

**UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**PROCEDIMIENTO PARA LA DOCENCIA DEL URBANISMO  
EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INTEGRANDO  
UNIVERSIDAD-EMPRESA- COMUNIDAD.  
UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN**

**José Angel Parra Hernández**

**HOLGUÍN  
2017**

**UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

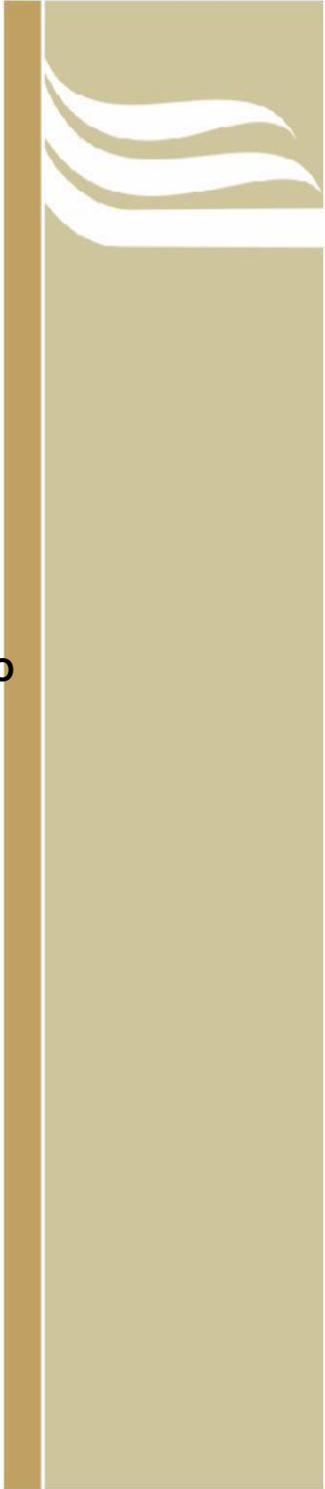
**TRABAJO DE DIPLOMA**

**PROCEDIMIENTO PARA LA DOCENCIA DEL URBANISMO  
EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INTEGRANDO  
UNIVERSIDAD-EMPRESA- COMUNIDAD.  
UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN**

**Autor: José Angel Parra Hernández**

**Tutores: P.T. Dr.C. Libys Martha Zúñiga Igarza  
P.As MSc. Andor J. Caballero Hernández**

**HOLGUÍN  
2017**



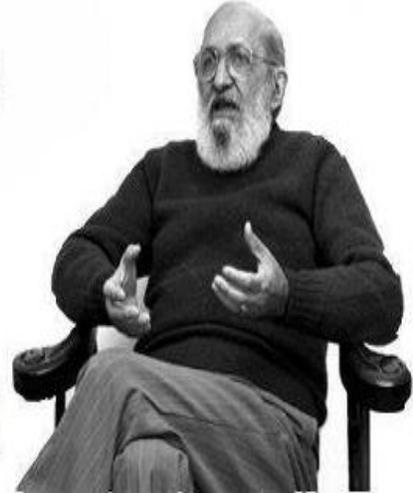
**UHo UNIVERSIDAD  
DE HOLGUÍN**

PENSAMIENTO

---

LA **EDUCACIÓN** NO CAMBIA EL MUNDO:  
CAMBIA A LAS PERSONAS QUE VAN  
A CAMBIAR EL MUNDO.

PAULO FREIRE



## **DEDICATORIA**

Este Trabajo de Diploma está dedicado a las personas que siempre estuvieron a mi lado, y me dieron el apoyo para seguir adelante.

- A la persona más maravillosa del mundo, que me da su cariño que nunca acaba, mi madre.
- A quien me ha apoyado durante toda mi vida, mi padre.
- A quien me alegra la vida y siempre me acompaña para darme más ánimo y seguir adelante, mi hermana.
- A quien me alegra el corazón con tan solo una sonrisa, mi novia.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer especialmente:

- A Dios por ser mi sostén y mi más grande amigo.
- A mis tutores Libys y Andor por su tiempo y apoyo incondicional.
- A todos los profesores que incidieron profesional y humanamente en mi formación como ingeniero.
- A mí querida novia Isledy María por su compañía y apoyo.
- A mi primo Carlo Jesús por prestarme su computadora para la realización de la tesis, y estar atento.
- A toda mi familia por su gran apoyo y todos sus esfuerzos durante todos estos años de estudio.
- A mis amigos, y todas las personas que se han preocupado y han permanecido atentas.

A todos (...) Muchas Gracias.

## **RESUMEN**

La enseñanza del urbanismo en la carrera ingeniería civil ha tomado gran fuerza en los últimos tiempos, por el gran impacto del cambio climático y el gran éxodo de los campos a la ciudad. Esta realidad debe enfrentarse desde lo institucional y académico desde perspectivas multidisciplinaria, multifuncional y participativa, donde la comunidad debe ser tomada en cuenta como el espacio donde se transforma la realidad. Es un reto hoy para la educación superior en Holguín el poder estrechar la vinculación teórica-práctica de la enseñanza del urbanismo desde la relación que debe darse entre la universidad-empresa-comunidad para lograr una elevada calidad de la docencia con impactos en las realidades empresariales y comunitarias de nuestros tiempos. La presente investigación propuso un procedimiento que integra la relación universidad-empresa-comunidad. Donde cada una de ellas forma parte de la docencia del ingeniero civil, cada una desde su enfoque y perspectiva, dando una visión más real a los proyectos que los estudiantes deben realizar. Los resultados originados por el procedimiento se evidencia en la mayor vinculación de los estudiantes al sistema empresarial e institucional, la identificación con los problemas de habitad humano, la mayor vinculación universidad-empresa y con ello la elevada calidad de la docencia del urbanismo. La solución del problema de la investigación y el cumplimiento del objetivo fue posible con la implementación de un sistema de métodos de la investigación científica de naturaleza teórica, empírica y estadística – matemática.

## **SUMMARY**

The teaching of urbanism in the civil engineering career has taken great force in recent times, for the great impact of the climatic change and the great exodus of the fields to the city. This reality must be confronted from its institutional and academic from multi-disciplinary, multi-functional and communicative perspectives, where the community must be taken into consideration like the space where the reality is transformed. It is a challenge today for the superior education in Holguín could have a link of the theoretic practical of the teaching of the urbanism from the relation that must be given between the university company community to achieve a high quality of the teaching with impacts in the enterprises and communal realities of our times. The Present investigation proposed a procedure that integrates the relation company community. Where each one forms a part of the civil engineer's teaching, each from its focus and perspective, giving a most real vision to the projects that students must accomplish. The results originated by the procedure are evidenced in the most vinculation of students to the enterprises and institutional system, the identification with the problems of human habitat, the bigger vinculation university company and with it the high quality of the teaching of urbanism. The solution of the problem of the investigation and the fulfillment of the objective was possible with the implementation of a system of methods of the scientific investigation of theoretic nature, empiric and statistics – mathematics.

## Índice

<b>Introducción</b>	.....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Marco teórico práctico referencial asociado a la docencia del urbanismo.....</b>	<b>6</b>
	<b>1.1 La docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil: características, concepciones y objetivos.....</b>	<b>6</b>
	1.1.1 Relaciones universidad-empresa-comunidad en los planes de estudios del urbanismo .....	9
	<b>1.2 Experiencias de procedimientos para el desarrollo de la docencia del urbanismo en la carrera ingeniería civil desde la relación universidad-empresa-comunidad.....</b>	<b>14</b>
	<b>1.3 La docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en Cuba desde el proyecto integrador uno: características, concepciones, objetivos y las relaciones empresa-comunidad.....</b>	<b>23</b>
	1.3.1 El proyecto Integrador uno en la Universidad de Holguín.....	25
	<b>1.4 Conclusiones parciales.....</b>	<b>27</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>Procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad.....</b>	<b>29</b>

<b>2.1 Concepciones teóricas que permiten desarrollar el Procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando empresa-universidad-comunidad.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 Diseño de un procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad.....</b>	<b>34</b>
2.2.1 Etapa: Organización del proceso universidad-empresa- comunidad.....	35
2.2.2 Etapa: Planificación de acciones.....	42
2.2.3 Etapa: Desarrollo del proyecto integrador uno.....	51
<b>2.3 Comprobación del procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad.....</b>	<b>56</b>
<b>2.4 Conclusiones parciales.....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>63</b>

## **Referencias bibliográficas**

## **Anexos**

Anexo 1

Anexo 2

Anexo 3

## **INTRODUCCIÓN**

Las ciudades, los ecosistemas urbanos, y las sociedades urbanas son estudiadas a nivel global cada vez con más interés. La tendencia del aumento de la población urbana en todos los países está anclada en la esencia misma de la humanidad. La influencia de la era digital y los efectos caóticos del cambio climático modelan las aglomeraciones humanas a través de islas, costas, y continentes. Formar conciencia sobre la necesidad de comprender los procesos urbanos desde enfoques holístico, complejo y sistémico; junto a perspectivas multidisciplinaria, multisectorial y participativa es una tarea hasta cierto punto docente. Hacerlos cada vez más prácticos y accesibles a los actores y decisores urbanos es una necesidad, que comienza por los centros de enseñanza que tienen entre su programa las disciplinas asociadas al urbanismo. Una urbanización debe atender a las necesidades de la gente y ofrecer calidad de vida, por lo cual el proceso de diseño debe ser ampliamente participativo desde lo institucional y desde lo ciudadano.

Es de vital importancia ver a la universidad como entidad que surgió y ha desarrollado para dar respuestas a los retos del desarrollo que de manera continua impone la sociedad, y tiene como encargo formar a los futuros profesionales que transformaran las realidades sociales. La relación universidad-empresa-comunidad tiene vínculos indestructibles desde lo social. Los contextos en que se desarrolla la comunidad, sus necesidades, son importantes para poder identificar las implicaciones que tienen sobre ella las empresas que realizan los planes urbanos, desde su quehacer práctico, y la universidad como entidad multiplicadora de conocimientos que demanda la empresa para su propio desarrollo. Cortina (2005), señala que resulta necesario lograr la educación de ciudadanos arraigados, comprometidos con su comunidad local, sabedores de que la ciudadanía los conduce a trabajar por el mundo al que pertenecen como ciudadanos, 19pp. Aguilera (2000) explica que la actividad que define la esencia de toda universidad, es la formación del profesional, dinámica y no estática, en ella constantemente tiene que ir apareciendo curricularmente bien estructuradas y diseñadas las exigencias de la sociedad para ese futuro profesional, 50pp.

A partir de las modificaciones continuas en la enseñanza superior en Cuba, se proponen planes de estudio cada vez más actualizados a los contextos globales y locales que se viven. Según Duany (2007); Cuba es un museo vivo del urbanismo y se mantiene en pleno uso. En el país existe una gran tradición en la enseñanza y prácticas del urbanismo y el ordenamiento territorial; con sistemas docentes, marcos legales e institucionales de probada calidad y eficacia. En la enseñanza superior en el país se imparte en carreras de pregrado como arquitectura e ingeniería civil. En esta última se imparte solo en siete facultades de ingeniería o construcciones a través de la disciplina principal integradora, específicamente la asignatura Proyecto Integrador uno (PI-1), que desarrolla la concepción de un asentamiento humano, la cual pertenece a currículo propio permitiendo a cada universidad resolver problemas profesionales que constituyan prioridades para cada territorio, sin perder de vista el alcance técnico profesional.

De lo anteriormente expresado se llega a la siguiente contradicción: Aunque existen metodologías para desarrollar la asignatura propuestas en diferentes documentos, y el propio programa de la asignatura, se hace necesario adaptar el PI-1 Concepción de un asentamiento humano a la comunidad y la universidad donde se desarrolla, atendiendo sobre todo al personal docente y profesional con que se cuenta y a las características de los estudiantes a partir de que el programa de la asignatura permite este enriquecimiento continuo a partir de las propuestas docentes e investigativas que surjan en la práctica de la enseñanza.

A partir de esta realidad se plantea el siguiente problema científico: ¿Cómo estrechar la vinculación teórico-práctica de la enseñanza del urbanismo que permita elevar la calidad de la docencia del urbanismo en la educación superior en Holguín?; siendo el objeto de estudio de la investigación: La enseñanza del urbanismo en la carrera de ingeniería civil, y el campo de acción: La relación universidad-empresa-comunidad en la enseñanza del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la Universidad de Holguín.

Esta investigación propone como objetivo general: diseñar un procedimiento que integre la relación universidad-empresa-comunidad que eleve la calidad de la docencia en la carrera de ingeniería civil en la Universidad de Holguín.

Para ello se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar un marco teórico práctico referencial asociado a la docencia del urbanismo desde las relaciones universidad-empresa-comunidad en la carrera de ingeniería civil.
- Proponer un procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa-comunidad, que eleve la calidad de la docencia del urbanismo en la Universidad de Holguín.
- Validar el procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa-comunidad.

Se declara como hipótesis de la investigación que: si se concibe un procedimiento que permita estrechar la vinculación teórico-práctica en la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa-comunidad, se eleva la calidad de la docencia del urbanismo en la educación superior en Holguín.

Para ello, la variable independiente es el procedimiento que permita estrechar la vinculación teórico-práctica en la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa-comunidad; y la variable dependiente es la calidad de la docencia del urbanismo en la educación superior en Holguín.

La materialización de la hipótesis, el cumplimiento de los objetivos de la investigación y la solución del problema planteado se concretan a partir de un sistema de métodos de la investigación:

Métodos Teóricos:

- Histórico-lógico: para determinar las etapas, regularidades y tendencias que han caracterizado el proceso de formación de la docencia del urbanismo, las

relaciones universidad-empresa-comunidad, que permita investigarlo y evaluar sus tendencias en la actualidad.

- Hipotético-deductivo: para elaborar la hipótesis de la investigación, así como deducir métodos y procedimientos de trabajo para mejorar la calidad de la enseñanza del urbanismo en la carrera de ingeniería civil.
- Inductivo: Se utilizó para explicar y establecer las relaciones lógicas esenciales en el proceso de la investigación.
- Análisis-síntesis: Para concebir la estructura del procedimiento sus componentes, así como las relaciones que se dan entre ellos.

#### Métodos Empíricos:

- Observación científica: se acude al conocimiento del problema para obtener el vínculo con el objeto, a través de la observación científica y la entrevista científica, donde se adquiere conocimiento en la investigación.
- Encuestas: para la ejecución de los procesos de caracterización empírica de la enseñanza del urbanismo y su validación desde las relaciones universidad-empresa- comunidad.
- Entrevistas: para la caracterización de la enseñanza del urbanismo y el análisis histórico de la misma, así como de las relaciones universidad-empresa- comunidad.
- Revisión de documentos: Para la caracterización empírica del objeto de la investigación y el análisis histórico del mismo desde el campo de acción.

#### Métodos estadísticos- matemáticos

- Estadístico descriptivo: Para la consulta de expertos, y la constatación de la hipótesis.

En esencia, la investigación brinda como aportes el diseño de un procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa-comunidad, que eleva la calidad de la docencia del urbanismo en la

educación superior en Holguín desde aspectos sociales, tecnológicos y de la ciencia que se derive de la enseñanza del mismo.

El nuevo procedimiento que se propone en la presente investigación plantea como novedades los nexos entre universidad-empresa- territorio, la presencia de tutores profesionales para los estudiantes, la asignatura antes durante y después (relación interdisciplinaria), la extensión universitaria y la participación comunitaria en el desarrollo del proyecto, que comprueba una mejor calidad de la docencia del urbanismo en la educación superior en Holguín.

El diseño que se propone refleja la actualidad del tema de la investigación al estar vinculado a uno de los programas establecidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba (CITMA): Problemas Actuales del Sistema Educativo Cubano. Perspectivas y Desarrollo. Al relacionarse con la importancia de comprender el espacio urbano a partir del mundo urbanizado que se avizora; mejorar los aspectos asociados con la ciencia, la tecnología y la sociedad desde los vínculos universidad-empresa- comunidad desde lo académico-laboral-investigativo; así como contribuir a la concepción del plan de estudio E que se gesta.

