son asignados a un proyecto en su etapa de ejecución.

Cada colectivo de trabajo tiene un tutor que es profesional: arquitecto o ingeniero que los atiende.

Sistema de evaluación propio e independiente que tributa al de cada asignatura de proyecto. Comprende: control de asistencia (salida y entrada), diario de obra, evaluaciones periódicas a pie de obra, una revisión parcial de la PP en obra y la discusión final.

En la revisión parcial en obra participan el director, profesores, jefe de año y profesor guía y por la empresa el coordinador, jefes de departamentos y los tutores, donde los estudiantes exponen los conocimientos y habilidades adquiridas hasta el momento, dando cumplimiento a la guía de la práctica y el plan de trabajo.

Durante todo el periodo de práctica los estudiantes llevan el diario de obra que es revisado sistemáticamente.

La defensa final se realiza en la sede ante tribunal: Exposición y entrega de informe de la práctica, opinión y propuesta de calificación de los tutores.

### **La superación postgraduada.**

La superación postgraduada es otras de las aristas importantes de este proyecto, las empresas cuentan en sus plantillas con cientos de trabajadores que necesitan superarse, elevar sus conocimientos, su nivel educacional y científico.

La sede universitaria potencia esta superación. Se realiza a través de Cursos de postgrado. Procesos de categoría docente y Eventos nacionales e internacionales.

### **Beneficios para la UCLV de la Sede Universitaria de cayo Santa María.**

- El estudiante adquiere conocimiento extracurricular. Ve nuevas tecnologías.
- El estudiante aprende a conducirse en el medio laboral. Se forman valores.
- El estudiante tiene un aprendizaje más significativo.
- El estudiante aprende, trabaja e investiga.
- Los estudiantes y profesores conocen los problemas reales.
- La investigación científica y la formación profesional responden a las necesidades reales de las empresas.
- Se eleva el prestigio de la universidad al elevar la calidad de los egresados, de los profesores y de la ciencia creada.
- Formar a los futuros profesionales y mandos medios de la empresa antes de su ingreso como trabajadores.
- Motivar y comprometer a los futuros egresados para que una vez graduados busquen incorporarse laboralmente a la empresa.

Actualmente se encuentran con la dirección del licenciado Bernardo Omar González sustituyendo al Ing. Armando Velázquez que se mantuvo con esta responsabilidad

desde su fundación hasta el 2013, a tiempo parcial cinco profesores de nuestra facultad, también contamos con 13 tutores: seis como ayudantes, y los demás como instructores, haciendo un total de 50 trabajadores relacionados con la SEDE de aproximadamente.

Se puede decir que más de 500 estudiantes de las carreras de Arquitectura e Ingeniería Civil y 50 de la carrera de Ingeniería Hidráulica han realizado sus prácticas en la sede. Teniendo que realizarse un reajuste en la organización que estaba diseñada para estas prácticas siendo así que desde el curso 2013-2014, el semestre destinado para estas prácticas quedaría compartido por las dos ingenierías de la facultad de Construcciones.

Al hacer alusión a la sede universitaria, se debe destacar que cuenta con la graduación de los estudiantes Curso Por Encuentro de Ingeniería Civil, en el curso 2013 - 2014 con una matrícula de 12 trabajadores de la ECOT. (Anexos: figura 3.9)

## **2.7 Desarrollo de la docencia desde el 2010-2011 hasta el 2015-2016.**

A partir del curso 2010-2011 comienza la enseñanza de la carrera de Ingeniería Hidráulica por la necesidad de especialistas en esta rama de la construcción, en sus comienzos su claustro de profesores integraba el departamento de Ingeniería Civil y no es hasta octubre del 2014 que el departamento de Ingeniería Hidráulica se forma, teniendo como Jefe de Departamento al ingeniero Lamberto Álvarez Gil. Su primera graduación es en el curso 2014-2015 con una graduación de 16 estudiantes.

El claustro que conforma la facultad continúa siendo uno de los más prestigiosos del país, contando con dos doctores en ciencias, 37 doctores y 20 másteres. También mantienen la continuidad los programas de doctorados y maestrías.

### **2.7.1 Integración a la Facultad de Construcciones de la Licenciatura en Educación Construcción.**

Le corresponde a la Educación Superior formar Licenciados en Educación en carreras técnicas, para contribuir al desarrollo económico y social del país desde su incursión laboral en la ETP (Educación Técnica y Profesional), con una visión prospera y sustentable. Entre las carreras pedagógicas que se desarrollan en la Educación Superior Cubana se encuentra la carrera de Licenciatura en Educación Construcción.

Como resultado de un amplio proceso de estudio, se concluye, lograr la integración de algunas carreras pedagógicas a los Centros de Educación Superior, materializándose en este curso 2015-2016, incorporándose así la carrera de Licenciatura de Educación Construcción a la Facultad de Construcciones.

Con esta unificación se suman a la facultad nuevos profesores, que no solo continuaran con sus responsabilidades para con los estudiantes de la nueva carrera incorporada, sino que además pasaran a formar parte del claustro de Ingeniería Civil e Ingeniería Hidráulica, tomando gran protagonismo especialmente con asignaturas como: Topografía I, II y con las asignaturas pedagógicas, siendo estos profesores:

- MSc. Vivian Arencibia Fernández (Jefa de Carrera)
- DrC. Tania García jarcia
- MSc. Mayra Rosa Moya León
- MSc. Daysi Enrique Rodríguez
- MSc. Odalys Campo Lorente
- MSc. Tania O'Reilly
- MSc. José Alba Moya

También se incorporan cinco estudiantes de segundo año de Licenciatura en Educación Construcción, ocho estudiantes como representación del curso por encuentro y dos estudiantes en el primer año del curso de nivel medio.

Aun siendo esta carrera incorporada a la facultad en este curso 2015-2016, ha logrado formar parte de los eventos científicos técnicos que han tenido lugar en el centro, ejemplo de esto son los tres estudiantes que participaron en el Fórum de Historia, y los cinco estudiantes que participaron en el Fórum científico celebrado anualmente.

### **2.7.2 Proceso de acreditación.**

Este proceso se lleva a cabo para garantizar la calidad de una institución o de un programa educativo atendiendo a estándares reconocidos a nivel nacional o internacional, implica la evaluación en detalle por un equipo de expertos externos.

La Facultad de Construcciones ha sido motivo de este proceso, en varias ocasiones y en cada uno de ellos ha logrado primero obtener y luego mantener las máximas categorías, (Anexos: tabla 3.10).

### **2.7.3 Contingente pedagógico.**

Con el inicio de este curso escolar 2015-2016, se inicia un programa denominado "Contingente Pedagógico", enteramente dependiente de la capacidad, entrega y responsabilidad de los estudiantes de la UCLV, con el objetivo de que todo aquel que forma parte de la sociedad estudiantil universitaria y además se encuentre en completa disposición, podía servir de apoyo a diferentes centros de enseñanza, en la materia que prefiriese, siendo algunas de ellas: Matemática, Español, Inglés y

Biología. En cuanto a la Facultad de Construcciones de la UCLV, podemos decir que con gran rapidez y entusiasmo un número no muy pequeño decidió tomar parte en este movimiento nacional, pudiendo destacarse:

- Rodolfo Garmendia
- Patricia Quintana
- Amanda Borges
- José Antonio Pérez
- Yunier Alfonso
- Mailiry González
- Abdel José Solano
- Viviana Rodríguez
- Eliezer Barrio
- Yanay Gómez
- Claudia Torres

Algunos de los contingentitas han ido retirándose de este proyecto porque se encuentran en la etapa final del curso escolar, pero no podemos dejar de destacar que estos servicios prestados no dejaron de ser elogiados por todos aquellos que apreciaron con cuanto esfuerzo estos estudiantes universitarios se prepararon en las materias que impartirían y además mantuvieron su rendimiento académico en cuanto a la carrera que cursan.

## **2.8 Actividades científicas del Centro.**

Hasta el momento, se han realizado tres eventos de Eco materiales, dos de ellos han tenido lugar en la UCLV, la 2da Conferencia Internacional de Ecomateriales, que se desarrolló del 24 al 27 de septiembre del 2001, y la 3era Conferencia Internacional de Ecomateriales, desarrollada del 14 al 17 de noviembre del 2005, estas han sido auspiciadas por el CIDEM, ECOSUR, BASIN, COSUDE, Werkhof Darmstadt, y PANIC. En la Facultad de Construcciones se realizan todos los años el Fórum de Ciencia y Técnica: uno con carácter histórico y el otro patriótico militar e internacionalista. En cuanto al Simposio Internacional podemos decir que se realiza cada dos años, dirigido generalmente por el Dr. Gilberto Quevedo y como secretaria la Dra. Ana Virginia González-Cueto Vila, se han realizado 10 eventos hasta la actualidad, y el próximo a

realizarse será en el 2017 pero dentro de una convención a nivel de universidad donde estarán incluidos este tipo de eventos científicos. (Anexos: figura 3.11).

Además, se han realizado varios proyectos investigativos de gran importancia para la Facultad:

- “Proyecto Cenizas”, financiado por la ONG Grupo Sofonías que comenzó en el año 1995, su tiempo de duración fue de 2 años. Se implementó en el Central Héctor Rodríguez del poblado de Sietecito, perteneciente a Sagua la Grande. Fue un proyecto técnico y comunitario. Se realizó con el objetivo de llevar a una extensión el aglomerante CP – 40, donde la puzolana se obtenía de la ceniza de la quema de la paja de caña. Este proyecto permitió ofrecerles bloques a los ciudadanos del lugar, el otorgamiento estuvo a cargo de la española Aurora y de la UMIC. Fue prácticamente el primer proyecto del CIDEM.

- Proyecto “De los desechos a las casas “, financiado por ONG Grupo Sofonías. Se desarrolló entre los años 2001 – 2005. Estuvo vinculada en la provincia de Villa Clara, principalmente en los municipios de la costa norte: Caibarién, Camajuaní, Corralillo y Sagua la Grande en mayor medida.

- Proyecto “Residuos”, financiado por Weimar en Alemania y por una Organización Inglesa. Este proyecto investigaba cómo obtener energía para la combinación de ladrillos y cenizas para elaborar el aglomerante CP- 40 con mayor eficiencia y menos costo. Comenzó en el 2002.

- Proyecto “Río Cauto, lo dirigió el CITMA con la colaboración de la Facultad de Construcciones en la región central del país, principalmente en Santiago de Cuba. Se desarrolló entre los años 2002-2004.

- Proyecto “Ecomateriales ACDI” fue una añadidura del Proyecto Ecomateriales, se desarrolló en el 2003

- Proyecto “Vigas y Entrepisos”, estuvo vigente en el año 2004 durando 1 año. Tuvo financiamiento nacional. Derivó el sistema de pretensado (SiPret). Sus principales proyectistas fueron: José Fernando Martirena, Juan José Dopico y Pedro Nolazco.

- Proyecto “Ladrillos”, no tuvo término de referencia, pero se le añadió al proyecto “De los desechos a las casas “, se desarrolló en el 2005 y fue financiado por COSUDE de Suiza.

- Proyecto “Denis”, comenzó en septiembre del 2005 y terminó en diciembre del 2006. Se desarrolló en Manicaragua.

- “Proyecto Bambú”, surgiendo en el 2005 hasta el 2008 y financiado por COSUDE.
- Proyecto “Guía de Arquitectura de Las Villas y Matanzas”, financiado por Junta de Andalucía, España. Se comenzó en el 2006 y se editó la guía en el 2012.
- Proyecto “Hábitat” financiado por COSUDE la agencia de colaboración Suiza. Tuvo 5 prórrogas. Comenzó en el 2007 y terminó en febrero del 2013
- Proyecto “CITMA Bambú”, funcionó por un período de dos años, en el 2007 y tuvo financiamiento nacional.
- Proyecto “Bambú 2” financiado por COSUDE y comenzó desde el 2008 hasta el 2011.
- Proyecto “ACDI”, fue un anexo del Proyecto “Hábitat”, funcionó desde el 2009 hasta el 2012.
- Proyecto “Hábitat CARE, se le añadió al proyecto Hábitat. Fue financiado por una organización de cooperación francesa y se sumó luego Bogues. Comenzó en el 2009 y culminó en el 2012.
- “Proyecto Hábitat 2”, fue aprobado oficialmente el 31 de octubre del 2013, pero la cuenta bancaria comenzó a funcionar el 15 de enero del 2014. Su fecha de vencimiento es del 30 de junio del 2019. Es financiado por COSUDE.

**Proyectos que se están llevando a cabo en este momento:**

**Departamento de Arquitectura:**

- Estudio comparativo y de factibilidad del uso de cimientos tradicionales a través de proyectos arquitectónicos. Manual de buenas prácticas.
- Eficiencia y sostenibilidad ambiental y energética en la arquitectura, urbanismo y el hábitat municipal aplicando herramientas cualicuantitativas de evaluación y concepto bioclimáticos.
- Valoración y categorización del patrimonio edificado en la región central de Cuba.
- Mejoramiento de estrategias para la gestión local del hábitat a escala.

**Departamento de Ingeniería Civil:**

- Desarrollo de bases de diseño y calculo estructural de obras de hormigón estructural de obras de hormigón estructural. Generalización en el mundo empresarial cubano.
- Desarrollo de bases de diseño geotécnico. Generalización en el mundo empresarial cubano.

- Evaluación del comportamiento de los Suelos parcialmente saturados para el diseño geotécnico.
- Evaluación de Estructuras de Ingeniería Civil basada en Vibraciones.