Esta investigación se estructura en lo adelante de la forma siguiente:

Introducción; Se fundamenta la importancia y actualidad del tema, se precisa el diseño de la investigación y se ofrece el aporte teórico y práctico de la investigación.

Capítulo I; Muestra el resultado de la caracterización de la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil, las relaciones universidad-empresa-comunidad en los planes de estudios del urbanismo, las experiencias de procedimientos para el desarrollo de la docencia del urbanismo en la carrera ingeniería civil desde la relación universidad-empresa-comunidad, y la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en Cuba desde el PI-1.

Capítulo II; Se fundamenta teóricamente la concepción de los procedimientos, sus características y los resultados de su validación en la práctica social. Conclusiones; Recomendaciones; y los anexos.

## **Capítulo 1. Marco teórico práctico referencial asociado a la docencia del urbanismo**

El presente capítulo desarrolla un marco teórico práctico referencial que permite develar las potencialidades y restricciones que se desenvuelven alrededor de la docencia del urbanismo en la educación superior. Está a través de los años se ha perfeccionado en aras de graduar profesionales con mayor capacidad de adaptabilidad a los cambios socioeconómicos y políticos. Desde esta perspectiva se proponen, desenvuelven, integran y mejoran los procesos de la universidad, la empresa y comunidad desde el urbanismo.

### **1.1 La docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil: características, concepciones y objetivos**

El proceso de formación de ciudades debe entenderse como un fenómeno vivo y permanente en cambios, íntimamente ligado a la cultura de las personas que la habitan. Es un proceso histórico, construido socialmente, desde que el ser humano decidiera asentarse formando agrupamientos estables. Estos se denominan asentamientos humanos y expresan la presencia de una población que lleva a cabo su vida mediante el conjunto de acciones y relaciones necesarias para su subsistencia, reproducción y desarrollo. Hoy cada vez viven más personas en las ciudades que demandan equipamiento, así como necesidades básicas como trabajo, seguridad y salud.

Lo urbano de manera genérica es lo que pertenece a la ciudad, pero como categoría define el área de alta densidad poblacional, donde se generan los procesos sociopolíticos y económicos que le dan sustento. Es dotada de viviendas, vías, aceras, plazas, parques, infraestructuras eléctricas, sanitarias y de comunicación, así como servicios en la que subyace un sustrato natural. En una concepción más estrecha también se denomina urbanización al crecimiento del área urbana que se realiza con diferentes propósitos, puede estar destinada a un uso industrial o a un centro de servicios, con mayor frecuencia se refiere a una zona residencial y en ocasiones a un uso mixto. Cuando pertenece a un asentamiento humano ya

consolidado puede resultar una expansión hacia áreas no colonizadas o un completamiento interno de la trama en espacios libres. Es por eso que resulta complejo tratar la multiplicidad de actividades que se desarrollan en las áreas urbanas y la complejidad de intereses que confluyen en ellas puede inducir conflictos por distintas causas. Entre ellas la incompatibilidad ambiental o funcional, las vulnerabilidades, la sobreexplotación del suelo, las diferencias de intereses sectoriales o entre lo público y lo privado, razón que induce la necesidad de mediación del ordenamiento urbano en sus distintas escalas.

Una urbanización debe atender a las necesidades de la gente y ofrecer calidad de vida, por lo cual el proceso de diseño debe ser ampliamente participativo desde lo institucional y desde lo ciudadano. Requiere ser viable desde lo físico natural, económico y social y tener la suficiente flexibilidad para afrontar los cambios en el tiempo, incluidos los tecnológicos. Más que un mero contenedor de viviendas y servicios debe ser el espacio con calidad de diseño que promueva un uso de suelo mixto y ofrezca oportunidades a los diferentes grupos etarios, para convertirse un lugar reconocible, con personalidad propia e identidad. Los componentes de la urbanización son todos aquellos elementos creados o aprovechados por el hombre que organizan y caracterizan el espacio urbano. Sobre un basamento natural dado y marcado por sus condiciones se construye la estructura en la que se desarrollará la vida a partir de las necesidades, aspiraciones y capacidades de una determinada sociedad, comúnmente llamada estructura urbana.

Desde esta perspectiva es necesario aumentar el conocimiento la ciudad desde diferentes profesiones. Es por ello que la docencia del urbanismo para ingenieros civiles, es una contribución a los cambios técnicos y tecnológicos que acontecen hoy a ritmos insospechados en las ciudades, de la misma manera que se sucede el deterioro del medio ambiente. La adaptabilidad al cambio climático y a la protección de las ciudades y asentamientos humanos antes las consecuencias que este origina, se constituyen hoy en integración con su preparación técnica y tecnológica, como característica que se han de complementar en el panorama formativo de este

profesional. De igual forma tendrá que tener una formación integral, que trascienda lo puramente técnico y tecnológico. Además de su preparación económica y jurídica no puede verse limitada al presupuesto y normativas de la ejecución de objetos de obras aislados, por cuanto estos forman parte de un sistema urbano más general, que funciona como un todo y donde cada uno de los elementos que lo conforman se relacionan entre sí no sólo física y espacialmente, sino que también lo hacen a partir de su funcionabilidad social. Por otra parte, las tendencias migratorias de los seres humanos desde las zonas rurales y costeras hacia las ciudades precisan de estudios demográficos y urbanísticos, donde este profesional en proceso de formación ha de jugar un rol protagónico. Estos aspectos justifican la asistencia e incorporación de las ciencias sociales al currículo para complementar su formación humana y profesional. Para la universidad, como institución formadora de profesionales, considerar esta realidad es una cuestión esencial.

Es por ello que el ingeniero civil ha de ser un profesional integral, formado en un proceso que manifieste un enfoque sistémico e integrador, humanista y ambiental de las ciencias básicas, sociales y específicas de la profesión. Estos aspectos son considerados desde las dimensiones instructiva, desarrolladora y educativa, aspectos imprescindibles para la enseñanza del urbanismo como se expresa en la figura 1.

Figura1.1. Enfoque integrado de la formación del ingeniero civil



Fuente: Zúñiga I. (2013)

Desde el cómo enseñar es necesario aproximar los aspectos teóricos de la enseñanza que permita una base práctica desde las realidades de la ciudadanía urbana que vive en determinados espacios. Desde una concepción desarrolladora es imprescindible la capacidad investigativa de los estudiantes. Para ello los nexos con lo empresarial e institucional son importante. Una experiencia práctica vinculada al cómo hacer desde lo empresarial les permite una consolidación del conocimiento a la vez les desarrolla capacidades investigativas desde la experiencia extradocente. En cuanto a lo educativo esta asociación desde lo empresarial y lo comunitarios les transmite un acervo que posibilita una educación personalizada y atemperada a una formación integral desde la docencia del urbanismo.

De esta manera, el estudiante podría ser capaz de intervenir profesionalmente en asentamientos humanos y ciudades dando solución a problemas relacionados con: el ordenamiento territorial, y urbano con un enfoque resiliente y en consecuencias con perspectivas sostenibles; la proyección, ejecución, conservación y explotación de obras: edificaciones, viales e hidráulicas, de manera que se logre la mitigación y recuperación de los impactos ambientales que se generan; la gestión integral de riesgos que debe propiciar ante la ocurrencia de huracanes, ciclones tropicales, tormentas locales severas, fuertes lluvias, vientos, inundaciones, sismos que de forma general ante la ocurrencia de estos eventos; entre otras áreas afines a su área de saberes. Para alcanzar todas estas aspiraciones los aspectos asociados con estrategias formativas que integren lo académico, lo laboral y lo investigativo del proceso desde la relación universidad–empresa-comunidad para alcanzar resultados significativos son esenciales

#### 1.1.1 Relaciones universidad-empresa-comunidad en los planes de estudios del urbanismo

La universidad surgió y se ha desarrollado históricamente para dar respuesta a los retos del desarrollo que de manera continua impone la sociedad, y tiene el encargo de preservar, así como enriquecer la cultura de la humanidad. Por otro lado, la trascendencia de la ciudad en los modelos de desarrollo de las naciones; la vida urbana adquiere una dimensión tecnológica que es necesario develar desde el

conocimiento integrado a los procesos educativos. La relación universidad-empresa-comunidad tiene vínculos indestructibles desde lo social. Los contextos en que se desarrolla la comunidad sus necesidades, son importantes para poder identificar las implicaciones que tienen sobre ella las empresas que realizan los planes urbanos, desde su quehacer práctico, y la universidad como entidad multiplicadora de conocimientos que demanda la empresa para su propio desarrollo.

El vocablo “**comunidad**” tiene su origen en el término latino *communitas*. El concepto hace referencia a la **característica de común**, por lo que permite definir a **diversas clases de conjuntos**: de los individuos que forman. Los individuos de una comunidad están relacionados porque tienen las mismas necesidades. Por lo anteriormente expuesto se puede asumir a la comunidad como un grupo de personas con rasgos en común que conviven en un lugar y momento determinado, donde se tiene en cuenta las costumbres, tradiciones, cultura, religión, para poder satisfacer sus necesidades desde el punto de vista urbano.

Sobre el término empresa y su finalidad, la enciclopedia libre Wikipedia, la define como una organización, institución o industria, dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales, para satisfacer las necesidades de bienes o servicios de los demandantes, a la par de asegurar la continuidad de la estructura productivo-comercial así como sus necesarias inversiones. En la misma enciclopedia se encuentra otra definición con un sentido más académico y de uso general entre sociólogos: grupo social en el que a través de la administración de sus recursos, del capital y del trabajo, se producen bienes o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de una comunidad. Conjunto de actividades humanas organizadas con el fin de producir bienes o servicios. Su finalidad es la producción de bienes o servicios para satisfacer necesidades de la sociedad. Es una célula económica, y a la vez social. Está formada por personas y para personas. Está insertada en la sociedad a la que sirve y no puede permanecer ajena a ella. La sociedad le proporciona la paz y el orden garantizados por la ley y el poder público; la fuerza de trabajo y el mercado de consumidores; la educación de sus obreros, técnicos y

directivos; los medios de comunicación y la llamada infraestructura económica. Por eso no puede decirse que las finalidades económicas de la empresa estén por encima de sus finalidades sociales. Ambas están también indisolublemente ligadas entre sí y se debe tratar de alcanzar unas, sin detrimento o aplazamiento de las otras.

La universidad, según Tonon, G (2012), citando a Murcia P. (2009) define que la universidad es un escenario social, cultural, político, ético-estético y cognitivo, donde se confrontan constantemente ideas, sentimientos y proyectos, pero sobre todo donde se viven y comparten experiencias, teorías y sensibilidades que pretenden ayudar a mantener, construir y desarrollar al individuo, la sociedad y la cultura, pp 244. Cortina (2005), señala que resulta necesario lograr la educación de ciudadanos arraigados, comprometidos con su comunidad local, sabedores de que la ciudadanía los conduce a trabajar por el mundo al que pertenecen como ciudadanos, 19pp. Aguilera (2000) explica que la actividad que define la esencia de toda universidad, es la formación del profesional... dinámica y no estática...en ella constantemente tiene que ir apareciendo curricularmente bien estructuradas y diseñadas las exigencias de la sociedad para ese futuro profesional, 50pp. En este sentido, por tanto, la pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que ellas hacen, Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura, (UNESCO, 1998, p.7)

Dentro de los procesos clave de la universidad está el tema de la extensión universitaria. Esta es la pieza que engrana el quehacer social de la universidad y sus contribuciones a la formación social de la ciudadanía. La relación que deba darse entre universidad y comunidad para lograr el desarrollo pleno del conocimiento generado por la investigación y la docencia debe ser directa y fuerte, una vez que esta se realiza en asistencia a la comunidad y extensión universitaria. De esta asistencia depende la articulación entre el conocimiento obtenido en la universidad y las distintas necesidades de la sociedad. Luego expresa que la actividad universitaria

no es una actividad unidireccional sino que debe producirse un "diálogo" permanente entre el que da (universidad) y el que recibe (sociedad y medio). Donde la universidad debe identificar los problemas y demandas de la sociedad y su medio, coordinar las correspondientes acciones de transferencia y reorientar y recrear actividades de docencia a través de la investigación. Es por ello que estas interrelaciones son correlacionadas con la ciencia, la tecnología, innovación y desarrollo social, con múltiples consecuencias en los campos de la educación y la política científico-tecnológica que merece colocarse en el centro de la atención, Núñez Jover, (2007), pp13.

El referido autor destaca entonces que la ciencia es creación, pero creación con arreglo al plan de reflejar las representaciones y teorías objetos que guardan una relativa independencia ontológica respecto del sujeto que investiga, pp 26. Estos aspectos son importantes para entender que los problemas sociales demandan ser resueltos desde los problemas de la ciencia. Esta es necesario además institucionalizarse desde lo empresarial como muestra de los ensayos de prueba y error que demanda la investigación científica que se realiza. En este sentido, entonces, la tecnología más que un resultado, único e inexorable, debe ser vista como un proceso social, una práctica que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, siempre influido por valores e intereses, Núñez Jover, (2007), pp 45.

Desde estas perspectivas este autor considera que la relación entre lo académico, lo laboral y lo investigativo; universidad–empresa-comunidad; y ciencia-tecnología y sociedad, es un único proceso encaminado a la satisfacción de las necesidades sociales, incremento de la calidad de vida de los seres humanos y eslabón esencial del crecimiento socioeconómico en general. Es por ello que articular estos procesos desde la docencia para una mejor enseñanza del urbanismo para los ingenieros civiles forma parte de un enfoque de sostenibilidad del desarrollo socio- académico de este profesional. Estas relaciones se muestran en la figura 2.

Figura 1.2. Relaciones sociales-tecnológicas-académicas para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil.



En la figura anterior permite identificar los nexos entre los aspectos tratados con anterioridad, por tanto articular estos elementos en un proceso que permita mejorar la enseñanza del urbanismo es de vital importancia para la formación integral del estudiante y la mejora de la calidad de la docencia del urbanismo.

Si consideramos a la universidad como una organización que es parte de la comunidad e interactúa como uno de los actores sociales de los procesos de desarrollo, en principio sus actividades tendrían que desarrollarse en forma activa no solo dentro de los edificios universitarios sino que en el escenario comunitario. De esta manera, el rol activo de la universidad en la construcción de diagnósticos situacionales de las necesidades de las comunidades es vital desde un contralor social del desarrollo que imponen las empresas del urbanismo. En este sentido es importante reconocer que y como se hace en la docencia para la impartición de esta disciplina en el ámbito de la ingeniería civil desde las relaciones analizadas.

## **1.2 Experiencias de procedimientos para el desarrollo de la docencia del urbanismo en la carrera ingeniería civil desde la relación universidad-empresa-comunidad**

En el contexto universitario iberoamericano y caribeño, y en particular en los planes de estudios de la carrera de ingeniería civil, el urbanismo está cobrando un espacio desde hace más de una década. Esto es importante pero no alcanza los niveles de trascendencia que se requieren, por cuanto en algunas de las universidades las asignaturas que contribuyen a este propósito manifiestan un carácter obligatorio pero en otras instituciones forman parte del currículo electivo. La electividad curricular no asegura que la totalidad de los profesionales queden preparados para la solución de los problemas que plantea la gestión integral del desarrollo urbano, y ello si resulta una prioridad para las actuales condiciones sociohistóricas que viven los países de esta región geográfica.

A continuación se hace referencia a algunas universidades de España, y de Latino América para demostrar la pertinencia de la docencia del urbanismo y la importancia de apostar por un mejoramiento formativo para los ingenieros civiles dentro de la universidad desde la relación universidad-empresa-comunidad. Ejemplos de ellas son las universidades de: Alicante, Sevilla, Caluña, Murcia en España; la Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad Nacional Autónoma de Honduras y la Universidad San Carlos en Guatemala, en Centroamérica; Universidad Andina del Cusco en Perú, Universidad Tecnológica de Buenos Aires en Argentina y Universidad de Oriente en el Núcleo Básico de Bolívar de la República Bolivariana de Venezuela en América del Sur.

### **- Universidades españolas**

En la Universidad de Alicante, (UA) se imparte el grado de ingeniería civil, en la cual su plan de estudio propone como objetivo formativo: capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en el ámbito de la Ingeniería Civil; capacidad para realizar planes, normas, estudios y proyectos en materia urbanística y ordenación del

territorio; así como conocimiento de la historia de la Ingeniería Civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general. (UA, 2016). Además se plantean objetivos específicos por parte de profesorado para el curso docente 2016-2017, los siguientes:

- Comprender la naturaleza espacial de los proyectos y obras de ingeniería civil en la ciudad y el territorio, “deconstruyendo” su autonomía sectorial.
- Comprender de la ciudad y territorio como artefactos complejos, proporcionando contenidos teóricos e interpretativos sobre los procesos de cambio espacial y de los agentes y causas que los provocan.
- Desplegar habilidades con relación al proceso de urbanización desde la consideración de sus elementos constituyentes, hasta la participación de los mismos en la configuración del espacio urbano.
- Relacionar el proyecto de infraestructuras y servicios urbanos con los instrumentos de planeamiento.

Dentro de las asignaturas que imparten para lograr sus objetivos se encuentra Urbanismo y Medio Ambiente, la cual se encuentra como asignatura obligatoria en el tercer curso del año, otorgando 6 créditos. Además se cursan las asignaturas optativas en tres itinerarios de los cuales el tercero es de transporte y servicios urbanos en el cual lo estudiantes pueden cursar las asignaturas urbanística y ordenación del territorio, aportando un total de 6 créditos, la asignatura se encuadra en el primer semestre del cuarto curso de ingeniería civil y además pueden optar por la asignatura servicios urbanos también en el cuarto curso con un total de 6 créditos.

En la Universidad de Sevilla (US) se imparte la asignatura Urbanismo y Ordenación del Territorio como asignatura obligatoria, impartida en el segundo curso de la carrera, ciclo 1 en el primer cuatrimestre, otorgando 4.5 créditos. Propone como objetivo docente específico: proporcionar una lectura actualizada de los procesos urbano-territoriales contemporáneos y de las herramientas de planificación utilizadas para su ordenación, haciendo especial énfasis al respecto en las realidades española

y andaluza. Asimismo, se abordará la descripción de las complejas interacciones entre las actuaciones sectoriales, lo urbano y sus diversas escalas de ordenación, en orden a proporcionar una base para el futuro entendimiento de las necesidades en estos ámbitos. (US 2016).

El contenido de la asignatura se encuentra organizado en 3 bloques temáticos, cuya relación es la siguiente:

Bloque1. Descripción de lo urbano en su contexto actual.

Bloque 2. Ponderación de las redes como definidoras de lo urbano y de su planificación.

Bloque 3. Planificación integral y visiones sectoriales: determinación de sus ámbitos de influencia y de sus dinámicas de convergencia.

Se imparte también una asignatura optativa, servicios urbanos, la cual tiene como finalidad proporcionar a los futuros técnicos relacionados con el ámbito de la ingeniería civil las herramientas necesarias para la introducción de los diferentes tipos de instalaciones urbanas en sus proyectos, capacitando al alumno para la resolución completa de los diferentes servicios urbanos y el conocimiento de la legislación existente al respecto, los aspectos relacionados con el control de calidad, criterios de medición, etc. Por su alta repercusión, se incide especialmente en los aspectos medioambientales de dichas infraestructuras urbanas. Además, se dan a conocer otras instalaciones (tratamiento de aguas, depuración de aguas residuales, recogida de residuos urbanos, etc.) y soluciones para la coordinación de todas ellas (galerías de servicios, etc.) US, (2016). El contenido de la asignatura se encuentra distribuido en 4 bloques temáticos: redes urbanas de abastecimiento de agua; redes urbanas de saneamiento; alumbrado público y redes eléctricas.

En la Universidad Politécnica de Cataluña se cursa el grado de ingeniería civil, reconociendo como objetivo formativo la planificación económica y territorial. La duración de la carrera es de 4 años con una carga lectiva y una docencia presencial.

En el tercer año de la carrera se imparte como asignaturas obligatorias Urbanismo e Ingeniería Ambiental.

En la Universidad Católica de Murcia (UCAM), como parte de las asignaturas del plan de estudios, se encuentran las asignaturas de urbanismo y ordenamiento territorial I y urbanismo y ordenamiento territorial II. La primera se imparte en el primer semestre del tercer año y la segunda en el segundo semestre del tercer año, de forma presencial. Ambas tienen carácter obligatorio, por lo que da a entender que las autoridades docentes de esta institución le confieren gran importancia a la enseñanza del urbanismo en la UCAM.

Desde este contexto europeo y teniendo en cuenta los patrones normativos y la homologación de la docencia de las universidades e la Unión, la Asociación universitaria iberoamericana de posgrado (AUIP), celebró reciente una reunión de dicha red. Su objetivo es apoyar a las universidades iberoamericanas en sus esfuerzos por consolidar estructuras de transferencia de conocimiento, de conexión de oferta y demanda tecnológica, de I+D+i colaborativa y de protección y explotación del conocimiento, AUIP, (2017).

También se declaran las políticas regionales de investigación e innovación para una especialización inteligente. Para ello han tenido en cuenta: la revisión histórica de la misión de la Universidad, el entorno actual de la Universidad; la colaboración Universidad-Empresa, el Programa Tecnología, Ciencia, de la Unión Europea, así como las revisiones de las lecciones aprendidas en los parques científicos, proyectos colaborativos y la marcha de la creación de empresas de base tecnológica. AUIP, (2017).

En sentido general los programas de estudios contemplan las investigaciones desde los proyectos de investigación donde participan los estudiantes ya sea en parques científicos o proyectos de colaboración. No se han encontrado procedimientos específicos que declaren e que hacer ni el como hacerlo desde un proceso intencionado que mejore la calidad de la docencia del urbanismo.

- Universidades centroamericanas

En la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), el estudiante de ingeniería civil dentro de su formación se debe enfrentar con un carácter obligatorio a la asignatura Planeamiento y Urbanismo, la cual recibe de forma presencial en el primer semestre del 5to año, con un aporte de 3 créditos académicos. En la Universidad de San Carlos en Guatemala, la carrera de ingeniería civil se imparte a partir de un pensum aprobado en el 2012 con una duración de 10 semestres o sea 5 años académicos. Dentro de la formación que recibe el futuro ingeniero civil para titularse debe enfrentar en el décimo semestre con carácter obligatorio la asignatura de Urbanismo, la cual aporta 5 créditos académicos. Por otra parte, en el perfil de la carrera de Ingeniería Civil que se desarrolla en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), se establece que la misma tiene un tiempo de duración de 5,5 años y que se imparte en 11 períodos con un total de 64 asignaturas las cuales aportan un total de 251 Unidades Valorativas (UV). En el documento se precisa que el estudiante una vez vencidas estas asignaturas y cursado exitosamente el seminario de investigación podrá obtener el grado de Licenciado y el Título de Ingeniero Civil. Una de las asignaturas que con carácter obligatorio deberá vencer el estudiante para titularse es la de planificación urbana que se desarrolla en el noveno período y que aporta 3 UV, lo cual refiere la intención del perfil de la carrera de realizar una contribución a la educación urbanística del profesional.

En estos casos de igual forma ha existido poca información que declaren formas de hacer o procedimientos específicos que demuestren como se materializan las relaciones universidad-empresa-comunidad.

- Universidades de América del Sur

En la Universidad Tecnológica de Buenos Aires (UTBA) desde el año 2002 se desarrolla una experiencia formativa que aborda problemáticas complejas desde la teoría y la práctica orientadas al planeamiento, el urbanismo y el diseño vinculados al ambiente. Esta experiencia encuentra su contexto de concreción en una asignatura

electiva correspondiente al 5. año de la carrera de ingeniería civil de la Facultad Regional de Buenos Aires y tiene como denominación diseño arquitectónico, planeamiento y urbanismo.

En la Universidad de Oriente, particularmente en el Núcleo Básico de Bolívar de la República Bolivariana de Venezuela, el Plan de la Carrera de Ingeniería Civil aprobado por la Resolución C.U. N° 016/2004 (Vigente) y establece que la carrera se desarrolla en 10 semestres y otorga un total de 165 créditos. Son varias las materias concebidas como parte de este que favorecen la educación urbanística del profesional. De carácter obligatorio se establece la asignatura de Estructura urbano-ambiental, la cual se desarrolla en el sexto semestre de la carrera otorgando al profesional 2 créditos académicos. De carácter electivo se conciben otras asignaturas para el alcance del mismo propósito como son los casos de: diseño vial urbano, planificación regional y local y sociología urbana.

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil perteneciente a la Universidad Andina del Cusco (UAC), en la República del Perú; el ingeniero civil se forma a partir de un plan de estudio que ha sido aprobado en el año 2016. La carrera está concebida para un tiempo de duración de 10 ciclos o semestres y el estudiante para graduarse deberá vencer 67 asignatura y un período de prácticas profesionales. Como parte de las 67 asignatura se comprenden tres materias con un carácter electivo, las cuales deberá seleccionar el estudiante desde una propuesta de 15 que realiza el claustro de la carrera. Entre el listado de las 15 asignaturas electivas que se proponen, llaman la atención por la contribución que pueden realizar a la educación urbanística del profesional las siguientes: planeamiento urbano y regional y habilitaciones urbanas; catastro y tasaciones. Ambas asignaturas se proyectan para 72 horas por semestre y con un aporte de 3 créditos académicos al plan de estudio de la carrera.

Los casos estudiados, en América del Sur, solo en la UAC del Perú, se reconocen las prácticas profesionales del ingeniero civil, las que como parte de su currículo deben contener para algunos estudiantes, la práctica del urbanismo. Se manifiesta de la misma forma la poca información que declaren formas de hacer o procedimientos

específicos que demuestren como se materializan las relaciones universidad-empresa-comunidad.

- Universidades cubanas

En Cuba el documento metodológico rector para los estudios de la carrera de ingeniería civil lo constituye el Plan de Estudio, el cual está vigente el D. Este documento fue elaborado por la Comisión Nacional de la Carrera (CNC) de ingeniería civil y comenzó a aplicarse a partir del 2007. En el documento que se analiza, se destaca que los empleadores manifestaron conformidad respecto al encargo social y pertinencia, lo cual estuvo avalado por los conocimientos y cualidades que los mismos alcanzarían. Cuando se enuncian los conocimientos una cuestión que se destaca concretamente es: articulación de las ciencias básicas con las ciencias específicas de la profesión, modelación de los problemas de ingeniería, análisis, y diseño de obras de ingeniería civil, formación empresarial, control de calidad, administración de recursos materiales y humanos, mantenimiento y rehabilitación de construcciones, uso de las tecnologías de la información, software y herramientas para la ingeniería civil, etc, Ministerio de Educación Superior; (MES, 2007), pp 12. Como se aprecia en el sistema de conocimientos que se declara, no se reconoce la pertinencia de una educación urbanística para el siglo XXI, de forma explícita. Se concibe un PI-1 que sobre la base del proceso inversionista desde el ciclo de vida de un proyecto desarrolla el diseño, ejecución y desactivación y explotación de una urbanización.

Por otro lado, en Cuba, no solo hay conciencia del enorme desafío científico y tecnológico que enfrenta el mundo subdesarrollado, sino que viene promoviendo estrategias en los campos de la economía, la educación, además de la política científica y tecnológica que intenta ofrecer respuestas efectivas a ese desafío, (Núñez Jover, 2007), pp11. Desde esta perspectiva, la relación universidad-empresa-comunidad en las indicaciones metodológicas para la práctica investigativa laboral del Plan D se expresa que la actividad investigativa-laboral se organiza, planifica y desarrolla fundamentalmente desde la Disciplina Principal Integradora, en especial desde los cinco Proyectos Integradores (PI) que se conciben a lo largo de la Carrera.

Procura además que todos estos proyectos se realicen en condiciones laborales y mejor aún, en Unidades Docentes (UD). Estas son concebidas en las empresas o instituciones donde existen condiciones para impartir la docencia, existen especialistas de la producción que son categorizados como docentes y en esas condiciones, de conjunto con los profesores de la universidad imparten los conocimientos que se ve de forma práctica en las áreas de producción de dichas empresas.

La forma fundamental de trabajo que se concibe en los PI es el taller, no sólo dentro de las horas de clases/aula presenciales, sino también dentro de las horas de actividad laboral de la disciplina. Estos talleres pueden corresponder a la ejecución de tareas totalmente laborales en condiciones reales de un proyecto, bajo la dirección técnica de profesionales de las empresas especializadas, en las que deben participar docentes (del Centro de Educación Superior (CES), o de las Empresas) que respondan por el control y la supervisión de la actividad de cada alumno desde el punto de vista del cumplimiento de los objetivos de esta disciplina, o mediante talleres en actividades de proyecto modeladas por los profesores en el ámbito, MES, (2007), 60pp

Para el desarrollo efectivo de la actividad investigativo laboral, en este mismo documento refiere que: los estudiantes de tercero a quinto año, previa coordinación entre departamentos docentes y colectivos de años, deben distribuirse en los grupos de investigación, en los cuales se desarrollen temas de las disciplinas del ejercicio de la profesión del Ingeniero Civil, debe tener en cuenta las preferencias de los estudiantes en este sentido, asignándolos tutores que los orienten en el desarrollo de las habilidades y valores que deben adquirir a lo largo de su proceso de formación. Se debe lograr determinada estabilidad de los estudiantes dentro de los grupos de investigación donde se ubiquen, aunque esto no debe ser rígido. Los tutores asignados a los equipos de estudiantes se encargarán de dirigir su actividad científico laboral, y deberán planificar las tareas investigativas a desarrollar de manera que integren los conocimientos de las asignaturas que forman parte del currículo de la carrera, 61 pp

En el mismo informe se expone que el PI-1 forma parte del currículo propio lo que posibilita a cada CES resolver problemas profesionales que constituyan de interés para el territorio donde se encuentra enmarcados. Por lo tanto de alguna manera se encuentra reflejado que desde el PI-1 se da respuesta a necesidades de la comunidad y está a la vez influye con sus intereses en la realización de un proyecto acorde con la realidad social que se vive y donde los estudiantes pueden ver reflejado sus propuestas en los planes de desarrollo local de su provincia.

De forma general existen limitaciones en cuanto a la forma de procedimentar las relaciones universidad-empresa-comunidad puesto que no establecen las etapas o ciclo que intencionadamente establezca un proceso orgánico. Las universidades de la Unión Europea le otorgan un peso importante al urbanismo en la formación del ingeniero civil. Sin embargo la actividad científica se realiza desde un proceso personalizado de la relación universidad-empresa a partir de transferencias tecnológicas, polos o parques científicos. Es limitada la inserción de la sociedad en este proceso.

Por otro lado, en el modelo del profesional del plan de estudio D; MES, (2007) se encuentra registrado también un análisis de las tendencias a nivel internacional en la enseñanza del ingeniero civil, donde se realizó un profundo estudio y análisis comparativo de decenas de universidades líderes en la enseñanza de la ingeniería civil, en ellas se reconoció:

- La componente práctica en la forma de enseñanza, relacionando al estudiante con proyectos de investigación de aplicación real (formación teórico práctica) aunque no de forma intencionada en el currículo
- Liderazgo en investigaciones relacionadas con la ingeniería civil (fuertes vínculos de la universidad con empresas líderes)

Por otro lado en Cuba a pesar de estar concebido un documento que ofrece líneas generales desde la universidad, y dictar las etapas que debe realizar estas no se detallan ni enuncias el cómo realizarse desde una concepción metodológica. De igual forma se presenta de forma implícita la relación con la comunidad. Desde este

enfoque se puede entender que la relación universidad- empresa forma parte vital de la formación del ingeniero civil, pero no se tiene en cuenta la influencia que tiene la comunidad sobre los intereses del territorio y con ello de la formación del ingeniero civil competente que se desea formar es limitada.