En cuanto a los programas de doctorados y maestrías se mantienen los mismos de los cursos anteriores, además se han impartido diferentes postgrados, como son:

-En el año 2015:

- Actual trends in concrete and mortar technology and analytical techniques for investigations of structural materials.
- Curso básico de mecánica de Suelos.
- Dirección Integrada de Proyecto.
- Técnicas de construcción de carreteras y Vías férreas.
- Curso de laboratorios de Materiales de construcción.
- Vivienda y zonas residenciales saludables.
- Arquitectura bioclimática, energía y medio ambiente.
- Transversalización del enfoque de equidad, género y participación en el Proyecto Hábitat II.
- Gestión y Gerencia empresarial en la Construcción.

#### **Grandes Premios otorgados a la Facultad:**

- Premio internacional que otorga la organización BSHF (fundación para el hábitat y la construcción) y las Naciones Unidas. Se le otorgó a al Proyecto Ecomateriales en el 2007 donde sus principales proyectistas fueron Fernando Martirena y Pedro Seijo.
- Premio de Buenas Prácticas en la construcción civil, otorgado en el 2009.
- Premio Nacional de ciencia, técnica e innovación tecnológica que otorgó el CITMA, en el 2011.
- Premio “Pergamino de Honor” que otorga la ONU, esto ocurrió en el 2011.
- Premio Global de Energía en el 2011.
- Premio Academia 2011, otorgado a Juan José Hernández.
- Premio Academia de Ciencias Nacionales, José Fernando Martirena.

#### **Otros premios:**

- Premio del CITMA provincial (Villa Clara), 2015.

- Premios provinciales del Fórum de ciencia y Técnica, 2015.

**Premios al claustro:**

- Premio provincial por la vida y la obra en Ingeniería Civil, a:
  - Dr.Ing. Sergio Betancourt Rodríguez, (Nominado al Premio Nacional).
  - DrSc. Ing. Gilberto Quevedo Sotolongo, (Nominado al Premio Nacional).
  - Dr.Ing. Pedro Orta Amaro.

**Premios al estudiantado:**

- Propuesta a premio anual a estudiantes investigadores, jóvenes investigadores y jóvenes tecnológicos, 2014.

### **2.8.1 Desarrollo del CIDEM.**

Desde la creación, en 1992, del Área de Investigación y Desarrollo de las Estructuras y los Materiales, actual CIDEM, con una plantilla mínima de tres investigadores y con la incorporación de cuatro reserva científica (recién graduados) y la colaboración de un grupo de docentes de los Dptos. de la Facultad, con el objetivo de potenciar y desarrollar las investigaciones en las líneas principales que se acometían en la Facultad (Anexos: figura 3.12). En el año 2002 se aprobó como Centro de Estudios y en el 2005 como Centro de Investigación.

El Centro cuenta con dos grandes líneas de investigación, ambas están conformadas por Investigadores del Centro y por profesores de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

En la Línea de Tecnología y Materiales de la Construcciones se han llevado a cabo investigaciones vinculadas al desarrollo de nuevos materiales fundamentalmente aglomerantes que son ejemplo de investigaciones a ciclo completo. Por otro lado, los “ecomateriales” (materiales económicos y ecológicos de la construcción), surgen como una alternativa productiva para países en vías de desarrollo. Son materiales de construcción similares a los tradicionales, pero fabricados a pequeña escala, con tecnologías apropiadas, empleando recursos y materias primas locales, entre ellas desechos agroindustriales para lo cual no se necesita fuerza de trabajo calificada. En estos momentos se desarrollan importantes investigaciones relacionadas con la cerámica, el bloque sólido combustible y la introducción del metakaolin en la industria

del cemento, que de seguro sus resultados tendrán un elevado impacto nacional y una repercusión internacional.

Los principales participantes de la Línea:

1. Dr. Cs José F. Martirena Hernández (IT)
2. Dr. Ing. Sergio Betancourt (PT)
3. Dr. Ing. Armando Velázquez (PT)
4. Dra. Ing. Lesday Martínez (PA)
5. Dr. Ing. Raúl González (PA)
6. Dra. Arq. Dania Betancourt (PA)
7. Dr. Ing. Iván Machado (Especialista de Proyecto)
8. Dr. Ing. Juan J. Dopico (A)
9. Msc. Ing. Pedro Seijo (PA)
10. Dr. Ing. Yosvany Díaz. (I)

Por su parte en la Línea de Modelación de las Estructuras y el Terreno se han llevado a cabo investigaciones fundamentales de gran impacto nacional con generalización en la práctica y que han llevado una repercusión internacional. Entre las principales investigaciones desarrolladas se puede mencionar el conjunto de trabajo para la introducción de los estados límites y la teoría de seguridad en el diseño geotécnico en Cuba, que han llevado a colocar al país entre los de punta a nivel mundial en esta temática de gran actualidad.

De igual forma se han desarrollado un conjunto de investigaciones dentro del campo de la modelación de las estructuras y del terreno únicas en el país. Para desarrollar este trabajo se han combinado dos colectivos de características peculiares, la línea de modelación de las estructuras y el terreno del CIDEM y la Facultad de Construcciones de la UCLV, y el colectivo del departamento de Patología y Rehabilitación estructural de la ENIA de Ciudad de la Habana. Este procedimiento ha tenido aplicación en obras de gran repercusión nacional como son los aeropuertos, los puertos, las obras subterráneas y las obras arquitectónicas de gran valor patrimonial.

Miembros principales de la Línea

1. Dr. Cs. Gilberto Quevedo (PT)
2. Dr. Ing. Ernesto Chagoyén (PT)
3. Dr. Ing. Carlos A. Recarey (Iag.)

4. Dr. Ing. Miguel Pino (PA)
5. Dra. Ing. Ana V. González (PA)
6. Dr. Ing. Jorge Hernández (PA)
7. Dr. Ing. Luis Orlando Ibáñez (PA)
8. Dr. Ing. Lamberto Álvarez (PA)
9. Dr. Ing. Santiago Sánchez (PA)
10. Dra. Ing. Lena Mora (I)
11. Dra. Ing. Leticia García (I)
12. MsC. Ing. René García Depestre (A)

El desarrollo del Centro, desde su misma fundación, ha sido ascendente con resultados muy satisfactorios en los balances anuales de investigación, posicionándose dentro de los colectivos destacados a nivel universitario en la actividad de ciencia y técnica, durante cinco años, de igual forma en los balances del CITMA provincial (Academia de Ciencia) y del Sindicato de la Ciencia en varias ocasiones ha obtenido la condición de Destacado provincial obteniendo en este período de tiempo más de 21 premios CITMA Provincial por diferentes resultados presentados por investigadores del mismo y un premio de la ACC Nacional. Su participación en el Fórum Nacional de Ciencia y Técnica ha sido igualmente relevante con la obtención de ocho premios en el Fórum Nacional, de ellos uno relevante, tres destacados, dos menciones especiales y dos menciones.

A partir de su creación en 1992 el centro ha obtenido importantes resultados científicos los cuales han tenido un reconocimiento nacional y muchos de ellos han logrado su generalización en el territorio del país e incluso su aplicación y transferencia a distintos países del tercer mundo. Dentro de estos resultados se pueden señalar como los de mayor significación los siguientes:

1. Metodología de diseño y construcción de cimientos bifuncionales en fosos compactados por estados límites en las condiciones de Cuba.
2. El proyecto de naves avícolas en las condiciones climáticas de Cuba. Valoración económica.
3. Introducción de los estados límites en el diseño geotécnico en Cuba.
4. Diseño automatizado de cimentaciones superficiales.
5. Análisis de la seguridad en el diseño estructural.

6. Investigación de la utilización de la ceniza de paja de caña para la producción de aglomerantes puzolánicos.
7. Tecnología constructiva para la ejecución de viviendas de adobe.
8. Atlas bioclimáticos, acústicos y energéticos de aplicación en Santa Clara.
9. Gestión tecnológica para la producción de aglomerantes cal-puzolanas.
10. Aplicación de la teoría de seguridad al diseño de cimentaciones superficiales en arenas.
11. La estabilidad de cortinas de presas de tierra mediante la solución de los estados tenso-deformacionales y la aplicación de la teoría de seguridad.
12. Producción de ecomateriales para rehabilitación de viviendas en el norte de Villa Clara.
13. Aplicación de los Estados Límites y la Teoría de Seguridad en el Diseño Geotécnico en Cuba.
14. Una alternativa ambientalmente compatible para disminuir el consumo de aglomerantes de clinker de cemento Portland: la aglomerante cal puzolana como adición mineral activa.

La participación científica del centro está organizada en el esquema de proyectos vinculados a las prioridades nacionales; de igual forma se ha seguido la filosofía de a partir de las prioridades definidas buscar financiamiento internacional que permitan complementar el aporte en divisa y con ello desarrollar proyectos de investigación que tengan tanto financiamiento y aprobación nacional ramal, fundamentalmente para la moneda nacional y financiamiento internacional en divisa.

Los Proyectos desarrollados:

En 2007:

- Proyecto Denis: La reforestación con bambú como una alternativa ecológica en la producción sostenible de materiales de construcción y viviendas.” Bambú-Biomasa” (COSUDE).

En 2007-2008:

- Modelación Microestructural de problemas de ingeniería, (CIMNE).

En 2008-2009-2010-2011:

- La reforestación con bambú como una alternativa ecológica en la producción sostenible de materiales de construcción y viviendas.” Bambú-Biomasa Fase II” (COSUDE).
- Tecnologías y materiales apropiados para la construcción, rehabilitación y renovación de viviendas bajo criterios de sostenibilidad y prevención de desastres, (COSUDE).

En 2011-2012:

- Tecnologías y materiales apropiadas para la construcción, rehabilitación y renovación de viviendas bajo criterios de sostenibilidad y prevención de desastres. (COSUDE)

En 2011-2012:

- Tecnologías y materiales apropiados para la construcción de viviendas bajo el fondo comunitario. (HABITAT-ACDI)
- Estudio sobre los deterioros en las construcciones con tierra en el territorio cubano. Aplicación al patrimonio histórico. (AECID)

En el año 2013 se desarrollaron varios Proyectos Internacionales que incluyen un proyecto con la Universidad de Liuvén, en Bélgica en el que participan el Dpto. de Ingeniería Civil y el Aula CIMNE; así como el Proyecto Hábitat II el cual cuenta con la participación del Dpto. de Arquitectura y el CIDEM, financiado por la Agencia de Colaboración Suiza COSUDE.

Para el 2014 se han mantenido estos proyectos y se suman además otros que aún se encuentran en realización:

Proyectos nacionales:

- Introducción de bioplastificantes en la producción de hormigón pre-mezclado en Cuba, coordinador Yosvany Díaz.
- Proyecto Muros, coordinador Iván Machado.
- Áridos reciclados, no está aprobado como proyecto internacional, pero cuenta con la colaboración de Alemania.

Proyectos internacionales:

- Cemento de bajo carbono, coordinador Dairan Roche y José Fernando Martirena, es en colaboración Cuba-Suiza.

Además, se trabaja en 6 proyectos con la Universidad de Brasilia (UNB), financiado por las Agencias CPES y CNPQ. Estos proyectos se enmarcan en las siguientes áreas dirigidas por:

1- Dinámica Estructural

- Dr. Ing. Ernesto Chagoyén Méndez, en representación de la UCLV
- Dra. Ing. Graciela N. Doz de Carvalho, en representación de UnB.

2- Diseño de Estructuras de hormigón.

- Dr. Ing. Juan José Hernández Santana, en representación de la UCLV
- Dr. Ing. Guilherme S. Soares A. Melo, en representación de la Fundación Universidad de Brasilia.

3- Diseño de Estructuras de acero y mixtas

- Dr. Ing. Santiago Sánchez, en representación de la UCLV
- Dr. Ing. Luciano Méndez Bezerra en representación de la UnB.

4- Patologías, Recuperación, Mantenimiento, Refuerzo de Estructuras y Edificaciones

- Dr. Ing. Miguel Pino Rodríguez, en representación de la UCLV
- Dr. Ing. Antonio A. Nepomuceno, en representación de la Fundación Universidad de Brasilia.

5- Mecánica Computacional y Métodos Numéricos en la Ingeniería

- Dr. Ing. Carlos A. Recarey Morfa, en representación de la UCLV
- Dr. Ing. William Taylor Matías Silva, en representación de la Fundación Universidad de Brasilia.

6- Materiales de Construcción y Tecnologías Constructivas

- Dr. Ing. Sergio Betancourt Rodríguez, en representación de la UCLV
- Dr. Ing. Elton Bauer, en representación de la Fundación Universidad de Brasilia.

Además, el CIDEM mantiene relaciones con:

Instituciones Gubernamentales:

- Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) Alemania,
- Agencia Iberoamericana de Colaboración internacional (AICI), España,
- Agencia de Colaboración Suiza, COSUDE.

Instituciones no gubernamentales:

- Grupo Sofonías, oficinas de Nicaragua, Suiza, Ecuador, República Dominicana, Namibia y Red Latinoamericana ECOSUR,

- Centro Memorial “Martin Luther King in Memoriam”, Habana, Cuba.
- Federación Nacional de Vivienda popular (FENAVIP), Colombia,
- Ingenieros sin Fronteras, España, SUR, España,
- Red Europea BASIN (Intermediate Technology, UK, GATE, Alemania; SKAT Suiza; Craterre, Francia),
- GECOTEC, Alemania.

Con estas instituciones el área desarrolla un amplio trabajo de intercambio donde se incluye de forma priorizada el desarrollo de proyectos de investigación, trabajo encaminados a la transferencia de tecnología, asesoría científica técnica, intercambio de especialistas e información científico técnica y desarrollo de eventos científicos conjuntos. Todo lo anterior le ha dado un reconocimiento internacional de la actividad que se desarrolla y ha facilitado en gran medida el acceso al financiamiento internacional para el desarrollo de las investigaciones.

De igual forma el área mantiene una amplia relación con instituciones nacionales, siendo las más importantes las siguientes Universidades:

- Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ing. Civil y Centro de Estudios de Construcción y Arquitectura Tropical”,
- Universidad de Oriente, Facultad de Construcciones,
- Universidad de Camagüey.

Instituciones gubernamentales:

- Ministerio del Azúcar, Delegación Provincial de Villa Clara,
- Ministerio de la Construcción, Delegación Provincial de Villa Clara.,
- Ministerio de la Ciencia y el Medio Ambiente (CITMA),
- Poder Popular de los municipios de la región central de Villa Clara.
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, oficina del Historiador de Ciudad de La Habana.

### **2.8.1.1 Relaciones con ECOSUR.**

La facultad mantiene relaciones con diferentes ONG, dentro de estas se puede destacar las relaciones con ECOSUR (Red Latinoamericana para el Hábitat

Sostenible), fundada en 1998 por la ONG Sofonías. El trabajo con Sofonías comenzó en el año 1993, mediante el presidente de dicha organización, Kurt Rhitner; el primer proyecto conjunto entre el CIDEM y Sofonías se realiza en 1998, después de 1999 se continúan los proyectos conjuntos, pero a partir de esta fecha son con ECOSUR. Las principales actividades que sostienen dichas relaciones son:

- El intercambio de tecnología, han sido receptores de todas las desarrolladas por el CIDEM, el valor de las ventas supera los 250000 dólares.
- Intercambios científicos. En este punto se puede citar como ejemplo las Conferencias Internacionales de Ecomateriales, nombradas anteriormente.
- Ejecución de proyectos conjuntos. El primer proyecto desarrollado llevó por nombre "De los Desechos a las Casas", Villa Clara 2000-2005, este se ejecutó con el objetivo de reparar las viviendas dañadas por lo ciclones.

A través de ECOSUR las tecnologías desarrolladas por el CIDEM se han gestionado en más de 18 países.

### **2.8.2 Desarrollo del Aula CIMNE.**

El 20 de enero del 2003 se crea el aula CIMNE (Centro de Investigaciones de Métodos Numéricos de Ingeniería), por iniciativa del Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, director de CIMNE en Barcelona, España y el que constituyó su mayor impulsor en la facultad el Dr. Carlos Alexander Recarey Morfa, además de la consolidación de otras líneas de investigación se potenciaron investigaciones de punta en las áreas de la vivienda, los materiales de construcción, la geotecnia y el diseño estructural como:

- Producción de Ecomateriles (cemento CP-40, elementos de pared y techo). Nuevas formulaciones de cementos con el empleo de metacaolín y uso de aditivos fundentes en la producción de cerámica.
- Formulación y desarrollo de modelos constitutivos del material. Desarrollo e implementación ingenieril de avanzada de métodos numéricos en la ingeniería y desarrollo matemático y computacional de métodos numéricos y de gráfica en la ingeniería.
- Gestión para el desarrollo local, estudios ambientales, patología de las edificaciones, intervención post desastre y valoración y conservación de la arquitectura, monumentos, sitios y centros urbanos.

Como se mencionaba anteriormente la idea de crear en Cuba, y en específico en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), un Aula CIMNE, se gestó de conjunto entre el Centro Internacional de Métodos Numéricos en la Ingeniería (CIMNE) y la esta Universidad (UCLV), en el año 2002. Desde esa fecha la dirección administrativa y científica de la UCLV acogió con mucho agrado y satisfacción la idea y valoró la necesidad de donar un local dentro del campus universitario, para que sirviera de infraestructura a este nuevo espacio científico y académico dentro del contexto universitario.

Esta idea se materializó el 20 de enero del 2003, fecha en la que se inauguró el Aula UCLV-CIMNE, siendo el primer espacio de este tipo en el área del Caribe. En el acto de inauguración oficial del Aula UCLV-CIMNE participaron: D. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Director de CIMNE y D. Juan Miquel Canet, Director del Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería, de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Dr. Ing. José Luis García Cuevas, en su calidad de Viceministro de Educación Superior de la República de Cuba, José Ramón Saborido Loidi, Rector de la UCLV y otras personalidades científicas y académicas de la Universidad Central de Las Villas.

El Aula UCLV-CIMNE es un espacio de colaboración en temas docentes y de Investigación y Desarrollo (I+D) creado conjuntamente por CIMNE y la Universidad Central de Las Villas, que promueve actividades de formación de pregrado y postgrado, y el desarrollo de proyectos de investigación básica y de transferencia de tecnología en colaboración con empresas

Como parte de las actividades de inauguración del Aula UCLV-CIMNE, el excelentísimo señor Dr. Ing. José Ramón Saborido Loidi, rector de la UCLV, a solicitud de la Facultad de Construcciones de esta alta casa de estudios, le confirió el Título Honorífico de Profesor Invitado de la Universidad Central de Las Villas, a los prestigiosos profesores D. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra y D. Juan Miquel Canet, Catedráticos de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Estos Títulos Honoríficos se otorgan a personalidades académicas y científicas internacionales que han contribuido significativamente al desarrollo de un área temática, dentro del contexto de la formación académica, científica e investigativa de la Educación Superior Cubana. En estos casos se trata de dos personalidades mundiales en la temática de Mecánica Computacional y Métodos Numéricos en la Ingeniería, que sembraron la semilla y han establecidos las pautas de desarrollo de esta temática en la Universidad Central y en la Educación Superior Cubana.

Desde comienzos de enero del 2003 se ha desarrollado un trabajo académico, científico, investigativo que ha ganado un reconocimiento y un espacio dentro del contexto universitario y empresarial del país.

El Aula UCLV-CIMNE promueve, en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas y Cuba, el desarrollo de la mecánica computacional y los métodos numéricos en la ingeniería. En la actualidad, el Aula UCLV-CIMNE ha propiciado la generación de un espacio que alcanza una mayor envergadura dentro del contexto científico y universitario de la UCLV, lo que ha permitido la creación del Centro de Investigación de Métodos Computacionales y Numéricos en la Ingeniería (CIMCNI), el cual aglutina el trabajo científico y académico de la Mecánica Computacional y Métodos Numéricos en la Ingeniería en la UCLV y dentro del contexto de la Educación Superior Cubana.

El CIMCNI y el AULA UCLV-CIMNE que lo constituye, implica una nueva entidad administrativa dentro del contexto de la UCLV, que propicia un espacio universitario que unifica todo el trabajo académico y científico dentro de la temática de la Mecánica Computacional y los Métodos Numéricos en la Ingeniería. Además, coordina universitariamente todo el trabajo académico y científico de la Línea de Investigación Universitaria "*Modelación y simulación de problemas de ingeniería con métodos numéricos*" y es el centro gestor de la temática a nivel nacional por ser la UCLV la entidad rectora del Programa Doctoral Nacional en esta temática.

Actualmente en relación con el Aula CIMNE, se llevan a cabo varios proyectos, en los que están:

- Bases conceptuales para la implementación de métodos de cálculo sísmico simplificado de estructuras.
- Evaluación de la factibilidad de empleo de distintas formas de disipación de energía sísmica en obras esenciales.
- Desarrollo e implementación de tecnologías de avanzada para la Modernización y Automatización del Sistema de Inventario, Inspección, Diagnostico, Evaluación, Mantenimiento y Conservación de Puentes de Ferrocarriles.
- Desarrollo de herramientas computacionales avanzadas para su aplicación en la Ingeniería estructural en zona sísmica de Cuba.
- Estudio sistémico e integrador “Modelación – Experimentación” de la penetración de iones cloruros en la masa de hormigón.
- Desarrollo de técnicas de avanzada para la modelación micro estructural de los materiales.
- Determinación de la vulnerabilidad estructural asociada a la amenaza sísmica en diferentes tipologías de edificios de viviendas multifamiliares.

## **2.9 Relaciones con universidades del extranjero.**

En cuanto a las relaciones internacionales de la facultad en general, se han ido desarrollando de forma creciente. En cuanto al tema de colaboración internacional el departamento de Arquitectura mantiene relaciones con la Universidad de Kassel, en Alemania y la Universidad de Puebla, México. Por su parte el departamento de Ingeniería Civil se encuentra relacionado a la Universidad de Ibagué, en Colombia y la Universidad de Brasilia, en Brasil. Además, se han recibido recientemente invitaciones a profesores a universidades en Angola y Mozambique.

Un ejemplo de estas relaciones, son los estudiantes de intercambio, en el curso 2014-2015, llegan a nuestra facultad 15 estudiantes alemanes, un argentino y 3 mexicanos, también en el curso 2015-2016 hay un ejemplo de intercambio lo que esta vez de un estudiante de nuestra facultad, César Álvarez, hacia Alemania.

En lo referido a becas la Facultad recibe servicios de las siguientes instituciones: Universidad de Brasilia (UNB), el Centro de Investigaciones de Métodos Numéricos de Ingeniería (CIMNE), la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EFPL) y la Universidad de Liúven.

En este período se han fortalecido las relaciones con la Universidad de Kassel, Alemania y con la Universidad de Oviedo, España.

### **2.9.1 Universidad de Kassel.**

Esta amistad con más de 16 años es la más vieja de todas las relaciones semejantes entre la Educación Superior de Cuba y Alemania, en el intercambio entre la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Kassel y la Facultad de Construcciones de la UCLV hasta el año 2002 habían participado más de 137 estudiantes, 103 de Kassel y 29 de Santa Clara, 13 profesores de Kassel y 16 de Santa Clara; se han logrado recaudar más de 500 000 marcos para el financiamiento de dicha relación. Se han realizado más de 30 proyectos y Trabajos de Diploma, varios informes de prácticas y 3 videos documentales. Además, se han facilitado conexiones de investigación entre la UCLV y diferentes facultades de la Universidad de Kassel y otras universidades alemanas.

El proyecto “Chiqui Padrón” ha sido de hecho una institución establecida en la Universidad de Kassel. Bajo diferentes temáticas puntuales trabajan grupos de estudiantes los cuales cada año se renuevan. Se trabaja en una tarea definida, la cual después de un período de preparación en Kassel se presenta y concretiza en Santa Clara. La estancia en Santa Clara se organiza por la UCLV; la relación con la práctica

se logra a través de la colaboración con diferentes empresas de proyecto y departamentos de planificación en Santa Clara, sobre todo con la oficina de la Micro brigada Social “Chiqui Padrón” en el reparto Nuevo Condado. Los tutores de los trabajos son profesores de Kassel y de Santa Clara. Durante muchos años se trabajó en temas de viviendas apropiadas, bajo principios de: autoabastecimiento, uso de tipologías tradicionales, bajo costo, uso de elementos prefabricados a pequeña escala, materiales alternativos (adobe), y otros más. Los trabajos tenían una relación directa con el quehacer de la Brigada “Chiqui Padrón”. Se realizaron talleres en el local multipropósito del barrio. Las relaciones estrechas y muy cordiales, que se han desarrollado a través de este trabajo con los habitantes del barrio son un fundamento importante de la colaboración.

Con el tiempo se han ampliado las temáticas, se realizó un concurso estudiantil cubano-alemán sobre la rehabilitación de un conjunto colonial en Santa Clara. Paralelamente a los temas relacionados con Cuba se trabaja en temas similares, pero en el contexto de Alemania, de este modo los estudiantes cubanos tienen la posibilidad de enfrentarse a las condiciones alemanas. Una ampliación especial se produjo en el año 1999, cuando fue aceptado en el programa de financiamiento “Colaboraciones con Universidades en Países en Desarrollo” del DAAD (Servicio Alemán de Intercambio Académico). También se ha impartido en la Universidad de Santa Clara de forma conjunta la maestría sobre planificación y diseño de espacios exteriores.

En Santa Clara son diversos los colaboradores, la Universidad, departamentos de planificación y patrimonio, empresas de proyecto, CIDEM, inversionistas del turismo, UNAICC, consejos a nivel de barrio, la Micro brigada Social, y los habitantes del barrio, Poder Popular de Santa Clara, etc.

El anclaje en Kassel se realiza a través de antiguos participantes, a través de la participación de estudiantes en la organización y ejecución, a través de la inclusión de oficinas de planificación y arquitectos de Kassel y a través del apoyo financiero del intercambio por el grupo Cubanicay que surgió como resultado de esta organización.

En el año 1999 el jurado del concurso que se habló anteriormente se reúne en Santa Clara. La actividad está apoyada por 19 Arquitectos conocidos de Alemania, los premios son dados por los arquitectos Thomas Herzog, Kleihues y Kleihues, Hans Kollhoff, Otto Steide y O. M. Ungers. El jurado es internacional, con personalidades de Alemania, Cuba y Austria. Para Cuba es el primer concurso después de muchos años. Aquí se celebra el décimo aniversario de la colaboración, se nombran huéspedes distinguidos de la ciudad Heike Vollman, que dirige la oficina “Chiqui Padrón” desde el año 1993, y Michael Wilkens.