En este sentido el papel de la comunidad es vital para evaluar desde un proceso participativo y transversal en todo el proceso de la investigación (universidad), tecnología (empresa) que se desarrolla en el espacio de la vida cotidiana de los seres humanos. Es por eso que debe estar presente en todas las etapas determinadas: organiza, planifica y desarrolla, MES, (2007), 60pp para la práctica laboral dentro de los proyectos integradores.

### **1.3 La docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en Cuba desde el PI-1: características, concepciones, objetivos y las relaciones empresa-comunidad**

La enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba comenzó en el año 1900 a partir de la Orden Militar No.266, con fecha 30 de junio de ese propio año. 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. En 1960 se dispuso un nuevo Plan de Estudio para la Carrera de Ingeniería Civil, que solo se estudiaba en la Universidad de La Habana. Este Plan, incorporó al estudiante a la producción, con una capacidad técnica más alta desde las primeras etapas de su aprendizaje, vinculando así la docencia con la producción. El Plan de Estudio C 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 dentro de las principales se encuentra la insuficiente vinculación con la práctica profesional de los egresados. Este plan comenzó a aplicarse en el curso 1990 -1991, reduciendo 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). Estas, desarrollaron en cada semestre un Proyecto de Curso Integrador acompañado de prácticas laborales. Esto representó un salto cualitativo en la formación de dicho profesional de la construcción, así como la introducción del urbanismo en la ingeniería civil en Cuba.

El Plan de estudio D, documento metodológico rector para los estudios de la ingeniería civil vigente, fue elaborado en el año 2007 por la CNC. El mismo documento regula que la carrera se cursará en 5 años. Con un total de 4730 horas de las cuales 3756 horas pertenecen a horas clases y 974 horas a la práctica laboral-investigativa, avance que programa la práctica laboral investigativa desde el PI-1, asociándolo así a un área de conocimiento específico. El Plan de Estudio tiene una organización docente definida por tres tipos diferentes de currículo: base, propio y optativo/electivo. Dentro del currículo propio se encuentra la disciplina de PI, donde el de primer año (PI-1) es dedicado al urbanismo: concepción de un asentamiento humano. Este currículo propio permite a cada universidad resolver problemas profesionales que constituyan prioridades para cada territorio, sin perder de vista el alcance técnico profesional. Se desarrollara en colectivos de estudiantes que no deben superar los 4 miembros y se les asignará un tutor que los guiará en el cumplimiento de los objetivos del Proyecto.

El PI- 1 es la primera aplicación que el estudiante desarrolla la concepción de un proyecto de investigación para resolver un problema profesional a partir del modelo teórico diseñado por él como herramienta metodológica. Este enfoque se mantendrá en el resto de los PI de los sucesivos años académicos, incrementando la complejidad o alcance de los mismos en correspondencia con el problema profesional al que esté vinculado y la integración de los contenidos de las nuevas áreas del conocimiento que se reciben en cada año.

El PI-1 tiene como objeto de estudio desde un asentamiento urbano, contribuir a su proceso de crecimiento mediante la creación, urbanización y (o) rehabilitación de zonas residenciales de viviendas. El mismo se desarrolla en el primer año de la carrera, en el segundo semestre del periodo docente. La concepción de la asignatura es a partir de la metodología de dirección de proyectos (DP); se abordan además la teoría de los sistemas, tecnologías en los sistemas de dirección, organización y reacción ante los imprevistos. El total de horas clase de la asignatura es 64. La modalidad de la enseñanza es semipresencial, donde la forma principal de enseñanza del PI-1 es el taller y el seminario juega un rol comunicador importante. La forma de presentación final es a través de documentación gráfica y escrita del proceso, y su defensa en equipo la cual será ante un tribunal multidisciplinario donde cada estudiante deberá defender su propuesta, desarrollando su capacidad comunicadora y técnica.

En el país la carrera de ingeniería civil se desarrolla en: La Universidad Tecnológica de La Habana; y en las Universidades de Matanzas, Las Villas, Ciego de Ávila, Camagüey, Holguín y en la de Oriente, en Santiago de Cuba. Cada una desarrolla el PI-1 de acuerdo a las particularidades y necesidades del territorio.

### 1.3.1 El PI-1 en la Universidad de Holguín

El estudiante recibe una formación urbanística. La misma está concebida para que los estudiantes deban entregar un informe que contenga desde las fases del proceso inversionista (preinversión, ejecución y desactivación) todo el proceso que relaciona el diseño, construcción y desactivación de la inversión de la urbanización). A continuación se describe el alcance de cada etapa:

- Estudios de preinversión.

Incluye la necesidad del asentamiento, ideas conceptuales sobre el ordenamiento del asentamiento incluyendo las recomendaciones de estilos y formas constructivas acordes a los estudios de antecedentes o repertorios de edificaciones y obras civiles. Las peculiaridades del patrimonio construido en el territorio, programas de Croquis, a manera de representación de las ideas conceptuales, con variantes de tipología

constructiva para los principales objetos del subsistema residencial. Planos y memorias del modelo de la urbanización con los indicadores urbanísticos resultantes, balance de áreas

- Ejecución:

En esta etapa se definen métodos y técnicas constructivas a manera de soluciones principales para los objetos del subsistema residencial; estimación de necesidades de recursos a partir de indicadores globales, presupuesto; elaboración de la programación preliminar del asentamiento y su representación gráfica, la organización de obras, así como los planes de calidad de la obra.

- Desactivación:

Propone la recuperación del medioambiente mediante planes, así como aspectos de mitigación de afectaciones, la evaluación del cumplimiento de los objetivos del proyecto; propuesta de plan de conservación, evolución y crecimiento del asentamiento.

Finalmente se entregan planos y memoria descriptiva de los resultados del proyecto. En este proceso los estudiantes visitan el área de estudio, van a la empresa encargada del urbanismo: la Dirección Municipal de Planificación Física (DMPF) y revisan las directrices del Ordenamiento Territorial y Urbano para la zona. En la concepción del asentamiento, los estudiantes visitan la comunidad y evalúan el cómo quisieran los residentes su barrio, equipamiento urbano y otras necesidades como la relocalización, la preferencia de las viviendas a los edificios, entre otros aspectos. También se ha conformado una unidad docente en la Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF) donde participan dos docentes en los talleres. También los estudiantes están agrupados por tutores de otras empresas o con experiencias prácticas en el urbanismo. Otros miembros vinculados son los grupos científico estudiantil (GCE), y los alumnos ayudantes (AA). Esta unidad docente tiene como objetivo general elevar la calidad de la docencia en la asignatura PI-1 que permita:

- Contribuir a la formación integral de los estudiantes a través de la solución de problemas y casos reales del territorio donde se enmarcan;
- Brindar acceso a los estudiantes a profesionales e información de alto nivel cualitativo y de actualización;
- Aumentar la calidad y cantidad de los conocimientos adquiridos por los estudiantes;
- Establecer alianzas estratégicas con las instituciones y empresas del territorio receptoras de los educandos una vez graduados;
- Contribuir a la formación docente, categorización y actualización de profesionales de alto nivel del territorio atrayéndolos al sistema de la educación superior sin perder el vínculo con el sector productivo de donde provienen.

A pesar de todos los esfuerzos realizados, aún persiste:

- Poco acceso de los estudiantes al sistema empresarial e institucional del territorio;
- Poca identificación de los estudiantes con la solución de los problemas del hábitat humano del territorio;
- Nexos débiles entre empresa y universidad;
- Nexos débiles entre docentes y profesionales de alto nivel de las empresas e instituciones.

Estos aspectos denotan las limitaciones en las vinculaciones entre las empresas, la comunidad y la universidad que afectan la calidad de la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la universidad de Holguín, lo que corrobora el problema profesional planteado.

#### **1.4 Conclusiones parciales**

1. La enseñanza del urbanismo es una tendencia mundial que cobra fuerza en la ingeniería civil, mostrándose desde diversas modalidades, como asignatura obligatoria y como optativas/electivas, desde cuatro años de formación del

ingeniero civil, avalada por la experiencia de universidades de la Unión Europea, y la región Latinoamericana;

2. Las relaciones universidad-empresa-comunidad forma parte vital de la formación del ingeniero civil, pero no se tiene en cuenta la influencia que tiene la comunidad sobre los intereses del territorio y con ello de la formación del ingeniero civil competente que se desea formar, con evidencias de limitados procedimientos para mejorar la vinculación universidad-empresa-comunidad, aspecto evaluado desde la sectorialidad que se desarrolla desde los proyectos de colaboración, y polos tecnológicos en las referencias estudiadas;
3. La experiencia desarrollada en el PI-1 vincula las relaciones universidad-empresa-comunidad pero no desarrolla un proceso estructurado intencionalmente que permita mejorar la calidad de la formación urbanística del ingeniero civil en la universidad de Holguín, aspecto que corrobora el problema profesional planteado.

## **Capítulo 2 Procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad**

La propuesta de procedimiento debe ser entendido como un proceso donde las políticas de desarrollo económico, científico-tecnológicas, ambientales y otras se entrelacen con las exigencias del desarrollo urbano y el uso sostenible de los recursos naturales y sociales en un marco de justicia y equidad social. Eleva la contribución de la capacidad científica tecnológica a la solución de los problemas sociales que tiene hoy el urbanismo en la docencia de la ingeniería civil. Esta realidad obliga a considerar la necesidad de formar profesionales con una visión interdisciplinaria, capaces de interrelacionar su rama del saber y proponer las soluciones óptimas adecuadas. Es desde estas perspectivas que se conceptualiza, diseña y valida el procedimiento.

### **2.1 Concepciones teóricas que permiten desarrollar el procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad**

El dinamismo del entorno y los cambios socioeconómicos, exigen respuestas adecuadas a la nueva situación del desarrollo urbano: riesgos ambientales, y las migraciones. Se ha convertido en una necesidad el empleo de los procedimientos desde enfoques multidisciplinarios e intersectoriales, por la complejidad e interacción de dichos problemas en las ciudades modernas. El presente procedimiento asume el propósito y se compromete formativamente con la intención de lograr que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades que les permitan desempeñarse como profesionales con competencias para identificar y solucionar los problemas que se manifiestan en el ámbito urbano sobre bases científicas, teóricas y prácticas desde la relación universidad-empresa-comunidad como herramienta para el alcance de la elevación de la calidad de la docencia del urbanismo.

Es desde esta perspectiva que se modelan las relaciones sectoriales desde la ciencia-universidad en la aplicación de resultados para la empresa desde experiencias tecnológicas para estos fines con la actividad laboral del estudiante; la

aplicación de resultados desde la sociedad-comunidad en un proceso participativo, interactivo y transversal que dé como resultados proyectos extensionistas. Estos componentes son modelados desde un proceso interdisciplinar, participativo y educativo que logre organizar, planificar y desarrollar una asignatura que eleve la calidad de los estudiantes de la carrera de ingeniería civil en la Universidad de Holguín. Su sustento es sobre las bases de la interrelación de la universidad-empresa-comunidad en contribución a la construcción de hombres de ciencia que apliquen tecnologías en bien de la sociedad, aspecto que demanda el desarrollo socioeconómico del país. A continuación se deconstruyen tales componentes:

- La relación ciencia-universidad

La ciencia cultiva verdades desde concepciones técnicas y sociales con un acervo cargado de nociones y precepciones que han salido de la experiencia práctica de quienes la desarrollan. Los recintos universitarios generalmente son los nichos donde se cultiva la ciencia. Es por eso que la universidad socializa a través de la enseñanza, ya sea desde el pregrado y el posgrado los resultados de la ciencia en un proceso que no puede alejarse de la tecnología que desarrolla. Esta debe ser aplicada y retroalimentada en polígonos científicos, proyectos de colaboración o empresas líderes que asumen los retos de la investigación-acción. Es desde esta perspectiva una vez probada las investigaciones se realizan por una parte el compromiso social de transmitir el conocimiento probado desde la formación académica y por otro la transferencia tecnológica al sector empresarial para su aplicación

- La relación empresa-tecnología

Núñez Jover (2007) referenciando a Pacey plantea que el fenómeno tecnológico sea estudiado y gestionado en su conjunto como una práctica social haciendo evidentes los valores sociales y culturales que le subyacen. Las soluciones técnicas deben ser siempre consideradas desde los aspectos organizativos y culturales, 46pp. Es por eso que resulta coherente la relación de la empresa con la tecnología. La empresa al considerarse como un grupo de persona que se organizan con un objetivo y fines sociales y económicos que aplican tecnologías en un proceso de organización de

componentes técnicos. Es a su vez la que lleva a la práctica las soluciones tecnológicas, en este caso a la ciudad o parte de ella. Esto debe ser desde un proceso de participación: institucional, ciudadano y gubernamental, A21geo-Holguin (2008) en un proceso interactivo

- La relación sociedad-comunidad

Hoy la sociedad en general es la que recibe todos los impactos científicos y tecnológicos que desde la universidad y la empresa son realizados. La experimentación de sus efectos generalmente no sucede bajo consensos comunitarios. Desde estas consideraciones la ciencia y la tecnología deben tener un enfoque social para que sus resultados contribuyan al desarrollo socioeconómico del país. Estos permiten que la formulación del procedimiento que se propone se apoye en la participación como una vía para transformar las realidades y el escenario donde ocurren los problemas, por un lado y por otro el necesario proceso de educación comunitaria en una retroalimentación que va como objeto y sujeto del desarrollo desde proyectos extensionistas. Esos son desarrollados desde la universidad como compromiso social de esta; a decir de Núñez Jover, (2007) que la ciencia y la tecnología son proyectos sociales, 94pp

- Las etapas: organizar, planificar, desarrollar

Las relaciones universidad-empresa-comunidad al modelarse en un procedimiento que eleve la calidad del estudiante de ingeniería civil en la docencia del urbanismo, asume las etapas desarrollada por MES, (2007) para el desarrollo de las prácticas laborales de la docencia en la educación superior cubana. Estas son:

- Organizar: Conformar escenarios futuros para regular y ejecutar acciones necesarias que demandan los actores que intervienen las relaciones universidad-empresa-comunidad desde lo académico-lo laboral-lo investigativo.
- Planificar: se obtiene información, diagnostica su estado y define los objetivos, prioridades, acciones, recursos, responsables para el desarrollo de la unidad docente o actividades educativas de los estudiantes

- Desarrollar: aplicación de la asignatura desde el currículo propio a partir de la multidisciplinariedad que demanda el avance de la ciencia y la tecnología, con salidas de las mejores experiencias hacia proyectos extensionistas con el protagonismo de los estudiantes.
- El proceso desde la interdisciplina, lo participativo, lo educativo

Las etapas definidas con anterioridad, se armonizan en un proceso con entradas y salidas de forma flexible y sistemática que espera el surgimiento de cambios y la aparición de nuevas capacidades reales de intervención, además de que implica un amplio sentido de participación. Es un empeño por renovar los métodos empleados hasta estos momentos por lo que significa que se convierte en un proceso interdisciplinario, participativo, y educativo. Estos atributos se esclarecen a continuación para elevar la calidad de la educación urbanística del ingeniero civil:

- La interdisciplina

La formación urbanística del ingeniero civil se realiza sobre un enfoque interdisciplinario. Para ello se aprovecha el contenido específico de cada disciplina, de forma tal que los resultados de una sean aprovechados para potenciar otra, posibilitando el análisis multi e interdisciplinario. Para ello los objetivos educativos vinculados se basan en desarrollar en el estudiante hábitos que permitan ofrecer soluciones que viabilicen y contribuyan a la sostenibilidad del desarrollo urbano.