En el año 2000 la televisión de la provincia Hessen acompaña grupo de estudiantes alemanes a Santa Clara y hace un documental sobre la colaboración que se emite en todos los programas regionales de la televisión alemana. Dos profesores de Santa Clara realizan una superación de un año de duración en Kassel con el tema “Planificación y diseño de espacios exteriores”, incluyendo una práctica en oficinas de planificación en Kassel.

El primer diplomado con la participación de profesores de Kassel se realiza en el 2002, este trató la “Planificación y diseño de espacios exteriores”. En el año 2013 se realizó una intensa reunión de trabajo donde se hizo un análisis crítico y autocrítico de la colaboración, y se trazaron las líneas futuras de la misma.

### **2.9.2 Universidad de Oviedo.**

Como se dijo anteriormente las relaciones con la Universidad de Oviedo comenzaron en el año 1994 y se han mantenido satisfactoriamente hasta nuestros días, entre las actividades más importantes de esta relación están:

- Desde el año 1995 hasta 1999 el Ing. Aldo Oliva realiza su Doctorado, con una Beca de la Agencia Española de Cooperación.
- Desde 1994 hasta 1999 se realizaron más de diez proyectos de investigación conjunta sobre cimentaciones, escombreras, estabilidad de taludes y laderas, estabilidad de túneles y excavaciones subterráneas, y el más reciente, diagnóstico y predicción de inestabilidades en taludes y laderas.
- En mayo del 2000 se realiza el hermanamiento entre las ciudades de Santa Clara y Oviedo, lo que le dio un nuevo impulso a la colaboración.
- En el 2000 comienza un Doctorado curricular en Ciencias de la Educación, se desarrolla entre las dos Universidades, en este matricula la Ing. Oleida Simón, se gradúa de Doctora en el 2005, es la segunda de nuestra facultad en obtener dicho título en la Universidad de Oviedo.
- Se realiza un proyecto entre la Facultad de Construcciones y el ayuntamiento de Oviedo para la construcción del aula “Javier Grossi y Ana Isabel García”.

### **2.10 Desarrollo cultural de la Facultad.**

El desarrollo cultural de la facultad se ha incrementado asombrosamente.

En el año 2002 se llevó a cabo el reconocimiento y reafirmación de la brigada artística de la facultad, así como un mitin por el Día de la Cultura Cubana en el vestíbulo de la Facultad de Construcciones, se comenzó a realizar peñas en la facultad con una frecuencia mensual. Además, se realizaron diversas actividades a cargo de la facultad

como fueron: la organización de la gala del 23 noviembre para clausurar el Simposio Internacional de Geotecnia, “Las Estructuras y los Materiales de Construcción”, la decoración de la Gala por el Aniversario 80 de la FEU, preparación de la Exposición por el Aniversario 50 de la UCLV.

Entre las actividades realizadas por la Facultad en el curso 2004-2005 están: reconocimiento y reafirmación de la brigada artística de la facultad, censo a los estudiantes de primer año para saber sus posibilidades artísticas, la facultad sirvió de espacio expositivo a obras de estudiantes de la carrera de socioculturales, participación en la organización del festival nacional de artistas aficionados de la FEU, en noviembre, inauguración y la clausura del Simposio Internacional de Geotecnia, “Las Estructuras y los Materiales de Construcción”, la brigada cultura asumió la parte cultural de ambos eventos, participación directa del dúo de guitarristas aficionados Michael Ocha y Wilbert Matos en el festival nacional de artistas aficionados de la FEU. El dúo fue doblemente premiado, premio de la popularidad y gran premio en la categoría de música, participación directa del estudiante Yusley Lumpui en festival nacional de artistas aficionados de la FEU en la manifestación de Artes Plásticas obteniendo el gran premio.

En el curso 2005-2006 durante el primer semestre se desarrolló exitosamente la gala cultural de la Facultad y en el segundo se desarrolló el Festival Cultural que se puede evaluar de excelente, donde se presentaron números de calidad y con masividad, se obtuvo primer lugar en el opening, mejor noche de gala y segundo en la jornada cultural. Solamente no se puede hablar de estos premios, es bueno destacar que el movimiento político y de masas logrado para realizar la escenografía, ensayos, etc., fue excelente. Más del 95 % de los estudiantes reconocen la calidad del festival. Las actividades realizadas en ese curso se pueden apreciar a continuación organizadas por el mes de su realización:

- Septiembre: Se creó la estrategia cultural de la Facultad de Construcciones
- Octubre: Actividad cultural en la residencia del C5 por el día de la Beca (20 de octubre) promovida y organizada por la FEU y los profesores, J. A. Aguilera y J. J. Dopico. Exposición por el día de la independencia de San Vicente (11 de octubre, biblioteca Facultad de Construcciones) FEU, estudiantes extranjeros.
- Noviembre: Gala cultural de invierno (22 de noviembre) promovida y organizada por la FEU y los profesores, J. A. Aguilera y Ociel Díaz. Exposición “no a la guerra” (22 de noviembre) promovida y organizada por la FEU y los profesores, J. A. Aguilera y Ociel Díaz. Actividad por el día del estudiante, quinto año de Civil (3 de diciembre) FEU. Reconocimiento al estudiante más destacado en la cultura en la carrera de Civil,

Jacqueline Bist Santos. (17 de noviembre) promovida y organizada por la FEU y la profesora Milagros Jo. Reconocimiento al estudiante extranjero J. Colin por su participación destacada en el festival CARICOM 05 (15 de diciembre) promovida y organizada por la FEU y la profesora Milagros Jo.

- Abril: Festival cultural de la facultad. Se logró la excelencia en la participación de los años. Se presentaron doce números, de los que clasificaron seis. La excelencia del espectáculo caracterizó el festival, pues se diseñó en función de un resultado artístico total, es decir, no se preparó en aras de criterios numéricos (clasificar tantos números con relación a un total) sino en lograr una unidad entre escenografía, atrezos maquillaje, coreografía y conducción, así como un balance adecuado del guión. Se trabajó duro y en colectivo en tan solo una semana.

En los últimos años la Facultad se ha ubicado entre los primeros lugares en la tabla de posiciones de los festivales culturales por facultades celebrados en la Universidad, alcanzando altas puntuaciones en cuanto a escenografía, aprovechamiento del espacio, clasificación de los números presentados, ejemplo de esto es el festival realizado en este curso, el cual llevo por nombre "Manicomio", en el cual primo la cordura y la calidad artística durante toda la noche de gala, destacándose especialmente el estudiante Anier Poll. Además, todos los años se celebra por todo lo alto el Día de la Cultura Cubana, El Día del Amor y la Feria del Libro.

## **2.11 Desarrollo deportivo de la Facultad.**

Al igual que se ha desarrollado el movimiento cultural de la Facultad lo ha hecho el movimiento deportivo. Se ha aumentado la frecuencia de los juegos interaños y se ha logrado una participación más activa en los Juegos Criollos, lográndose que la Facultad quede entre las mejores de la UCLV. (Anexos: tabla 3.14).

-Durante el curso 2004-2005 se ratifica el cuarto lugar. En estos juegos resultan destacados: Víctor Manuel, en Lucha, y Yoanne Valdés Caballero, en Quiquinbol. En este curso de 444 (129 mujeres y 315 hombres) estudiantes con que contaba la Facultad, participaron 307 (98 mujeres y 209 hombres) en los Juegos Criollos.

-Desde los Juegos Criollos (2009-2010) la Facultad alcanza su mejor resultado hasta el momento, 3er lugar de la UCLV, manteniendo este resultado hasta este curso, en el cual solo logramos una quinta posición, resultando destacados algunos estudiantes: Enicel González y Aisbel Cuevas.

Varios atletas destacados, han cursado estudios en la facultad de Construcciones de la UCLV, entre ellos Reiber Martínez, destacado en voleibol, graduado hace 6 años de

Ingeniería Civil, residente en Cabaiguán, S.S. Depestre, formó parte del equipo de Fútbol de V.C, graduado de Ingeniería Civil. Aleida Benavides, Campeona Nacional Universitaria en Tenis de Mesa, graduada de Arquitectura. Maury, Campeón Nacional Universitario en Salto Largo, graduado de Ingeniería Civil. Marcos Bacá, quien formó parte de la preselección del equipo de Béisbol de V.C. Alexis Pérez, destacado en el Balonmano. Asela de Armas, Gran Maestra de Ajedrez.

## **2.12 Actividades políticas.**

Ejemplo de excelentes resultados y gran prestigio institucional, es la Facultad de Construcciones de la UCLV, la cual no solo ha incrementado su composición multidisciplinaria, con la integración de una nueva carrera a la facultad, sino que también ha aumentado su potencial para contribuir en el desarrollo social, científico y económico de nuestro territorio, logrando esto, además con una preparación política e ideológica como se requiere, ejemplo de esto son todas las actividades políticas que se desarrollan cada curso escolar (Anexos: figura 3.15), contando con la mayor participación en cuanto a estudiantes y trabajadores de esta universidad, siendo estas:

- Claustro solemne por el Aniversario de la Universidad, noviembre, 2015.
- Claustro Universitario por el día de la Ciencia, enero, 2016.
- Acto central de inicio del curso, septiembre, 2015.
- Acto conmemorativo por el Aniversario del Crimen de Barbados, octubre 2015.
- Caminata Universitaria "Por la Ruta del Che", 8 de octubre, 2015.
- Día de la Cultura Cubana, octubre, 2015.
- Acto Central por el cierre de la Jornada Camilo – Che, octubre, 2015.
- Actividades por el día del estudiante, noviembre, 2015.
- Jornada por el Día del Educador, diciembre, 2015.
- Actividades por el Día Internacional de la Mujer, marzo, 2016.
- Desfile por el Primero de mayo.
- Acto por el Día del Constructor, 5 de diciembre, 2015.
- Acto por el Día del Ingeniero, 11 de enero, 2016.
- Acto por el Día del Arquitecto, 13 marzo, 2016.

### **2.12.1 Participación de nuestra Facultad en la Batalla de Ideas que libra la Revolución Cubana.**

La Facultad de Construcciones participó activamente en la Batalla de Ideas, cumpliendo con las tareas encomendadas.

Año 2005

I Semestre del año (segundo semestre del curso 2004-2005).

-Segundo año de Arquitectura (40 estudiantes), participaron en la realización de proyectos de la batalla de ideas para la proyección de espacios de recreación juvenil en Santa Clara y en Caibarién.

-Tercer año de Arquitectura (50 estudiantes), participaron en la proyección de viviendas, urbanización.

-Cuarto de Arquitectura (60 estudiantes), participaron en la realización de proyectos de policlínicos.

-Quinto de Arquitectura (30 estudiantes), participaron en proyectos de salas de rehabilitación, policlínicos y centros del SIDA.

-Cuarto de Civil (36 estudiantes), participaron en proyectos de restauración y ampliación de escuelas.

II Semestre del año (primer semestre del curso 2005-2006).

-Quinto año de Civil (20 estudiantes), participan en la impartición de física en los pre-universitarios de la provincia, todo el curso desde septiembre del 2005.

-Estudiantes de Villa Clara (249 estudiantes), participan en la sustitución de bombillos incandescentes por lámparas de luz fría o bombillos ahorradores, una semana, 26 al 31 de diciembre 2005

Año 2006

I semestre del año (segundo semestre del curso 2005-2006).

-Quinto de arquitectura (8 estudiantes), participan en la atención a los estudiantes venezolanos en La Habana. Desde enero y se mantiene, Escuela Salvador Allende.

-Quinto de Arquitectura (1 estudiante), participa en la atención de estudiantes venezolanos en La Habana. Desde abril y se mantiene, Escuela de Cojimar.

-Quinto de Arquitectura (2 estudiantes), participan en la atención de estudiantes venezolanos en Jagüey. Desde abril y se mantiene.

-Movilización de la facultad para la repartición de ollas arroceras, enero 2006, una semana, operación invasión 17.

-16 al 18 de febrero, movilización de 1ro y 4to año de Arq. Para repartir calentadores. (70 estudiantes).

-Movilización de los estudiantes de Villa Clara (249 estudiantes), en cada municipio, para tareas disímiles de la revolución energética, viernes 3, sábado 4 y domingo 5 de marzo.

-El Martes 28 fueron movilizados los estudiantes varones de segundo año de civil, 44 estudiantes, de forma urgente para descargar en Santa Clara por la tarde nuevos equipos electrodomésticos.

-Movilización para chequeo del voltaje en las casas de los consejos populares de Santa Clara, 70 estudiantes de dicha ciudad, pertenecientes a: cuarto año de ambas

carreras, primero, segundo y tercero de Civil, primero y tercero de Arquitectura, viernes 12 y sábado 13 de mayo.

-Levantamiento por consejo popular, del estado habitacional, en el municipio de Santa Clara, segundo de Civil (63 estudiantes), del 10 al 22 de abril, tercero de Arq. (36 estudiantes). Solicitado por la UPIV.

-Movilización para el llenado de planillas (11 000), jueves 1 de junio al domingo 4, primero, segundo, tercero y cuarto de Civil, primero, segundo y tercero de Arquitectura (342 estudiantes).

-Movilización de 46 estudiantes por turnos para el proyecto refrigerador, de la batalla energética, miércoles 7 de junio, participaron estudiantes de segundo de Arquitectura, turno de 10 a.m. a 6 p.m., y cuarto de Civil y Arquitectura, turno de 6 p.m. a 4 a.m.

En el curso 2012-2013 los estudiantes de tercer y cuarto año de las carreras de Arquitectura e Ingeniería Civil, así como los de 3er año de Ingeniería Hidráulica, en su totalidad, se incorporaron a la realización del censo poblacional, llevando a cabo dicha labor en áreas correspondientes a sus localidades, durante el mes de septiembre de 2012.