- Lo participativo

La participación es una vía para transformar las realidades y el escenario donde están ocurriendo los problemas, con el fin de potenciar una adecuada gestión con fuerte presencia de lo local. En el proceso de participación se elevan los intereses comunes y la integración de diferentes actores, los que se involucraron para: identificar los problemas y prioridades, proponer alternativas de solución, negociar el proceso de planificación de acciones y formular el proceso de desarrollo de la asignatura con participación popular del Presidente del Consejo Popular y el de la circunscripción como entes integradores de las solicitudes del barrio. La interacción de estos con los estudiantes en su proceso de diagnóstico y propuesta de la

urbanización, le confieren sostenibilidad al proceso desde el consenso de las decisiones a partir de:

- Da respuesta a problemas solubles y no imposibles.  
Está en correspondencia con la política que desarrolla el estado cubano.
  - Fija unidades de medidas para evaluar su ejecución y descubrir sus desviaciones.
  - Da la posibilidad de ofrecer impactos positivos a corto plazo y difundir los resultados, con el fin de evitar el escepticismo y el consiguiente abandono.
- Lo educativo

Los objetivos educativos del PI-1, recogen el : desarrollar en el estudiante la capacidad de trabajo, en todo momento, por la eficiencia de los componentes ambientales de la ciudad, con la optimización de los recursos y la calidad del proceso constructivo, incrementando su responsabilidad, mediante la auto exigencia, su preparación para tomar decisiones y dirigir colectivos de trabajo. Además desarrolla la habilidad de “evaluar proyectos atendiendo a la información de los resultados alcanzados respecto al logro de los objetivos y otros parámetros”, MES, (2007). De igual forma se propone un sistema de valores a alcanzar, tales como: Compromiso con la sociedad para valorar los problemas que afectan el desarrollo sostenible.

- La responsabilidad, atendiendo al alto nivel de compromiso que debe presentar el construir de una forma sostenible y económica las ciudades.
- Profesionalidad en la traducción de su modo de actuación en escenarios económicos y sus respectivos entornos donde se desempeñe el ingeniero civil para construir ciudades o barrios.
- Respeto a las legislaciones, normas y regulaciones vigentes en nuestro país relacionadas con el desarrollo urbano.
- Desarrollo de una verdadera cultura urbanística.

De forma general este proceso se muestra en la figura 1 de la forma siguiente:



Figura 2.1. La docencia del urbanismo desde la relación universidad-empresa-comunidad.

## **2.2 Diseño de un procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad.**

Este procedimiento tiene como objetivo lograr cambios favorables en la formación del ingeniero civil en correspondencia con las políticas establecidas por el Estado Cubano en relación al desarrollo urbano; y el sistema de educación superior cubano.

Puesta en evidencia la problemática existente y la comprensión de sus causas principales, queda claro que contribuir a la solución de este problema científico.

A continuación se presenta de forma gráfica el procedimiento propuesto en la figura 2

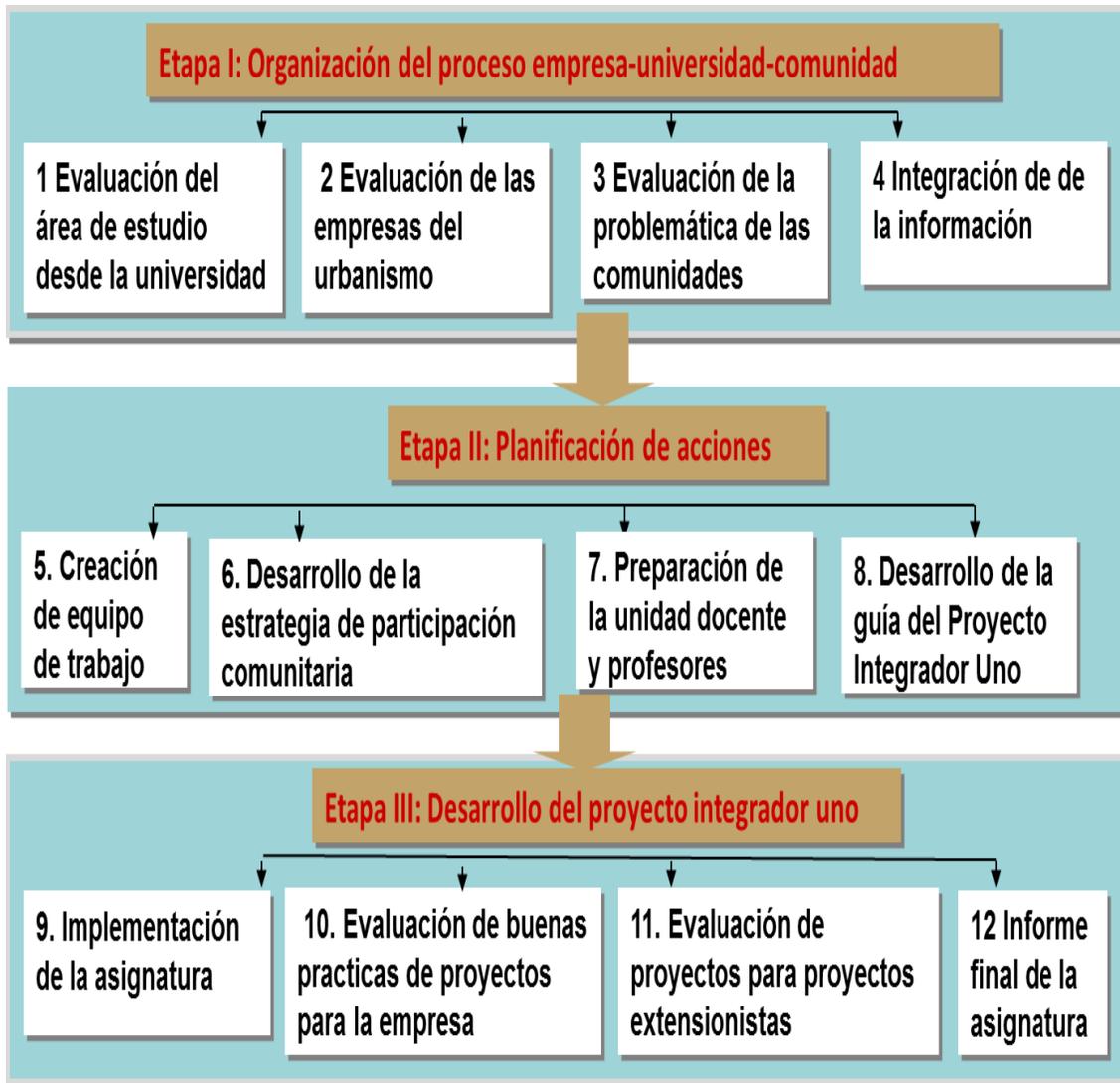


Figura 2.2 Propuesta de procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad.

El procedimiento consta de tres etapas y 12 pasos que integran los aspectos analizados en epígrafes anteriores. Cada etapa y sus respectivos pasos se detallan a continuación:

### 2.2.1 Etapa: Organización del proceso universidad-empresa- comunidad

Objetivo: Organizar en un solo proceso las relaciones de la universidad-empresa-comunidad que permita mejorar la calidad de la educación urbanística de los ingenieros civiles en la Universidad de Holguín a través de los siguientes pasos:

Paso 1. Evaluación del área de estudio desde la universidad.

La enseñanza del urbanismo desde el PI-1 demanda de un área de estudio para el desarrollo de los proyectos. Esta área debe ser evaluada desde un enfoque científico-universitario desde el punto de vista de que se debe impartir y buscar en el área las potencialidades necesarias para que los estudiantes puedan adquirir los conocimientos necesarios para su formación urbanística. Se deba evaluar:

- Que sea un área urbanizable, propuesta por Planificación Física; consultar con el instituto de Planificación Física las áreas urbanizables con que ellos cuentan dentro de su Plan General, y de las cuales la universidad pueda utilizar para los proyectos de urbanización de primer año de la carrera ingeniería civil. Que cumpla con los requerimientos para la urbanización. Área prevista y aprobada para el crecimiento en el plan general de ordenamiento territorial y urbano.
- Que exista necesidad del asentamiento; evaluar el área de estudio a partir de la necesidad real de que exista el asentamiento para trabajar en base de futuros proyectos reales. Que a partir de la sobrepoblación desordenada en un área determinada, por necesidades de instalaciones con fines turísticos-recreativos, o por el plan general que presenta Planificación Física, se tenga la necesidad de realizar estudios en el área para futuros proyectos urbanos. A partir de la demanda del consejo de la administración municipal o provincial.
- Que este dentro de las áreas priorizadas de crecimiento la ciudad; que por la ubicación que presenta dentro de la ciudad se priorice la realización de proyectos urbanos, tanto por encontrarse en zonas turísticas, en áreas de nuevo desarrollo industrial, por estar entre zonas urbanizadas y sea de fácil accesibilidad al área de estudio.
- La accesibilidad de los estudiantes al área de estudio; que el área se encuentre dentro de los límites de la ciudad. Que los estudiantes puedan acceder a ella de forma cómoda utilizando los medios de transporte de la ciudad, posibilitándole a los estudiantes visitar el área de estudio con frecuencia para realizar las tareas de diagnóstico, entrevistas con los

moradores, y conocer la realidad de la zona. Cumplir con los objetivos docentes de la asignatura.

- Posibilidades de contribuir a la comunidad desde de proyectos extensionistas. Evaluar a partir de la realidad de la comunidad y de la disposición del presidente del consejo popular realizar proyectos extensionistas con impacto a la comunidad, tanto en temas urbanos, como de sanidad y calidad de vida, así como temas ambientales y de reciclaje para evitar los micros vertederos y la contaminación ambiental; sostenibilidad del desarrollo.

Paso 2. Evaluación del área de estudio desde la empresa.

La evaluación del área de estudio desde la empresa, sus intereses y planes de desarrollo local desde el plan general de ordenamiento territorial y urbano que desarrolla. Se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El Plan general de la ciudad, a partir del Plan general de la ciudad evaluar cuales son las áreas que respondan a la política planteada por el gobierno, para mayor comprensión del papel que juega el Plan General se ilustra en la siguiente figura.



Figura 2.3. Plan General de Ordenamiento territorial y urbano. Fuente: Zúñiga I. (2017)

- Plan parcial de la zona de estudio, a partir del Plan General de Ordenamiento territorial y urbano, el Plan parcial define regulaciones que facilitan la labor de proyecto. Es el nexo entre el Plan general y el proyecto de construcción. Facilita la gestión del proceso inversionista a través de la Microlocalización de inversiones que lo hacen efectivo. Detalla las propuestas de ordenación como escala de planeamiento, (configuración de infraestructuras, sistema de espacios públicos, uso preciso del suelo, características morfotipológicas).
- Área superficial del terreno a estudiar, una vez determinada el área de estudio es imprescindible conocer el área Total: área completa de la zona de vivienda. Incluye áreas ocupadas por edificaciones que corresponden a un nivel urbanístico superior a partir de ahí es que se puede definir densidad poblacional, uso del suelo, los coeficientes urbanísticos.



Figura 2.4. Área del terreno a estudiar.

- Población actual y perspectiva. Realizar un diagnóstico para determinar la población actual del área de estudio, y determinar en conjunto con las autoridades del gobierno y el poder popular, si es factible o no mantenerlas en el área de estudio o reubicarlas en otra zona residencial hasta concluida las obras. Así mismo saber las condiciones de las viviendas y valorar posibilidad de mantenerlas dentro de la propuesta urbana o demolerlas.
- Microlocalizaciones existentes y delimitación. Es necesario determinar las limitaciones del área de estudio así como la Microlocalización, donde estar enmarcadas dentro de la ciudad, sus límites y ubicación geográfica. Para de esta manera no realizar estudios fuera del área.



Figura 2.5 Plano de Microlocalización

- Potencialidades de desarrollo local e inserción con la ciudad. Saber de qué manera se desarrolla o podría desarrollar la zona urbanizada, cuales son las actividades laboral que desarrollan los moradores, o podrían desarrollar los

nuevos vecinos de la urbanización, y como se integran a la vida social, económica y política de la ciudad. De qué forma se integra a través de redes viales, y demás redes técnicas (acueducto y alcantarillado, electricidad, teléfono,) a las redes existentes a la ciudad.

- Bases cartográficas; a partir del mapeo de la ciudad es que se puede determinar con mayor precisión la Microlocalización y Microlocalización, la inserción del área de estudio con el resto de la ciudad y la proyección vial para la futura urbanización.
- Los servicios que demanda el barrio. Estudio de los servicios existentes en los barrios cercanos y la inserción de la nueva urbanización con estos servicios existentes. Se debe de tener en cuenta la naturaleza de los servicios y la demandad por parte de la nueva población de los mismos. Los servicios dependen de la periodicidad con que el promedio de la población utiliza un determinado tipo de servicio.

## LOS SERVICIOS O EQUIPAMIENTOS:

### Niveles de equipamiento:

•**Servicios de usos diarios o básicos:** se utilizan de forma cotidiana. Deben estar situados cercanos a la vivienda. Radio máximo 500 m

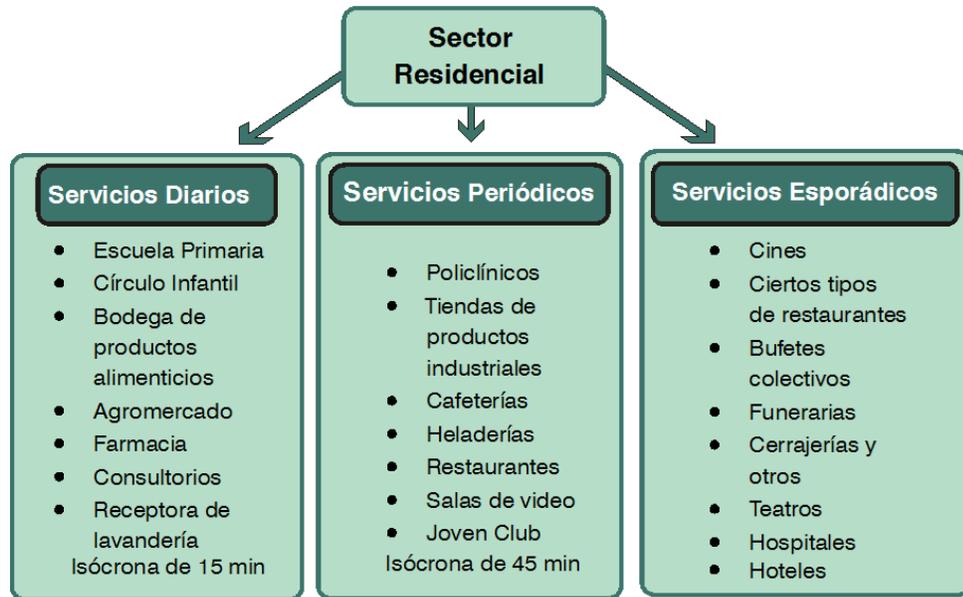
**Servicios de uso periódico o medio:** se utilizan con una periodicidad relativamente frecuente, semanal o quincenal, por lo general se sitúan en zonas de centros o subcentros.

**Servicios de uso esporádico o superiores:** Se utilizan con poca frecuencia por el promedio de la población. Son servicios correspondientes a los centros de ciudad.

Ingeniería Civil-Proyecto Integrador I

Figura 2.6. Servicios según niveles de equipamiento. Fuente: Zúñiga I. (2014)

A continuación se alistan en la siguiente figura los servicios que corresponden a cada nivel.



Ingeniería Civil-Proyecto Integrador I

Figura 2.7. Servicios según niveles de equipamiento. Fuente: Zúñiga I. (2014)

Paso 3. Evaluación de la problemática de las comunidades.

Se tendrá en cuenta la participación de los miembros de la comunidad en las tomas de decisiones, teniéndose en cuenta las necesidades de la comunidad. Cuáles son las potencialidades y restricciones que posee la comunidad. La posible participación de los vecinos en soluciones prácticas a los problemas de infraestructura y ambientales que pudiera tener la comunidad. Conocer las aspiraciones de los pobladores y su actual desempeño laboral y social. Los problemas que se diagnostican desde el consejo popular y las asambleas de rendición de cuenta.

- Problemas de saneamiento ambiental. Desde la existencia de micro vertederos y deficiente recogida por parte de comunales de los residuos sólidos.
- Indeficiente red de transporte.
- Deterioro de las vías.
- Deterioro de las redes hidráulicas.
- No existencia de locales y espacios para la realización de trabajos por cuenta propia.