En el curso 2013 – 2014 los estudiantes de primer año de Arquitectura participaron en la batalla contra el Mosquito que tanto afecta a la población cubana. Estos estudiantes visitaron las viviendas del municipio Santa Clara controlando que los recipientes de agua y los latones de basura estén tapados para así evitar la reproducción de estos dañinos insectos.

CIMNE que lo constituye, se han convertido en un nuevo tipo de dependencia científica y académica dentro del contexto de la UCLV y el país.

Con la creación del CIMCNI y el Aula UCLV-CIMNE que lo constituye, la dirección administrativa y científica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas de conjunto con CIMNE, decidió crear un nuevo espacio físico, reconstruyéndose y remodelándose una nueva edificación dentro del campus universitario

Dentro de este espacio científico y académico en este momento se comienzan a desarrollar varias actividades de formación académica de grado y postgrado, incluyéndose estudios de tercer ciclo como: diversos postgrados nacionales e internacionales en la temática que se aborda en CIMCNI y el AULA UCLV-CIMNE, Maestría en Matemática Numérica y el Programa Doctoral Nacional de Mecánica Computacional y Métodos Numéricos en la Ingeniería.

**Conclusiones:**

-La enseñanza de la Ingeniería Civil y la Arquitectura comenzó en la UCLV con la creación de escuelas, en el año 1970 hasta que ambas carreras se unificaron y se creó la Facultad de Construcciones, en el curso 1976-1977.

-La incorporación de las carreras Ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Construcción Civil enriquece el mundo educativo de la Facultad de Construcciones.

-La Facultad de Construcciones desde su fundación se ha desarrollado ascendentemente en la cultura, el deporte y en la relación con otras universidades extranjeras.

-Se han creado y mantenido nuevas instalaciones como el CIDEM, la Sede Universitaria en el Cayo Santa María y el aula CIMNE, que permiten un mayor desarrollo de la enseñanza.

-La Facultad de Construcciones de la UCLV se encuentra en los primeros lugares del ranking universitario de investigación, con gran repercusión local, nacional e internacional.

## **Capítulo III: Página Web sobre la historia de la enseñanza de la Arquitectura, la Ingeniería Civil, la Ingeniería Hidráulica y la Licenciatura en Educación Construcción en la Facultad de Construcciones de la UCLV.**

### **3.1 Los Sitios Web como medio de enseñanza**

Un sitio Web constituye una de las grandes herramientas al servicio de la educación ya que potencia el trabajo y el aprendizaje de los estudiantes y tiene una difusión ilimitada.

Por sus características peculiares de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes es por lo que se llega a la conclusión que es la aplicación ideal por los requisitos que necesita el usuario a este nivel de enseñanza, constituyen un valioso medio de enseñanza, ya que:

- En la inmensa mayoría de los casos el hilo conductor del material lo constituye el texto. Este ofrece toda la información que se necesita publicar de forma tan sintetizada que el usuario en breve tiempo puede adquirir conocimiento y crearse juicios valorativos sobre el tema.
- Las imágenes que se muestran contribuyen a reforzar y fijar el conocimiento.
- El hecho de contener animaciones que propician la motivación del usuario elevando su capacidad de imaginación.
- Propicia un sistema de conocimientos y habilidades informáticas que desarrollan un pensamiento lógico, reflexivo, crítico e independiente. Proporciona una serie de habilidades que serán utilizadas no solo en una asignatura, sino en el accionar práctico e intelectual de los estudiantes.
- Favorece la Interrelación de sus objetivos y contenidos a partir de la creatividad del usuario para el logro de habilidades como: hablar, escuchar, leer, relatar, dibujar y escribir.
- La sencillez y disposición de las páginas, gráficos, imágenes y textos, estimula y desarrolla valores como la ética y la estética.
- Permiten el intercambio, la retroalimentación, la autoevaluación, la interactividad con la alta tecnología de avanzada (Web).
- Desarrolla la actividad cognoscitiva del estudiante, por cuanto rompe con las variaciones que han existido entre las variables espacio-tiempo.

Promueve la independencia en los estudiantes, tanto en su responsabilidad en el proceso de aprender, como en la adquisición de los propios conocimientos y el acceso a la información.

- Requiere la dirección del proceso pedagógico ya que facilita la colaboración entre el estudiante y el profesor, así como entre estudiante - estudiante.
- Favorece la formación de conceptos que permitirán aumentar la cultura informática que debe poseer todos los miembros de la sociedad.

### **3.2 Fundamentación metodológica de la propuesta.**

En el caso de este sitio, consiste en una interfaz que controla una base de datos donde se aloja el contenido. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio web sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un sistema de administración de contenidos siempre funciona en el servidor web en el que esté alojado el portal. El acceso al gestor se realiza generalmente a través del navegador web. Cuando un usuario accede a una URL (dirección), se ejecuta en el servidor esa llamada, se selecciona el esquema gráfico y se introducen los datos que correspondan de la base de datos. La página se genera dinámicamente para ese usuario, el código HTML (lenguaje de marcado) final se genera en esa llamada. Normalmente se predefine en el gestor varios formatos de presentación de contenido para darle la flexibilidad a la hora de crear nuevos apartados e informaciones.

#### **3.2.1 Requerimientos del sistema.**

Para ejecutar este software hace falta un navegador instalado (Mozilla Firefox o Chrome), se necesitan como mínimo 128 Mb de RAM, cualquier tipo de procesador, un sistema operativo superior a Windows 95, y 50 Mb de espacio libres.

### **3.3 Microsoft Visual Studio.**

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizó Visual Studio 2013, es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby, PHP; al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, Django, etc., a lo cual sumarle las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Monaco.

**Visual Studio permite a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web**, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos, consolas, etc.

### 3.3.1 Servidor Web IIS (Internet Information Services)

**Internet Information Services** o **IIS** es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS. Este servicio convierte a un PC en un servidor web para Internet o una intranet, es decir que en los ordenadores que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente.

### 3.3.2 Base de datos SQL Server

**Microsoft SQL Server** es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft. El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL).

### 3.3.3 Lenguaje de programación C#

**C#** (pronunciado *si sharp* en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

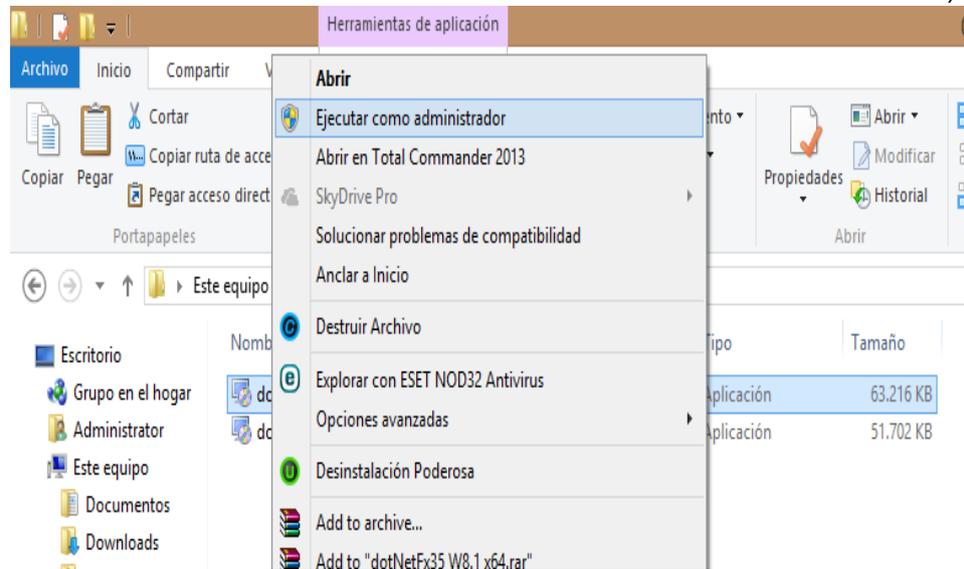
El nombre C Sharp fue inspirado por la notación musical, donde '#' (sostenido, en inglés *sharp*) indica que la nota (C es la nota do en inglés) es un semitono más alto, sugiriendo que C# es superior a C/C++. Además, el signo '#' se compone de cuatro signos '+' pegados.

Aunque C# forma parte de la plataforma .NET, ésta es una API, mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Ya existe un compilador implementado que provee el marco Mono - DotGNU, el cual genera programas para distintas plataformas como Windows, Unix, Android, iOS, Windows Phone, Mac OS y GNU/Linux.

### 3.3.4 Indicaciones para ejecutar el Servidor

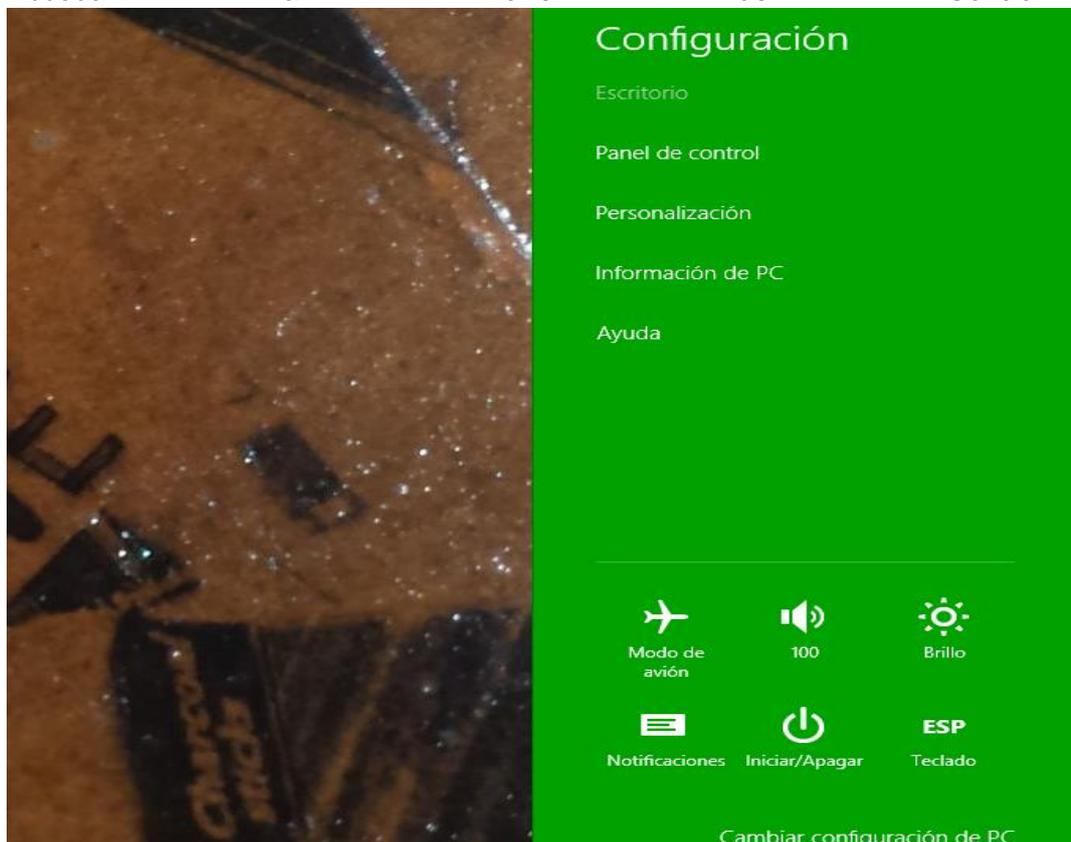
Acceda a la carpeta Publish.

1. Abra la carpeta Web Deploy
  - a. Web Deploy Installer (x64 ó x86 seleccione acorde a su PC).
2. Abra la carpeta Net Framework
  - a. Instale como administrador Net Framework (x64 ó x86 seleccione acorde a su PC)

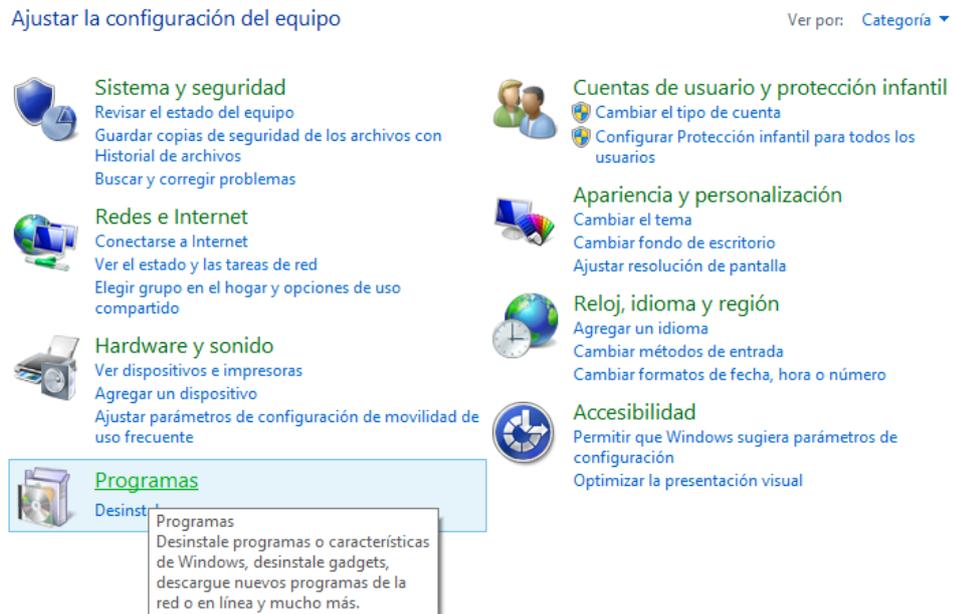


Usaremos el servidor “Internet Information Services(IIS)” , para esto deberemos activarlo:

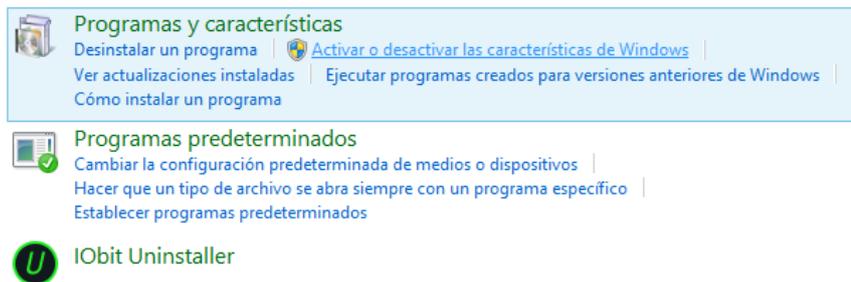
1. Acceda a “Panel de Control”



## 2. Seleccione “Programas”

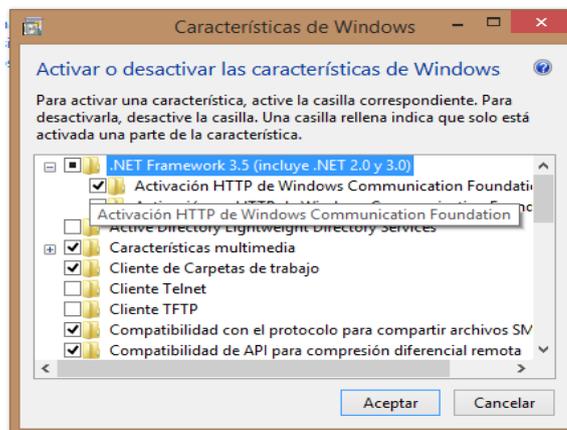


## 3. Seleccione “Activar o desactivar las características de Windows.”



### a. Despliegue “.Net Framework 3.5 (Incluye .Net 2.5 y 3.5)”

#### i. Marque “Activación HTTP de Windows Communication Foundation”



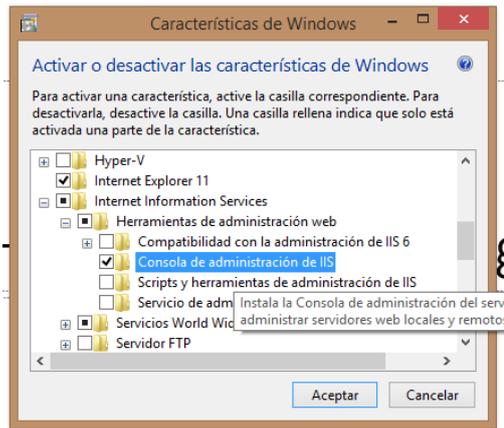
Foundation”

- b. Marque “Servicios Avanzados de .Net 4.5”

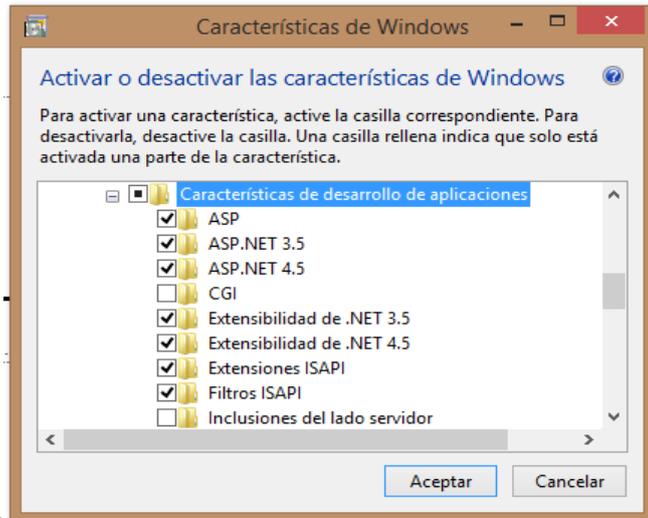


- c. Marque “Internet Explorer 11”  
d. Despliegue “Internet Information Services”  
i. Despliegue “Herramientas de Administración Web”

1. Marque “Consola de administración de IIS”



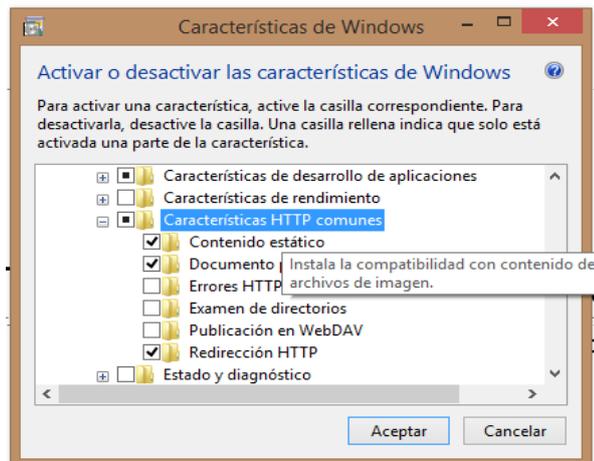
- ii. Despliegue “Servicios World Wide Web”  
1. Despliegue “Características de Desarrollo de Aplicaciones” y Marque los siguientes elementos.  
a. ASP  
b. ASP.NET 3.5  
c. ASP.NET 4.5  
d. Extensibilidad de 3.5  
e. Extensibilidad de 4.5  
f. Extensiones ISAPI



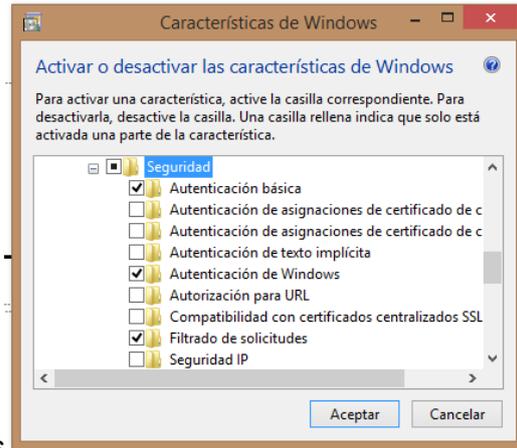
g. Filtros ISAPI

2. Despliegue “Características HTTP Comunes” y marque los siguientes elementos.
  - a. Contenido Estático
  - b. Documento Predeterminado
  - c. Redirección

HTTP

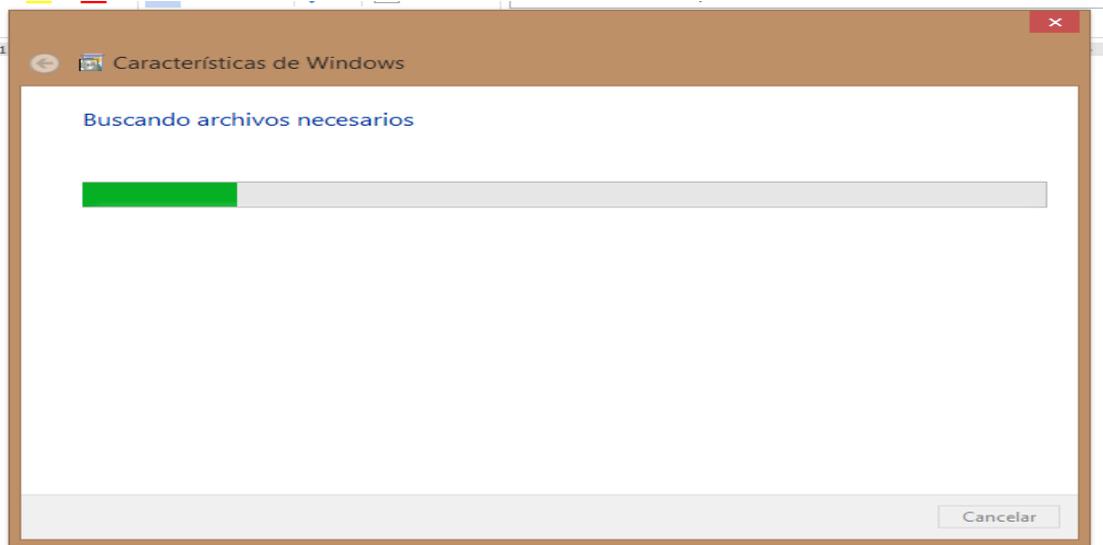


3. Despliegue “Seguridad” y marque los siguientes elementos.
  - a. Autenticación Básica
  - b. Autenticación de Windows

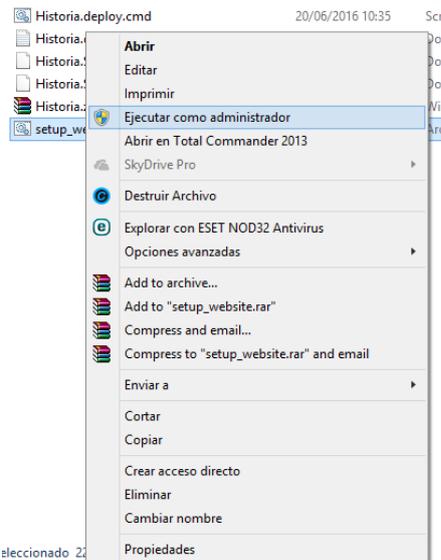


c. Filtrado de solicitudes

4. Click en “Aceptar” y espere a que se activen los servicios de Windows. Después que termine reinicie su PC.



5. Acceda a la carpeta “03 - Web App” y ejecute como administrador



“setup\_website.bat” eleccionado 20/06/2016 10:35

Nota: Deberá esperar a que se configure la nueva ruta donde fue colocada la aplicación web.

6. Configurar navegador Firefox:
  - a. Ir al menú herramientas
  - b. Opciones
  - c. Opciones Avanzadas
  - d. Red
  - e. Configuración
  - f. Marcar "Sin Proxy", Aceptar y Aceptar
7. Abrir el navegador y poner `http://localhost/Historia/`

### 3.4 Diseño de interfaz gráfica del software

Para casi toda aplicación diseñada para el sistema operativo Windows cuenta con una interfaz basada en ventanas. A continuación se describen las páginas que muestran la implementación de diferentes casos de uso del sistema.

El software consta de una página de inicio (Fig.3.1), desde la cual se puede comenzar a navegar por las diferentes opciones.



Fig. 3.1 Página principal

En la ventana principal se ofrece una barra de menú que ayuda al usuario a escoger el artículo que desee consultar teniendo en cuenta a la opción a la que este corresponda, (Fig.3.2),por ejemplo en la opción “Orígenes “ se encuentra todo lo relacionado con los inicios de las carreras de Ingeniería Civil y Arquitectura en la UCLV.



Figura 3.2 Orígenes

En la siguiente vista que se presenta, se tratan todos los temas relacionados con el desarrollo de la facultad de Construcciones, tanto docentes como culturales y deportivos, divididos por etapas (Figura 3.3)

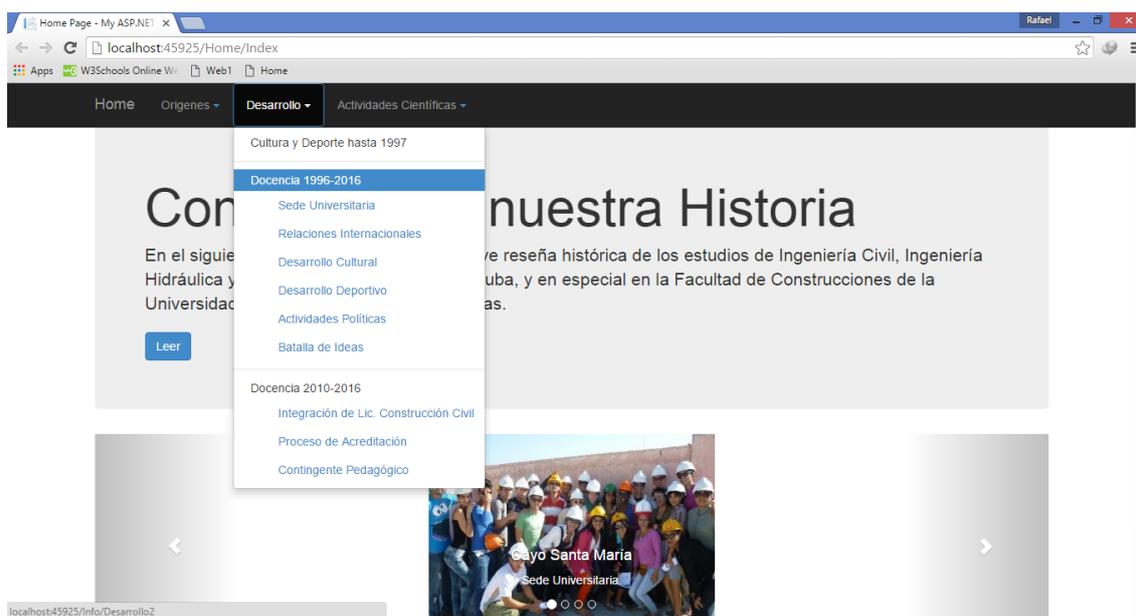


Figura 3.3 Desarrollo de la Facultad de Construcciones.