Técnicas para obtener la información: entrevistas, encuestas, observación, talleres de consenso.

#### Paso 4. Integración de la información.

Una vez desarrollado los pasos anteriores se procederá a integrar la información, quedando elaborado un diagnóstico del área. A partir de este diagnóstico se podrá elaborar las directrices para el futuro trabajo de los estudiantes en sus proyectos tomando como base la información facilitada, desde la integración universidad-empresa-comunidad. Se realizaran reuniones de capacitación técnico-docente donde participaran docentes del departamento de construcción, miembros de la UD, miembros de la presidencia del consejo popular. Terminar con un taller de integración con el colectivo docente.

Técnicas para obtener la información: elaboración de informe, talleres de consenso, trabajo grupal, entrevistas, y tabulación de encuestas.

#### 2.2.2 Etapa: Planificación de acciones.

Objetivo: Planificar las acciones para obtener información, diagnosticar el estado actual y definir los objetivos, prioridades, acciones, y recursos para el desarrollo de las actividades educativas de los estudiantes.

#### Paso 5. Creación de equipo de trabajo.

Crear un equipo de trabajo de integre a docentes, profesionales de empresas y miembros de la comunidad. En este paso se realizaría la creación de la UD integrado por profesionales de empresas de proyecto. Se realizaran capacitaciones a los profesionales de las empresas, y de la comunidad. Categorización de los profesores. Este equipo de trabajo será el responsable de crear las indicaciones metodológicas para la asignatura PI-1, así como su desarrollo y evaluación. La UD estará integrada por profesores de la Universidad de Holguín, DPPF, Arquitectos de la Comunidad, VERTICE y otras empresas de diseño, empresas constructoras, la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros Civiles de Cuba (UNAIC), además estará apoyada por los GCE y los AA. El equipo de trabajo estará integrado también por el presidente y otros miembros designados del consejo popular.

Técnicas para obtener la información: trabajo grupal, talleres de capacitación.

#### Paso 6. Desarrollo de la estrategia de participación comunitaria.

En el proceso de participación se elevan los intereses comunes y la integración de diferentes actores, dentro de los cuales se encuentran los intereses comunitarios los cuales a través de la participación del Presidente del Consejo Popular y el de la circunscripción como entes integradores de las solicitudes del barrio, se pueden identificar problemas y prioridades y proponer alternativas de soluciones. Además se pueden identificar las necesidades comunitarias a través de encuestas, entrevistas, y diagnósticos que revelan las necesidades sociales sobre las cuales estarán dirigida las acciones dentro del cronograma de actividades para su solución o alivio. Para ello se pueden desarrollar talleres comunitarios de educación ambiental y desarrollo urbano donde la comunidad juegue un rol protagónico y se sienta participe. Desde este punto se da salida a talleres y proyectos extensionistas, (educación ambiental gestión de residuos sólidos, gestión de recursos hidráulicos). Capacitación de técnicas de participación mediante profesores de la facultad de ciencias sociales y pedagógicas, para formación de los integrantes de la UD. Proyecto comunitario por una comunidad mejor.

El Programa Nacional de Extensión Universitaria (PNEU, 2004) plantea que el proyecto extensionista como herramienta para la conducción del cambio se caracteriza por proponer, a partir de las necesidades e intereses de la comunidad interna o externa sobre la cual actúa, en correspondencia con los perfiles del profesional en formación que intervendrá como actor fundamental y las políticas universitarias para el desarrollo de la ciencia y otras dimensiones de la cultura; un sistema de influencias diseñado en actividades, acciones y tareas, que permiten la transformación positiva de ese entorno hacia nuevos niveles de desarrollo cultural, conduciendo a los participantes y beneficiarios del mismo, de objetos de la transformación a sujetos y promotores de esta.

Para la realización de un proyecto comunitario se debe tener en cuenta el formato del Modelo proyectos extensionistas de la universidad de Holguín (MPEUH):

**MODELO PARA INSCRIBIR EN BASE DE DATOS LOS PROYECTOS  
EXTENSIONISTAS**

1. Información general: corresponde a la información general del proyecto quedando reflejado los datos que se piden en la tabla.

Tabla 2.1. Información general del proyecto extensionista.

TÍTULO:				
FECHA INICIO: D/M/A		FECHA TERMINACIÓN: D/M/A		CÓDIGO:
COORDINADOR:				
Nombre(s)	Apellidos	Especialidad	Categoría docente	Grado Científico o Título Académico
		Correo electrónico	Teléfono	Área

<b>TRABAJADORES PARTICIPANTES</b>					
#	Nombre(s)	Apellidos	Categoría docente	Grado Científico o Título Académico	Institución
<b>ESTUDIANTES PARTICIPANTES</b>					
#	Nombre(s) y Apellidos	Facultad	Carrera	Año	Grupo
<b>COLABORADORES Y CONTRAPARTES</b>					
Institución		Representado por			Cargo

Fuente: MPEUH (2017)

2. Relevancia y justificación del proyecto: el ¿por qué del proyecto?

Tabla 2.2. Justificación del proyecto extensionista.

Enunciar sintéticamente el contexto que da origen al proyecto
Identificar el o los problemas a resolver:
Justificación del proyecto (¿Por qué es importante el proyecto?)
Identificación de los destinatarios (¿Para quién o quienes sirve el proyecto?)

Fuente: MPEUH (2017)

3. Objetivos: ¿Para qué el proyecto?

Tabla 2.3. Objetivos del proyecto extensionista.

Generales:
Específicos:

Fuente: MPEUH (2017)

4. Cronograma de actividades: actividades que se desarrollarán durante el año para dar salida al proyecto.

Tabla 2.4. Cronograma de actividades.

No.	Actividad	Mes	Día	Lugar	Responsable
1		E			
2		F			
3		M			
4		A			
5		M			
6		J			
7		J			
8		A			
9		S			
10		O			
11		N			
12		D			

Fuente: MPEUH (2017)

5. Valoración sobre los logros, resultados más destacados y aportes:

Aquí se describen no solo los resultados obtenidos y el aporte más destacado sino la valoración de los mismos de forma explicativa, se recomienda tener como referente

el objetivo del proyecto, el que a veces no se alcanza completamente pero igual ocurre que se trasciende.

6. Valoración sobre el nivel de satisfacción de la comunidad:

Avales sobre el cumplimiento del objetivo, no es referir sólo la cantidad de acciones que se celebraron o su calidad, o en términos administrativos, económicos, etc. sino que revele el nivel de satisfacción de la comunidad al que fue dirigido.

7. Nivel de impacto:

Transformaciones sustentables ocurridas en la comunidad, sobre todo en su desarrollo cultural, más que en el material, que evidencian las evaluaciones otorgadas al proyecto por la comunidad, coordinadores y contraparte. Mostrar los resultados de los instrumentos aplicados para evaluar los impactos.

8. Principales dificultades en la ejecución del proyecto:

Factores internos y externos que desfavorecen el desarrollo del proyecto.

9. Conclusiones y recomendaciones:

Estas se relacionan con el(los) objetivo(s) general(es) del proyecto o de la fase de él desarrolladas. Las recomendaciones son en función de cómo seguir adelante si se continúa, o si se aplica a otros entornos o para su transformación cualitativa que lo hacen NO cerrar sino dar paso a otro. En el caso de que se decide cerrar completamente explicar que lo llevó a tomar esa decisión.

Nota: Los puntos del 5 al 9 forman parte de la información que se rendirán en los cortes parciales y final del proyecto.

Paso 7. Preparación de la UD y profesores.

Se desarrollara previo a la etapa docente la preparación de la UD y profesores, en la cual se dará a conocer las áreas de estudio, las normativas docentes que regulan el proceso de enseñanza aprendizaje, los objetivos de la asignatura. Es el momento de intercambiar ideas, de colaborar por parte de la UD con bibliografía efectiva y actualizada en el tema. Se seleccionaran a los tutores y se darán a conocer sus

responsabilidades. Los tutores serán profesionales de empresas y profesores de la universidad. Se asignará un tutor a dos equipos los cuales estarán conformados por no más de cinco estudiantes, los tutores les brindarán asesoría a los estudiantes y colaborarán con bibliografía. Los tutores participan en las evaluaciones, talleres, seminarios y evaluación final de la asignatura. Colaboración en la confección y perfeccionamiento del material didáctico de la asignatura.

Técnicas para obtener la información: Reuniones de capacitación técnico-docente, talleres.

#### Paso 8. Desarrollo de guía de PI-1.

Con los datos obtenidos en los pasos precedentes y las indicaciones metodológicas se confecciona la guía de PI-1, donde debe participar el equipo de trabajo para su confección. La guía de proyecto tendrá la siguiente estructura:

- Introducción. En la misma se refleja el objeto de estudio de la asignatura, así como los objetivos educativos e instructivos; el sistema de habilidades y valores de la asignatura.
- Contenidos, distribuidos en talleres y seminarios.
  - Taller 1 (6 horas). Modelo teórico del asentamiento humano y de la dirección del proyecto. Esquemas de ordenamiento urbano.
  - Taller 2 (6 horas). Esquemas de estructuras espacios funcionales de la vivienda Viabilidad del ordenamiento urbano y de la vivienda.
  - Taller 3 (6 horas). Programa de equipamiento y plan de ordenamiento urbano
  - Seminario 1 (2 horas). Síntesis de la problemática del área de estudio y propuesta urbana. Evaluación del avance del planeamiento urbano y el diseño de viviendas.
  - Taller 4 (6 horas). Estrategias de gestión de riesgos y plan de calidad.
  - Taller 5 (6 horas). Ingeniería del valor y constructibilidad, sistemas constructivos.
  - Taller 6 (6 horas). Cronograma ejecutivo de la inversión, recuperación medioambiental. Plan de crecimiento de la urbanización.

- Seminario 2 (2 horas). Evaluar la etapa Preparación técnica para la fase de proyecto.
- Taller 7 (4 horas). Talleres de preparación final de evaluación final de la asignatura.
- Seminario 3 (2 horas). Evaluar conocimientos adquiridos en la asignatura en base a: Reajustes de la propuesta general de diseño y diseño de presentaciones.
- Taller 8 (4 horas). Talleres de preparación final de evaluación final de la asignatura.
- Evaluación final (2 horas). Cada equipo presentará su proyecto en 15 minutos y el tribunal evaluador hará preguntas a responder de forma individual, por lo que cada miembro deberá dominar todas las tareas orientadas al equipo y no sólo aquellas que internamente se le hayan asignado.
- Anexo 1. Características del área de Proyecto. Descripción a partir de los diagnósticos realizados desde la universidad-empresa-comunidad del área de estudio, lo que le brindará los datos necesarios a los estudiantes para poder desarrollar sus proyectos.
- Anexo 2. Forma de presentación de proyecto. El Documento correspondiente a la entrega final del PI-1 se confeccionará con el siguiente formato:

-Cubierta

La información que debe aparecer en la cubierta es la siguiente:

Nombre y datos del Centro:

Título del informe:

*Informe Final del Proyecto Integrador 1*

*Urbanización “\_\_\_\_\_”. Municipio Holguín*

Nombre de los autores:

Nombre del Equipo y Grupo:

Fecha:

-Informe Técnico (Memoria Descriptiva)

Impreso y digital (PDF)

Formato: Carta o A4

Tipografía: Arial 12 (títulos en negrita u otras variantes para resaltar)

Interlineado a 1,0 líneas

Márgenes a 2,5 cm superior e inferior, 3 cm izquierdo y derecho

Extensión máxima: 10 páginas

Contará con:

1. Portada (identificación)
2. Dedicatoria y Agradecimientos (opcional)
3. Resumen en español e inglés. Hasta 250 palabras
4. Índice
5. Glosario de signos, símbolos, unidades, abreviaturas, acrónimos o términos técnicos
6. Prefacio (si se considera necesario)
7. Introducción: identidad y estructura organizativa, problema a resolver, objetivo general y específicos, alcance físico del trabajo, esquema metodológico de trabajo
8. Desarrollo o Cuerpo del Informe. Complementación de la documentación gráfica
  - Fase de Diseño-Concepción
  - Fase de Ejecución
  - Fase de Cierre y Desactivación
9. Conclusiones (aportes significativos de la propuesta de urbanización) y Recomendaciones (indicaciones para el mejoramiento de la propuesta)
10. Lista de Referencias y Bibliografía

- Planos

- Plano 1. Diagnóstico-Síntesis de la Problemática.
- Plano 2. Síntesis de la Solución-Propuesta Urbana.
- Plano 3. Solución de la vivienda multifamiliar en zona residencial.
- Plano 4. Organización de obra.

2.2.3 Etapa: Desarrollo del PI-1.

Objetivo de la etapa: Desarrollar la asignatura desde la relación universidad-empresa-comunidad, fortaleciendo la enseñanza teórica-práctica de los estudiantes de ingeniería civil en la universidad de Holguín, logrando que se sientan partícipes de soluciones comunitarias.

Paso 9. Implementación de la asignatura.

Aplicación de la asignatura desde el currículo propio a partir de la multidisciplinariedad que demanda el avance de la ciencia y la tecnología. La asignatura se imparte a primer año en el segundo semestre del curso con un total de 64 horas clase. Se impartirá la asignatura desde el programa de la misma en talleres y seminarios según estrategia curricular. Funcionamiento de la UD en plena capacidad de acción en apoyo a la docencia y las investigaciones. Desarrollo de visitas técnicas a terreno y obras de impacto social. Desarrollo de investigaciones de conjunto con la docencia, con salidas de las mejores experiencias hacia proyectos extensionistas con el protagonismo de los estudiantes.

La asignatura cuenta con la siguiente estructura:

- 2 visitas a obra.
- 2 conferencia-taller.
- 8 talleres.
- 3 seminarios.
- Evaluación final del proyecto.

A continuación se presenta una tabla que contiene el programa de la asignatura.

Tabla 2.5. Plan temático.

Forma de docencia	Temas
Visita al área de estudio.(4 horas)	Relaciones del área de estudio con el Plan General de Ordenamiento urbano y sus regulaciones urbanas
Conferencia-taller 1 (6 horas)	Concepción de un asentamiento humano. Urbanización y vivienda. Fase de diseño-concepción.
Taller 1 (6 horas)	Modelo teórico del asentamiento humano y de la dirección del proyecto  Esquemas de ordenamiento urbano
Taller 2 (6 horas)	Esquemas de estructuras espacios funcionales de la vivienda Viabilidad del ordenamiento urbano y de la vivienda.
Taller 3 (6 horas)	Programa de equipamiento y plan de ordenamiento urbano
Seminario 1 (2 horas)	Síntesis de la problemática del área de estudio y propuesta urbana. Evaluación del avance del planeamiento urbano y el diseño de viviendas.
Visita a obra (4 horas)	Desarrollo de la ejecución de una obra, participantes del proceso y planes que se llevan.
Conferencia-taller 2 (4 horas)	Proceso inversionista. Fase de ejecución. Fase de desactivación. Organización de obra.

Taller 4 (6 horas)	Estrategias de gestión de riesgos y plan de calidad.
Taller 5 (4 horas)	Ingeniería del valor y constructibilidad, sistemas constructivos.
Taller 6 (4 horas)	Cronograma ejecutivo de la inversión, recuperación medioambiental. Plan de crecimiento de la urbanización.
Seminario 2 (2 horas)	Tiene como objetivo evaluar la etapa Preparación técnica para la fase de proyecto.
Taller 7 (4 horas)	Talleres de preparación final de la evaluación
Seminario 3 (2 horas)	Seminario 3 de preparación final de la evaluación
Taller 8 (4 horas)	Talleres de preparación final de evaluación final de la asignatura
Evaluación final (2 horas)	Presentación final del proyecto.

La dosificación de la asignatura se realizó a partir de la horas clases correspondientes a cada forma de clase: conferencia 10 horas; taller 38 horas; seminario 6 horas; visita a obra 8 horas; y evaluación final 2 horas clase; sumando un total de 64 horas clase. Además se tuvo en cuenta que las conferencias y los talleres se impartirán en la unidad docente, con previa coordinación con la entidad; y los seminarios y evaluación final se desarrollarán en la universidad. La docencia de la asignatura PI-1 empezará en la semana 3 con la visita al área de estudio y terminará

en la semana 14 con la presentación final del proyecto. La dosificación se encuentra en el anexo 1.

#### Paso 10. Evaluación de buenas prácticas de proyectos para la empresa.

Evaluación de los proyectos de los estudiantes con impactos sociales que pueden servir de base para los futuros proyectos de las empresas de urbanización. Es el momento de que los estudiantes se sientan motivados a dar respuestas a necesidades locales y que se les tome en cuenta. Retroalimentación de parte de las empresas de sus intereses en las comunidades a urbanizar y de la experiencia y apoyo a la docencia. Presentación de proyectos en eventos científicos de la universidad, a todos los niveles en dependencia de los resultados de la investigación (evento científico a nivel de facultad, universidad, nacional). Los mejores trabajos en dependencia de su alcance y resultado se pueden presentar en eventos de la UNAIC, DPPF, DMPF y publicación de sus resultados. En este paso juega un papel importante los grupos científicos estudiantiles en conjunto con sus tutores y la UD. Esta es una forma de darle continuidad a la asignatura y evaluar su pertinencia a partir de los resultados que se obtengan.

#### Paso 11. Evaluación de proyectos para proyectos extensionistas.

Evaluar los proyectos que logran transformar las realidades y el escenario donde ocurren los problemas, y que generan un proceso de educación comunitaria en una retroalimentación que va como objeto y sujeto del desarrollo desde proyectos extensionistas. Que presenten transformaciones sustentables ocurridas en la comunidad, sobre todo en su desarrollo cultural, más que en el material, que evidencian las evaluaciones otorgadas al proyecto por la comunidad, coordinadores y contraparte. Deben ser proyectos enfocados en planos comunitarios pero que de alguna forma pueda transformar el plano personal y familiar. Sebe ser evaluado por Nivel de satisfacción: positivo, negativo e interesante (PNI), etc. Además por el impacto en el académico de aprendizaje de los estudiantes, la formación de habilidades dentro de su desempeño en el proyecto, y las transformaciones sociales

que alcanza. Estos proyectos pueden ser presentados en reuniones del poder popular, y darle salida en talleres comunitarios, donde se divulgue la propuesta de proyecto.

Paso 12. Informe final de la asignatura.

Confección de un informe al final de la asignatura, donde participara el equipo de trabajo de la asignatura. Donde se evaluará el proceder de la asignatura y el cumplieron los objetivos. También tiene como finalidad el perfeccionamiento continuo de la asignatura a partir de las experiencias, y en constante transformación y mejora en pos de graduar mejores ingenieros es competitivos y capaces. A continuación se muestra la estructura del informe final de la asignatura.

- Asignatura: Proyecto Integrador 1. Concepción de un asentamiento humano.
- Tipo de Asignatura: Propia.
- Horas: 64.
- Año: 1ro
- Semestre: II
- Curso:
- Profesor:
- Categoría Docente:

Aspectos a considerar:

I – Significación de la asignatura para la formación del profesional.

II – Cumplimiento de los objetivos del programa.

III – Cumplimiento de los contenidos previstos para el programa.

IV – Pertinencia de las formas de organización del proceso empleadas.

V – Metodología de la enseñanza empleada en el desarrollo del programa.

VI – Medios de enseñanza.

VII – La evaluación del aprendizaje.

VIII – Contribución del programa al tratamiento de las estrategias curriculares.

Consideraciones finales.

### **2.3 Comprobación del procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa-comunidad**

Para ofrecer una valoración de la propuesta, se lleva a criterios de especialistas. El primer paso fue la selección de estos. Se conforma un grupo heterogéneo de 25 personas a los cuales se les aplica una entrevista con el objetivo de determinar el coeficiente de competencia de los posibles especialistas. Los cuales tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- Universitarios
- Más de 10 años en su desempeño profesional
- El conocimiento de las temáticas docente, empresas que trabajan el urbanismo y los representantes de grupos comunitarios de consejos populares
- Una trayectoria avalada por resultados de su experiencia
- Voluntariedad para su cooperación con la investigación

Se lleva a cabo la interpretación e implementación de este método en donde se siguen los criterios teóricos y científicos que plantea el mismo para la selección de los especialistas y su posterior proceder evaluativo. Se escoge a los especialistas en correspondencia a la profesión, especialidad, experiencia laboral, cargo institucional que ocupa actualmente. Se realizan valoraciones pertinentes respecto a la competencia de los 25 especialistas seleccionados dentro de las entidades: VERTICE, arquitectos de la comunidad, ECOA 19, ECOI 17, Inmobiliaria del MINTUR, Inmobiliaria ALMEST en las siguientes proporciones:

- 2 Profesionales de la ECOI 17
- 3 Profesionales de la ECOA 19
- 6 especialistas Arquitectos de la comunidad
- 3 profesores del departamento de construcción
- 1 Profesor del Departamento de Economía

- Profesional de la Inmobiliaria del MINTUR
- 7 Profesionales de VERTICE
- 1 Profesional de la inmobiliaria ALMEST
- 1 Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial.

Los 25 especialistas fueron sometidos al análisis correspondiente para determinar su coeficiente de competencia. Este coeficiente de competencia se determinó a partir de una tabla que contiene elementos que permiten medir los niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema propuesto. Para ello se utilizó el coeficiente (K):

Donde  $K=1/2 (K_e+K_a)$ .

K cualitativamente asume los rangos de bajo, medio y alto.

Estos rangos están dados cuantitativamente, según estudios, de la siguiente forma:

$$0.25 \leq K < 0.5 \quad K=\text{bajo};$$

$$0.5 \leq K < 0.85 \quad K=\text{medio};$$

$$0.85 \leq K \leq 1 \quad K=\text{alto}.$$

$K_e$  es el coeficiente de información y;

$K_a$  es el coeficiente de argumentación.

De los 25 especialistas respondieron la primera encuesta 20 de ellos (Anexo 2). De estos 20 se seleccionaron 15. A los que se les envió la segunda encuesta (Anexo 3). De ellos, 11 presentan un coeficiente de competencia superior o igual a 0,8 ( $0,8 \leq K \leq 1$ ), siendo categorizados como especialistas altos. Otros, 4 presentan el coeficiente de competencia en el intervalo: ( $0,5 \leq K < 0,8$ ), lo que se clasifica como especialistas medios. Otros 5 especialistas no resultaron seleccionados para aplicarles la segunda encuesta al tener sus coeficientes de competencia inferiores a  $K < 0,5$  (Anexo 2). El coeficiente de competencia promedio de los especialistas

seleccionados resultó de 0.88. Este coeficiente de *Alfa de Crombach* asegura la fiabilidad en la selección de los especialistas.

En la entrevista de valoración se sometió a la consideración de los especialistas lo siguiente:

1. Las concepciones teóricas propuestas para el desarrollo del procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad sirve de base para el cumplimiento exitoso del objetivo propuesto. El 73.33% de los especialistas respondió muy adecuado, 26.67% bastante adecuado, lo que suma un 100%.

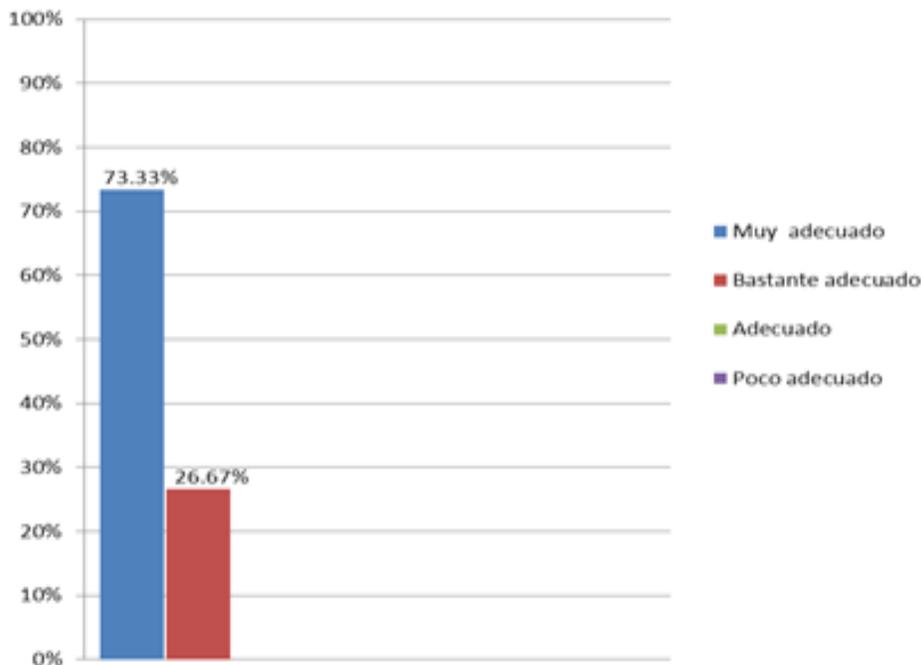


Figura 2.8 Respuestas a las concepciones teóricas propuestas para el desarrollo del procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad.

2. Las fundamentaciones teóricas realizadas promueven revelar el desarrollo de la docencia del urbanismo desde las relaciones universidad-empresa-comunidad en la carrea de ingeniería civil. El 60% de los especialistas

respondió muy adecuado, 30% que bastante adecuados, el 10% adecuado, lo que suma un 100%.

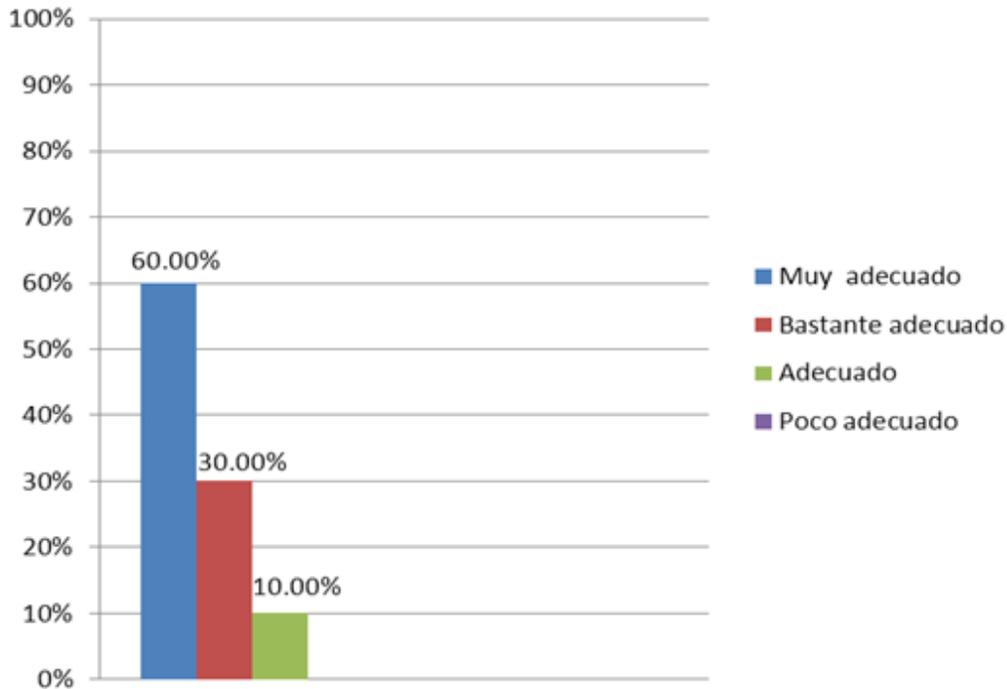


Figura 2.9 Respuestas a las fundamentaciones teóricas realizadas promueven revelar el desarrollo de la docencia del urbanismo desde las relaciones universidad-empresa-comunidad en la carrera de ingeniería civil.

3. El procedimiento resuelve la necesidad de enriquecer el aprendizaje teórico-práctico desde la relación universidad-empresa-comunidad en la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la universidad de Holguín elevando la calidad de la docencia. El 66.67% de los especialistas respondió muy adecuado, 26.67% que bastante adecuados, el 6.60% que adecuados, lo que suma un 100%.

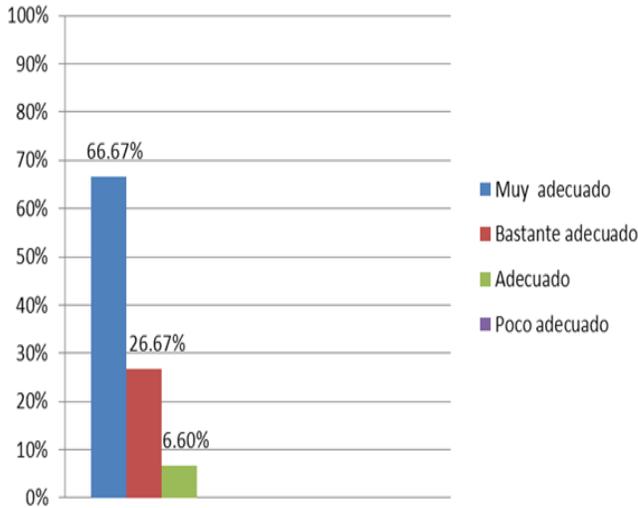


Figura 2.10 Respuestas de si el procedimiento resuelve la necesidad de enriquecer el aprendizaje teórico-práctico desde la relación universidad-empresa-comunidad en la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la universidad de Holguín elevando la calidad de la docencia.

4. El procedimiento propuesto garantiza una aplicación práctica eficiente según su estructura y función. El 80% de los especialistas respondió muy adecuado, 20% que bastante adecuados, lo que suma un 100%.

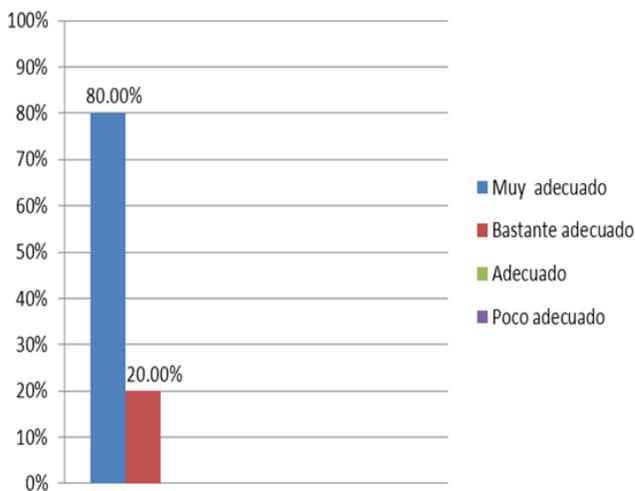


Figura 2.11 Respuestas sobre si el procedimiento propuesto garantiza una aplicación práctica eficiente según su estructura y función.

5. Cómo valora las acciones proyectadas. El 73.30% de los especialistas respondió muy adecuado, 20% y el 6.60% adecuado que bastante adecuados, lo que suma un 100%.

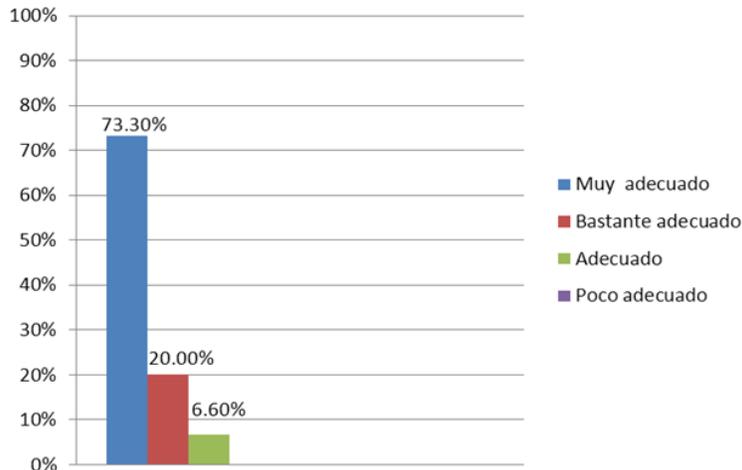


Figura 2.12 Respuestas sobre las acciones proyectadas.