A continuación se muestra una vista sobre el desarrollo científico en la Facultad de Construcciones (Figura 3.4)

Home Orígenes ▾ Desarrollo ▾ **Actividades Científicas ▾**

### Desarrollo del CIDEM.

Actividades Científicas

Como se mencionaba anteriormente en 1995, el Área de Investigación y Desarrollo de las Estructuras y los Materiales, actual [Desarrollo del CIDEM](#), cuenta con un personal formado de 3 investigadores y con la incorporación de 4 reserva científica (recién graduados) y la colaboración de un grupo de docentes de los Dptos. de la Facultad, con el objetivo de potenciar y desarrollar las investigaciones en las líneas principales que se acometían en la Facultad. En el año 2002 se aprobó como Centro de Estudios y en el 2005 como Centro de Investigación.

El Centro cuenta con dos grandes líneas de investigación, ambas están conformadas por Investigadores del Centro y por profesores de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

En la Línea de Tecnología y Materiales de la Construcciones se han llevado a cabo investigaciones vinculadas al desarrollo de nuevos materiales fundamentalmente aglomerantes que son ejemplo de investigaciones a ciclo completo. Por otro lado, los "ecomateriales" (materiales económicos y ecológicos de la construcción), surgen como una alternativa productiva para países en vías de desarrollo. Son materiales de construcción similares a los tradicionales, pero fabricados a pequeña escala, con tecnologías apropiadas, empleando recursos y materias primas locales, entre ellas desechos agroindustriales para lo cual no se necesita fuerza de trabajo calificada. En estos momentos se desarrollan importantes investigaciones relacionadas con la cerámica, el bloque sólido combustible y la introducción del metakaolin en la industria del cemento, que de seguro sus resultados tendrán un elevado impacto nacional y una repercusión internacional.



ia/Info/Actividades#div1

Figura 3.4 Desarrollo científico.



**Conclusiones:**

- La enseñanza de la Arquitectura y la Ingeniería Civil en Cuba, comenzó en 1900, en la Universidad de la Habana, evolucionando con el transcurso de los años, principalmente a partir de 1959 con el triunfo de la Revolución.
- La enseñanza de la Ingeniería Civil y la Arquitectura comenzó en la UCLV con la creación de escuelas, en el año 1970 hasta que ambas carreras se unificaron y se creó la Facultad de Construcciones, en el curso 1976-1977.
- La Facultad de Construcciones se enriquece con la apertura de las carreras de ingeniería Hidráulica y Licenciatura en Educación Construcción.
- La Facultad de Construcciones desde su fundación ha tenido un desarrollo ascendente en la docencia, las investigaciones, la cultura, el deporte y en general es una institución de referencia nivel nacional e internacional.
- La página web que se confeccionó está actualizada con todos los datos de la facultad y perfeccionada con las siguientes características, se necesitan como mínimo 128 Mb de RAM, cualquier tipo de procesador, un sistema operativo superior a Windows 95, y 50 Mb de espacio libres.

**Recomendaciones:**

-Continuar este trabajo, para lograr su enriquecimiento y profundización continua, con un completamiento anual de las etapas que posee.

-Actualizar la página web constantemente para poder contar con una información más detallada vinculada con la Facultad de Construcciones.

-Lograr su publicación para que tenga acceso nacional e internacional.

## **Bibliografía:**

- ABREU, M. 1986. *Arquitectura y Urbanismo: Conferencia sobre la enseñanza de la Ingeniería Civil y la arquitectura*, La Habana, Editación ISPJAE.
- BANCROFF, R. 1983. *Arquitectura y Urbanismo: X Conferencia Latinoamericana de Facultades y Escuelas de Arquitectura*, La Habana, Editación ISPJAE.
- BENÉBOLE, L. 1981. *Historia de la Arquitectura Moderna: Historia de la Enseñanza de la Arquitectura en el Mundo*, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- CASTRO, L. P. *Ingeniería Civil: Enseñanza e integridad de la Ingeniería Civil*, La Habana, Editorial y Publicidad.
- CASTRO, L. P. *Arquitectura: El ejercicio profesional de la Arquitectura y la Ingeniería en Cuba*, La Habana, Escuela Nacional de Arquitectura.
- DUEÑAS, Y. 2014. *Historia de la Enseñanza en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Página Web*. Tesis de Diploma, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- EXPÓSITO, H. 2012. Construcciones, una facultad en el camino a la excelencia. *Revista Islas*, 54 (171), pp. 146-147.
- FRANCO, D. P. 1996. *Los estudios de la Ingeniería y la Arquitectura: La enseñanza de la Arquitectura y la Ingeniería en Cuba*, La Habana, Editación ISPJAE.
- GALLEGOS, H. *El Ingeniero Civil: La calidad de la Ingeniería: El diseño en Ingeniería Civil*, La Habana, Editorial y Publicidad
- GROPIUS, W. *Arquitectura: Diez Conceptos básicos para la enseñanza de la arquitectura*, La Habana, Editorial y Publicidad
- HERRERA, E. N. 2007. *Sitio Web Historia de la Facultad de construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas*. Tesis de Diploma, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
- HERRERA, G. F. 1986. *Arquitectura y Urbanismo: La proyección arquitectónica docente: Núcleo de la enseñanza*, La Habana, Editación ISPJAE.
- INCLÁN, P. M. 1948. *Arquitectura: La enseñanza de la Arquitectura y su fundamento en Cuba*, La Habana, Escuela Nacional de Arquitectura.

- LAZO, L., GUZMÁN, R., GONZÁLEZ, O., BERNAL, J., LA-ROSA, R., CÁRDENAS, A., PAZ, N. E. & MENDIOLA, M. *Modelo de Profesional Centro rector "Universidad de Holguín"*.
- LLERENA, B. M. 2015. *Propuesta de Estructura Organizativa para la Gestión Económica Financiera de la Universidad Central Marta Abreu de las Villas Integrada*. Tesis presentada para optar el título de Máster en Ciencias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- MANUEL, M. P. R. 1986. *Arquitectura y Urbanismo: Algunos métodos de enseñanza de la Arquitectura*, La Habana, Editación ISPJAE.
- MEYER, H. 1981. *El arquitecto en la lucha de clases: Las etapas básicas en el desarrollo de la Arquitectura y su enseñanza aplicada por Hannes Meyer*, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- NORIEGA, R. M. 1961. *La enseñanza de la Arquitectura en la Escuelas y Facultades de Latinoamericanas: II Conferencia de Escuelas y Facultades Latinoamericanas de Arquitectura*, Ciudad México, Universidad Autónoma de México.
- PEONER, N. *Esquema de la Arquitectura europea: Historia de la enseñanza de la Arquitectura en Europa desde el siglo VI al XIX a través de sus grandes personalidades y sus grandes obras*, Buenos Aires, Buenos Aires Argentina
- RAMÓN, L. F. 1950. *Ingeniería Civil: El Ingeniero Civil. Factor determinante en el proceso social*, La Habana, Escuela de Ingeniería Civil.
- RODRÍGUEZ, M. Á. 2006. *Historia de la Facultad de construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas*. Tesis de Diploma. UCLV, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- RODRÍGUEZ, R. *El Ingeniero Civil: La participación Peruana en los proyectos de Ingeniería*, La Habana, Editorial y Publicidad
- RUZ, F. C. 1969. *Discurso pronunciado por el Comandante Fidel Castro Ruz, Primer Secretario del comité Central del Partido Comunista de Cuba y Primer Ministro del Gobierno Revolucionario, en el acto de graduación del curso de estudiantes de agronomía y de técnicos de nivel medio de los Institutos Tecnológicos Agropecuarios, celebrado en la Universidad Central, Departamento de versiones taquigráficas del gobierno revolucionario*, La Habana.
- SALINAS, R. *El Ingeniero Civil: Importancia de la enseñanza de la administración en la Ingeniería Civil*, La Habana, Editorial y Publicidad
- SÁNCHEZ, J. 1982. *Arquitectura y Urbanismo: La enseñanza de la arquitectura en la Universidad Técnica de Budapest*, La Habana, Editación ISPJAE.

- SEGRÉ, R. 197. *Diez años de la Arquitectura en Cuba revolucionaria*, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- SEGRÉ, R. 1989. *Arquitectura y Urbanismo de la Revolución cubana*, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- SEGRÉ, R. & CÁRDENAS, E. C. *Arquitectura*, La Habana, Editado en la facultad de Construcciones de la Universidad de Oriente.
- SEGRÉ, R. & CÁRDENAS, E. 1984. *C. Arquitectura*, La Habana, Editación ISPJAE.
- SUÁREZ, B. & ALONSO, E. C. *Arquitectura*, La Habana.
- TERÁN, J. A. 1992. *Arquitectura y Urbanismo: Hacia una nueva historia de la Arquitectura*, La Habana, Editación ISPJAE.
- TORRES, J. L. *Modelación mecánica de las estructuras: Una experiencia peruana en su concepción e implementación*. Tesis presentada para optar el título de Máster en Estructura, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- TOVAR, A. *Reflexiones en torno a la didáctica: método activo o cátedra magistral en la materia de Estructuras II de Ingeniería Civil en la ESIA: Método didáctico para el proceso de enseñanza aprendizaje de las materias de Estructuras*, La Habana.
- TUMIALÁN, P. H. 1994. *Perfiles de Ingeniería: La Geotécnica en Obras de Ingeniería Civil para la Industria Minera en Perú*, Lima, Editación de la Universidad Ricardo Palma de Perú.
- WEISS, J. E. 1935. *La Arquitectura colonial cubana: Enseñanza de la Arquitectura colonial cubana*, La Habana, Editado en la Habana.
- WEISS, J. E. 1980. *La Arquitectura colonial cubana en el siglo XVIII*, La Habana, Editado por el instituto cubano del libro.

## **Anexos:**

### 3.1 Surgimiento de la universidad Central “Marta Abreu” de Las villas.



### 3.2. Escuela de Ingeniería Civil. Estructura de Dirección.

#### Dirección Institucional

<b>Cursos</b>	<b>Director</b>	<b>Sub director</b>
70-71	-	-
71-72	-	-
72-73	Ing. José Ramos Espinosa	Ing.Fracisco Cuello S.
73-74	Ing. Pedro Seijo Pérez	Ing.Fracisco Cuello S.
74-75	Ing. Pedro Seijo Pérez	Ing.Fracisco Cuello S.
75-76	Ing. Pedro Seijo Pérez	Ing.Fracisco Cuello S.
	Dirección política	
Cursos	Secretario de la UJC	Presidente de la FEU
70-71	-	-
71-72	-	-
72-73	-	-
73-74	Enrique Madrigan	Antonio Arias Otero
74-75	Juan Hernández Santana	Eduardo Tascón y Ramón Medina
75-76	Juan Hernández Santana	Alexis Negrín

#### 3.2.1. Matricula y cantidad de graduados por curso de la escuela de Ingeniería Civil.

## Cursos diurnos

## Cursos por encuentro

Cursos	Matricula	Graduados	Matricula	Graduados
70-71	86	-	-	-
71-72	121	-	-	-
72-73	130	-	61	-
73-74	140	-	73	-
74-75	175	-	99	-
75-76	205	30	133	-

## 3.3. Estructura de Dirección de La Escuela de Arquitectura.

## Dirección Institucional

Cursos	Director	Sub director
70-71	-	-
71-72	-	-
72-73	-	-
73-74	Arq. Juan M. Domin	Arq. Oscar Cepero Hervis
74-75	Ing. Pedro Seijo Pérez	Arq. Oscar Cepero Hervis
75-76	Ing. Pedro Seijo Pérez	Arq. Oscar Cepero Hervis
	Dirección política	
Cursos	Secretario de la UJC	Presidente de la FEU
70-71	-	-
71-72	-	-
72-73	-	-
73-74	Enrique Madrigal	Antonio Arias Otero
74-75	Juan Hernández Santana	Eduardo Tascón y Ramón Medina
75-76	Juan Hernández Santana	Alexis Negrín

## 3.4. Estructura de Dirección de la Facultad de construcciones desde su creación hasta el curso 1992-1993.

## Dirección política

Cursos	Secretario PCC	Secretario UJC	Presidente FEU
--------	----------------	----------------	----------------

76-77	-	Ing. Juan José Hernández	Rogel Torres
77-78	Arq. Oscar Cepero	Enrique Madrigal	G. Zerguera
78-79	Ing. Juan José Hernández	Enrique Madrigal	G. Zerguera
79-80	Ing. Juan José Hernández	E. Caridad Tascón	H. Expósito
80-81	Ing. Juan José Hernández	José Santana	Yamilet León
81-82	Ing. Miguel Pino	A. Montero	Yamilet León
82-83	Ing. Miguel Pino	A. Montero	C. Figueroa
83-84	Ing. Miguel Pino	Ing. Juan José Hernández	C. Figueroa
84-85	Ing. Miguel Pino	Ing. Juan José Hernández	C. Figueroa
85-86	Ing. Sergio Betancourt	C. Figueroa	J.A. Bernazal
86-87	Ing. Miguel Pino	C. Figueroa	L. Cabrera
87-88	Ing. Miguel Pino	C. Figueroa	L. Cabrera
88-89	Ing. Rolando Lima	I. Águila	Pedro L. Sarduy
89-90	Ing. Rolando Lima	Geydi Gómez	R. Mendoza
90-91	Ing. Rolando Lima	Geydi Gómez	R. Mendoza
91-92	Ing. Rolando Lima	Javier Aquino	Alejandro Díaz
92-93	Ing. Heriberto Expósito	Sergio González	J. Aquino Rojas

3.5. Estructura de Dirección de la Facultad de Construcciones desde el curso 1993-1994 hasta la actualidad.

Dirección Institucional

<b>Cursos</b>	<b>Decano</b>	<b>V.D. Docente</b>	<b>V.D. Investigaciones</b>
93-94	Ing. Juan José Hernández	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
94-95	Ing. Juan José Hernández	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
95-96	Ing. Miguel Pino R.	Arq. Roberto López	Ing. Gilberto Quevedo
96-97		Arq. Roberto López	Ing. Gilberto Quevedo
97-98	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
98-99	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo

99-00	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
00-01	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
01-02	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
02-03	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
03-04	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
04-05	Arq. Roberto López	Ing. Sergio Betancourt	Ing. Gilberto Quevedo
05-06	Ing. Aldo Oliva	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Gilberto Quevedo
06-07	Ing. Aldo Oliva	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Ernesto Chagoyén
07-08	En función Ing. Heriberto Expósito	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Ernesto Chagoyén
08-09	Ing. Gilberto Quevedo	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Ernesto Chagoyén
09-10	Ing. Gilberto Quevedo	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Ernesto Chagoyén
10-11	Ing. Gilberto Quevedo	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Ernesto Chagoyén
11-12	Ing. Gilberto Quevedo	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Ernesto Chagoyén
12-13	Ing. Gilberto Quevedo	Ing. Heriberto Expósito	Ing. Ernesto Chagoyén
13-14	Ing. Luis Orlando Ibáñez	Ing. Ernesto Pereira	Ing. Lesday Martínez
14-15	Ing. Luis Orlando Ibáñez	Ing. Ernesto Pereira	Ing. Lesday Martínez
15-16	Ing. Luis Orlando Ibáñez	Ing. Ernesto Pereira	Ing. Lesday Martínez

Dirección Institucional

<b>Cursos</b>	<b>J'Departamento Ing. Civil</b>	<b>J'Departamento Arquitectura</b>	<b>J'Departamento Ing. Hidráulica</b>	<b>J'Departamento Lic.</b>
---------------	--------------------------------------	--	---	--------------------------------

				<b>Construcción.</b>
93-94	Alexis Negrín	Roberto López	-	-
94-95	Ernesto Chagoyén	Roberto López	-	-
95-96	Heriberto Expósito	Gloria E. Artze	-	-
96-97	Heriberto Expósito	Gloria E. Artze	-	-
97-98	Armando Velázquez	Gloria E. Artze	-	-
98-99	Armando Velázquez	Gloria E. Artze	-	-
99-00	Armando Velázquez	Gloria E. Artze	-	-
00-01	Armando Velázquez	Gloria E. Artze	-	-
01-02	Aldo Oliva	Gloria E. Artze	-	-
02-03	Luis O. Ibáñez Mora	Carlos Figueroa	-	-
03-04	Santiago Sánchez	Carlos Figueroa	-	-
04-05	Santiago Sánchez	Carlos Figueroa	-	-
05-06	Jorge Félix	Carlos Figueroa	-	-
06-07	Jorge Félix	Ernesto Pereira	-	-
07-08	Jorge Félix	Ernesto Pereira	-	-
08-09	Jorge Félix	Ernesto Pereira	-	-
09-10	Jorge Félix	Ernesto Pereira	-	-
10-11	Jorge Félix	Ernesto Pereira	Jorge Félix	-
11-12	Jorge Félix	Ernesto Pereira	Jorge Félix	-
12-13	Jorge Félix	Ernesto Pereira	Jorge Félix	-
13-14	Armando Velázquez	Arnoldo Álvarez López	Armando Velázquez	-
14-15	Armando Velázquez	Arnoldo Álvarez López	Lamberto Álvarez Gil	-
15-16	Armando Velázquez	Arnoldo Álvarez López	Lamberto Álvarez Gil	Vivian Arencibia Fernández

Dirección política

<b>Cursos</b>	<b>Secretario PCC</b>	<b>Secretario UJC</b>	<b>Presidente FEU</b>
93-94	Ing. Heriberto Expósito	Aldo Oliva	Olinka del Rio
94-95	Sergio González	Jorge Castellanos	Yodalle M.
95-96	Alexis Negrín	Alejandro Díaz	O. Castañeda
96-97	Ing. José F. Meneses	Alejandro Díaz	Omar Rodríguez
97-98	Ing. José F. Meneses	Jorge L. Broche Lorenzo	Alexander Machado
98-99	Arq. Carlos Figueroa	Luis Orlando Ibáñez	Edenia Alvaré Pérez
99-00	Arq. Carlos Figueroa	Dismel	Edenia Alvaré Pérez
00-01	Arq. Carlos Figueroa	Ernesto Díaz	Edenia Alvaré Pérez
01-02	Ing. Pedro Orta	José Armando Chávez	Edenia Alvaré Pérez
02-03	Ing. Luis O. Ibáñez	José Armando Chávez	Rancés Castillo
03-04	Ing. Jorge Félix	Yosvany Díaz	Yoelkys González
04-05	Ing. Jorge Félix	Rancés Castillo	Yoelkys González
05-06	Ing. Jorge Félix	Frank Alfonso Quirós	Liusbety Abreu
06-07	Lamberto Álvarez	Frank Alfonso Quirós	Liusbety Abreu
07-08	Lamberto Álvarez	Frank Alfonso Quirós	Leonel Villegas Carvajal
08-09	Carlos Figueroa	Frank Alfonso Quirós	Leonel Villegas Carvajal
09-10	Carlos Figueroa	Dasiel Hernández	Leonel Villegas Carvajal
10-11	Carlos Figueroa	Dasiel Hernández	Laritz Pérez Ramírez
11-12	Carlos Figueroa	Dasiel Hernández	Laritz Pérez Ramírez

12-13	Carlos Figueroa	Dasiel Hernández	Daniel Moreno García
13-14	Raúl González	Yoandy Lima	Daniel Moreno García
14-15	Raúl González	Lien Cruz	Darién Martínez
15-16	José Armando Chávez	Alexis Claro	Cesar Álvarez, luego sustituido por Adrián Ávila

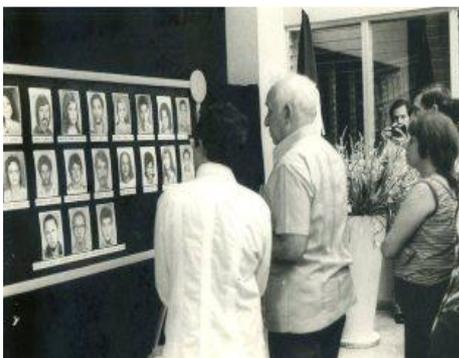
### 3.6. Accidente de los estudiantes de Arquitectura.



#### 3.6.1. Fotos de los estudiantes accidentados.



#### 3.6.2. Conmemoración a los accidentados.



3.7. Matrícula y cantidad de graduados por curso de la Facultad de Construcciones.

Cursos	Matrícula			Graduados		
	Ing. Civil	Ing. Hidráulica	Arquitectura	Ing. Civil	Arquitectura	Ing. Hidráulica
76-77	212		115	33		
77-78	240		143	31	20	
78-79	258		180	29	15	
79-80	236		201	27	38	
80-81	254		195	47	25	
81-82	266		241	76	31	
82-83	212		271	19	42	
83-84	245		334	27	40	
84-85	258		333	39	31	
85-86	256		466	49	65	
86-87	255		477	37	44	
87-88	265		466	38	77	
88-89	217		422	40	92	
89-90	353		407	31	96	
90-91	419		383	29	87	
91-92	419		333	37	56	
92-93	429		310	64	53	
93-94	381		278	78	71	
94-95	297		214	76	61	
95-96	262		182	63	38	
96-97	193		162	49	45	
97-98	157		143	29	33	
98-99	150		135	30	23	
99-00	158		143	23	26	
00-01	191		158	37	27	
01-02	192		186	16	25	
02-03	203		205	33	23	
03-04	206		227	32	27	

04-05	236		244	24	37	
05-06	261		238	34	55	
06-07	282		221	26	52	
07-08	297		214	48	33	
08-09	301		218	44	28	
09-10	295		224	61	31	
10-11	305	25	217	51	35	
11-12	325	77	211	39	46	
12-13	379	127	202	39	39	
13-14	410	152	215	53	35	
14-15	398	156	219	58	31	16

### 3.8. Estudiantes extranjeros graduados en la Facultad de Construcciones de la UCLV.

<b>Cursos</b>	<b>Ing. Civil</b>	<b>Arquitectura</b>	<b>Ing. Hidráulica</b>
81-82	13 Viet Nam,1 Bulgaria,1 Chile	4 Viet Nam	-
82-83	1 Viet Nam, 1 Laos	1 Nicaragua	-
83-84	4 Palestina, 1 Líbano	1 Jamaica, 1 Palestina	-
84-85	1 Etiopía,4 Siria,5 Palestina, 1 Panamá	1 Etiopía, 2 Siria, 1 Palestina, 1 Madagascar	-
85-86	2 Ghana, 1 Granada, 1 Uganda,2 Palestina	3 Siria, 1 Ghana	-
86-87	3 Etiopía,1 Granada, 1 Seychelles	1 Nigeria	-
87-88	3 Etiopía,1 Granada, 1 Seychelles	1 Mali, 1 Sao Tome y Principe,1 Yemen, 1 Sierra Leona	-
88-89	2 Etiopía, 1 Seychelles	1 Nicaragua	-
89-90	2 Siria, 1 Congo,1 Barhein,1 Palestina	1 Bolivia, 2 Siria,1 Palestina, 2 Etiopía	-
90-91	1 Tanzania,2 Etiopía,1 Nicaragua	2 Bolivia, 1 Congo, 1 Siria, 1 Palestina, 1 Nicaragua	-
91-92	1 Etiopía,2 Angola,1 Congo,1 Cabo Verde,1 Zambia	1 Tanzania, 1 Etiopía	-
92-93	4 Zimbawe, 1 Cabo	1 Siria, 1 Yemen, 1	-

	Verde,1 Uganda	Zimbawe	
93-94	4 Zimbawe,1 Ghana	2 Zimbawe, 1 Ghana, 2 Cabo verde	-
94-95	1 República Guinea, 4 Ghana	1 Cabo Verde, 1 Ghana	-
95-96	2 Congo,1 Siria,3 Ghana,1 Burundi,2 Mozambique,1 Zimbawe,1 Nigeria,1 Nicaragua	1 Guinea, 1 Angola, 1 Etiopia	-
96-97	1 se desconoce su nacionalidad por estar el expediente deteriorado.	1 Mozambique	-
97-98	1 Margache, 1 Nicaragua, 1 Mozambique	1 Nicaragua, 1 Antigua y Barbuda	-
-98-99	3 Mozambique	-	-
99-00	1 Mozambique , 1 Guinea	-	-
00-01	1 Angola,1 Mozambique	-	-
01-02	1 Sta. Lucia,1 Saharai, 1 Angola	1 Palestina, 1 Saharai	-
02-03	1 Guinea Ecuatorial, 1 Granada	1 Colombia, 1 dominicana	-
03-04	1 Granada, 1 Guadale, 3 Sta. Lucia, 1 Nicaragua, 1 San Vicente	-	-
04-05	1 Dominicana, 6 Sta. Lucia	1 San Vicente	-
05-06	1 Dominicana, 3 Sta. Lucia, 1 Mali, 1 Ecuador	1 San Vicente , 1 Ecuador, 1 Jamaica, 1 Guinea, 1 Antigua y Barbuda	-
06-07	1 Jamaica	1 San Vicente	-
07-08	2 Dominicana, 2 Jamaica, 1 Sta. Lucia,1 Libano,1 Viet Nam, 1 Brasil	-	-

08-09	4 Sao Tomé y Príncipe, 1 Mongolia, 3 Guyana, 1 Sta. Lucía, 1 Barbado	-	-
09-10	1 Jamaica, 1 Perú, 1 Ghana, 1 Viet Nam, 1 Togo	1 Sta. Lucía 1 Haití, 1 zimbawe, 1 Viet Nam, 1 Namibia, 1 Siria	-
10-11	1 Nigeria, 1 Sao Tomé y Príncipe	1 Viet Nam, 1 Honduras	-
11-12	2 Guyana	1 Chile	-
12-13	1 Palestina	1 Zimbawe, 1 Sankis y Nevis	-
13-14	-	1 Zambia, 1 Djibouty	-
14-15	-	-	1 Leshoto

### 3.9. Sede Universitaria Cayo Santa María.



### 3.10. Procesos de acreditaciones realizados en la Facultad de Construcciones.

Año	Carrera	Categoría
2005	Ing. Civil	Certificada
2006	Arquitectura	Certificada
2010	Ing. Civil	Excelencia
2011	Arquitectura	Excelencia
2015	Arquitectura	Certificada
2015	Ing. Civil	Excelencia

### 3.11. Actividades científicas.



### 3.12. Desarrollo del CIDEM.



### 3.13. Desarrollo cultural.



### 3.14. Posiciones de la Facultad de Construcciones en los Juegos Criollos de los últimos años.

<b>CURSO</b>	<b>LUGAR</b>
1999-2000.	7
2000-2001	7
2001-2002	5
2002-2003	5
2003-2004	4
2004-2005*	4
2005-2006**	3
2006-2007	3
2007-2008	4
2008-2009	6
2009-2010	3
2010-2011	3
2011-2012	3
2012-2013	3
2013-2014	3
2014-2015	3
2014-2015	5
2015-2016	5



### 3.15. Actividades políticas.