6. Valore la pertinencia del procedimiento según sus características. El 66.67% de los expertos respondió muy adecuado, 33.30%, sumando un 100%.

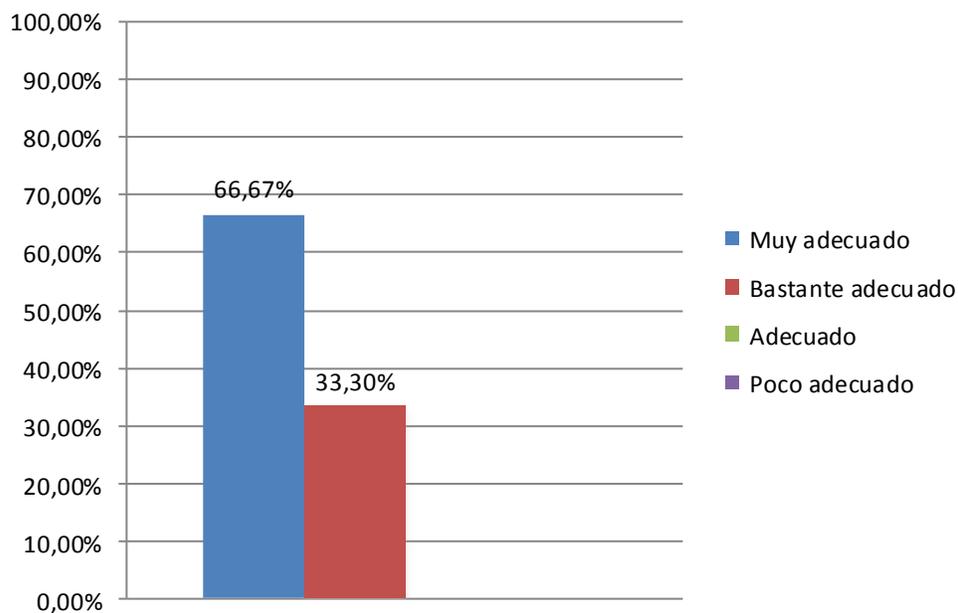


Figura 13. Respuesta sobre la pertinencia del programa según sus características.

El resultado de opiniones de los especialistas acerca de los aspectos que se evalúan está en correspondencia con los aspectos teóricos referenciales planteados, y permitió conocer que los 5 aspectos analizados por los especialistas fueron considerados positivos. Las sugerencias ofrecidas están centradas en la mejora del procedimiento. Vale en este punto destacar que los especialistas consultados, se mostraron muy interesados en participar directamente en el procedimiento y dar continuidad con otras propuestas. Estos aspectos corroboran la evaluación planteada al aplicar el procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad en la Universidad de Holguín, aspecto que corrobora la hipótesis planteada.

#### **2.4 Conclusiones parciales**

1. El procedimiento propuesto está basado en concepciones teóricas que encuentran su base en la interrelación de la universidad-empresa-comunidad desde una relación universidad-ciencia, empresa-tecnología y comunidad-sociedad. Se sustenta en las etapas de organizar, planificar y desarrollar, proceso desde la interdisciplina, lo participativo y lo educativo.
2. El diseño del procedimiento está estructurado por tres etapas (organizar, planificar y desarrollar) y doce pasos desde los cuales se desarrolla la relación universidad-empresa-comunidad para elevar de esta manera la calidad de la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la universidad de Holguín.
3. Existe una validación generalizada de que el procedimiento a desarrollar cuenta con una aceptación de muy adecuada, y bastante adecuada, dada que en la mayoría de los aspectos encuestados suman más del 90 %, valor que supone la certeza del procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la universidad de Holguín.

## CONCLUSIONES

1. La enseñanza del urbanismo es una tendencia mundial que cobra fuerza en la ingeniería civil. Las relaciones universidad-empresa-comunidad forma parte vital de la formación del ingeniero civil, que a pesar de que las experiencias en Proyecto integrador Uno en la universidad de Holguín vinculan la relación universidad-empresa-comunidad no se desarrolla desde un procedimiento estructurado que permita mejorar la calidad de la formación urbanística del ingeniero civil.
2. Se aporta la incorporación de un procedimiento que integra universidad-empresa-comunidad, valorada por criterio de expertos de muy adecuada, que responde a las necesidades de aprendizaje teórico-práctico para contribuir a la capacidad científica tecnológica de los ingenieros civiles en la solución de problemas sociales que tiene hoy el urbanismo en la docencia de la ingeniería civil, de esta forma se valida la hipótesis planteada.

## **RECOMENDACIONES**

1. El autor debe continuar, profundizar, divulgar las experiencias y resultados de la investigación realizada mediante publicaciones y eventos científicos, en fin de perfeccionar el procedimiento.
2. El departamento de construcciones de la Universidad de Holguín, debe aplicar el procedimiento en la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín con el fin de elevar la calidad de la docencia del urbanismo en la carrera ingeniería civil.
3. Que la Comisión Nacional de Carrera tenga en cuenta los aportes de la investigación; para contribuir a la concepción del plan de estudio E que se gesta.
4. Que el autor profundice en el tema a través de postgrado de docencia donde pueda continuar desarrollando su tema de investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

AGENDA 21 Local/GEO-Holguín (2008). “Comunicación y participación. Herramientas para movilizar actores en la ciudad de Holguín”, en Proyecto Agenda 21 Local/GEO-Holguín. Ed. Academia, La Habana, Cuba, 73 pp

AGUILERA, Luis Orlando (2000). “La articulación universidad-sociedad. Tesis para tratar el cambio en las universidades”. RCES. Vol. XX. No 3. Pp 47-50.

AUIP, (2017). Seminario-taller itinerante internacional sobre Transferencia de Conocimiento Universidad-Empresa. 2ª Edición, 29 y 30 de mayo de 2017. Pontificia Universidad Católica del Perú. Centro Cultural d la PUCP, Lima. Recuperado de: [http://boletines.auiip.org/boletin\\_seminario\\_tcue\\_2\\_2017.htm](http://boletines.auiip.org/boletin_seminario_tcue_2_2017.htm)

CORTINA, A. (2005), La misión de la universidad: educar para la ciudadanía del siglo XXI. Conferencia de inauguración del año académico. Pontificia Universidad de Valparaíso. Chile. 30 de marzo.

DUANY, Andrés y PLATER-ZYBERK, Elyzabet (2007): Práctica del post-suburbanismo. Ediciones UNEAC. La Habana.

MES (2007). Programa de la Disciplina Principal Integradora. Carrera de Ingeniería Civil. Plan D. Cuba.

M.E.S (Ministerio de Educación Superior) (2007) Documento del plan de estudio D, La Habana, Cuba.

MPEUH (2017). Modelo proyectos extensionistas universidad de Holguín.

MURCIA Peña, (2009). “Vida universitaria e imaginarios: posibilidad en definición de políticas dela educación superior”. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Vol. 6, No 2. Enero-Junio 2009. CINDE-Universidad de Manizales. Colombia. Pp. 235-266.

NÚÑEZ JOVER, Jorge. (2007) La ciencia y la tecnología como procesos sociales. La Habana. Editorial Félix Varela.

PNEU (2004). Programa Nacional de Extensión Universitaria. Ministerio de Educación Superior. Cuba.

TONON, G (2012). La Política: deliberación, técnica y movimiento, Las relaciones universidad-comunidad: un espacio de reconfiguración de lo público. Recuperado de <http://polis.revues.org/6691>

UCAM (2016). Grado en ingeniería civil. Plan de Estudios. Recuperado de: [http://www.ucam.edu/estudios/grados/ingenieria\\_civil-presencial/plan-de-estudios](http://www.ucam.edu/estudios/grados/ingenieria_civil-presencial/plan-de-estudios).

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO (2016) Pensum de la Carrera de Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Perú. Recuperado de:

<http://www.uandina.edu.pe/descargas/documentos/facultades/ingenieria/IC/PE-ingenieria-civil-2016.pdf>

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA (2017): Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil. Recuperado de:  
[http://www.ucam.edu/estudios/grados/ingenieria\\_civil-presencial/plan-de-estudios](http://www.ucam.edu/estudios/grados/ingenieria_civil-presencial/plan-de-estudios)

UNIVERSIDAD DE ALICANTE, (UA, 2016). Guía docente 33524 - urbanismo y medio ambiente (2016-17). Recuperado de:  
<http://cv1.cpd.ua.es/ConsPlanesEstudio/cvFichaAsiEEES.asp?wCodEst=C208&wcodasi=33524&wLengua=C&scaca=2016-17#>

UNIVERSIDAD DE SEVILLA (US 2016). Urbanismo y Ordenación **del** Territorio (Grado en Ingeniería Civil). Recuperado de:  
[http://www.us.es/estudios/grados/plan\\_225/ asignatura\\_2250022](http://www.us.es/estudios/grados/plan_225/ asignatura_2250022)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA (2017) (Barcelona). Grado de ingeniería. Recuperado de:  
[http://www.upc.edu/grau/fitxa\\_grau.php?id\\_estudi=233&lang=esp](http://www.upc.edu/grau/fitxa_grau.php?id_estudi=233&lang=esp)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ (2016) Secretaria general. Plan de estudio. Recuperado de: <http://www.fic.utp.ac.pa/documentos/2016/pdf/utp-civil-ing-civil-2016.pdf>

ZUÑIGA I, (2013). Clase metodológica instructiva para optar el título de profesora titular. Universidad de Holguín.

ZUÑIGA I, (2014). Conferencia 1-2. Proyecto Integrador 1 “Concepción de un asentamiento Humano”. Universidad de Holguín.

ZUÑIGA I, (2015). Informe de validación de asignatura. Departamento de ingeniería civil. Universidad de Holguín.

ZUÑIGA I, (2017). Conferencia 1-2. Proyecto Integrador 1 “Concepción de un asentamiento Humano”. Universidad de Holguín.





Tabla 1.3 Resumen total de horas por forma de docencia

Conferencia (C)	10		Proy. Curso (PC)		
Clase Práctica (CP)			Visita T y Obra (V)	4	
Seminario (S)	6		Comp. Lab. (CL)		
Laboratorio (L)			Evaluación (E)	2	
Taller (T)	40		Otras Act. (OA)		

**Examen final**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_ Escrito \_\_\_\_\_

Oral \_\_\_\_ Oral y Escrito \_\_\_\_\_

Otras Formas \_\_\_X\_\_\_Cuál?

Presentación de proyecto

Elaborado por: Libys Martha Zúñiga Igarza Cat. Doc. Titular Dpto. Doc. Civil

Aprobado por: \_\_\_\_\_

Tabla 1.4 Docentes que impartirán la asignatura.

Nombre y Apellidos	Cat. Doc.	Grupos y/o Subg. que atiende	Forma de docencia que impartirá	Afect. docencia en otras carreras	Observaciones
Libys Martha Zúñiga Igarza	Titular	2	Conferencias, talleres, seminarios y la evaluación final	No	Los talleres y conferencias se impartirán fuera de la unidad docente, por lo que no se le debe planificar actividad docente en todo el día.  La actividad docente en la unidad docente son de 6 horas.
Andor	Instruc	2			

Caballero	tor				
Liana Ester Abreu	Adiestrada	2			
Jose Angel Parra	Adiestrado	2			

Programas directores (Vinculados a las asignaturas)

Idioma \_\_\_\_\_ Computación  Formación Económica  Otras  Cuál? Dibujo para ingenieros

Tabla 1.5 Forma de docencia, cantidad de horas por actividad y bibliografía utilizada.

Conferencias-18 horas (Ciencias de Proyecto, (2007), PGOTU, IPF (2000), Guía integral Plan Parcial IPF (2005)
Talleres-34 horas (nociones de dibujo técnico)
Seminarios 6 horas

Tabla 1.6 Bibliografía a utilizar: Títulos y Autores.

(Ciencias de Proyecto)	ISO 9000, ISO 14000
PGOTU, IPF (2015), Guía integral Plan Parcial IPF (2005)	Arte de proyectar en arquitectura, Neufert (2000)
Bases teóricas conceptuales del paisaje, Cárdenas (2007)	Acupuntura Urbana, Lener (2007)
Resolución 327 MEP (2014)	

Tabla 1.7 Actividades a realizar fuera del aula

Actividad Docente	Lugar	Sem / Enc	Total horas actividad	Sala de Computación	Observaciones
Visita al área	Consejo popular	3	4		

de estudio	Piedra Blanca				
Visita a obra	Urbanización San Field	7	8		
Talleres y seminarios	UNIDAD DOCENTE	4 a la 12	46		

Solicitudes de modificaciones del fondo de tiempo de la  
 Sugerencias u observaciones a los planificadores. Firma y Signatura, según programa y Plan de Estudio Oficial

Tabla 1.8 Necesidad Docente.

Aula de conferencia con datashow para los seminarios y la presentación final del proyecto.
Papel para dibujar A-3 ó A-2 u otro que los estudiantes puedan trabajar
Sugerencias.
No planificar docencia el día que corresponda conferencias y talleres porque se impartirán fuera de la universidad en la unidad docente. Los seminarios en las semanas 5, 9,11 y la presentación final del proyecto en la semana 14 se realizarán en la universidad. El aula en la unidad docente estará previamente coordinada, por lo cual se afectará a la entidad estos días señalados, se pide que se tenga en cuenta, esta situación.

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_X\_\_\_ Aprob: \_\_\_\_\_

Res. Rect. Decanal No. \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Vig. SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

Otro nivel aprob: \_\_\_\_\_

Docum. Ofic. Ampara \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Matriz para la selección de especialistas

### Encuesta No.1. Selección de especialistas.

Estimado especialista:

Motivada por la investigación en curso, se necesita someter a criterio de profesionales vinculados a la actividad constructiva, dígase inversionistas, contratistas, constructores, los cuales pueden emitir criterios sobre la evaluación de impactos a través de la gestión de riesgos en la ejecución de inversiones constructivas. Su opinión será de gran ayuda para el desarrollo exitoso de esta investigación.

Gracias.

#### I. Datos Generales

1. Años de experiencia profesional \_\_\_\_\_
2. Cargos que ha ocupado \_\_\_\_\_
3. Centro en el que labora actualmente \_\_\_\_\_
4. Categoría docente \_\_\_\_\_
5. Grado científico \_\_\_\_\_
6. Cargo que ocupa \_\_\_\_\_

#### II. Autovaloración

1. En la escala que se presenta (de 1 a 10), en donde 10 representa la máxima calificación, marque con una "x", el grado de conocimiento que usted considera tener acerca del problema que se evalúa.

Tabla 2.1 Escala para la calificación del conocimiento que usted considera tener acerca del problema que se evalúa

Calificaciones									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. ¿Cómo evalúa la influencia de las siguientes fuentes de argumentación, en sus criterios?

Marque con una cruz, cuál de las fuentes usted considera que ha influido en su conocimiento, de acuerdo con el siguiente grado: A alto; M medio; así como B bajo.

Tabla 2.2 Calificación de las fuentes de argumentación de acuerdo a la evaluación: A alto; M medio; B bajo

Fuentes de Argumentación																	
Primera			Segunda			Tercera			Cuarta			Quinta			Sexta		
A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B

Fuentes de Argumentación:

Primera: Análisis teóricos realizados por usted.

Segunda: Su experiencia profesional y/o científica.

Tercera: Trabajos de autores nacionales.

Cuarta: Trabajos de autores extranjeros.

Quinta: Sus conocimientos sobre el estado actual del problema de la investigación.

Sexta: Su intuición.

Resultados de la encuesta:

Tabla 2.3 Calificación de las fuentes de argumentación

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	Grado de influencia de cada una de las fuentes de su criterio.		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia profesional y/o científica	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su conocimientos sobre el estado actual del problema de la investigación	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

## Resultados de las encuestas de selección

Se utilizó los valores de la tabla patrón para cada una de las casillas marcadas por el especialista, se calcula el número de puntos obtenidos en total entre los altos, medios y bajos. De esta forma si:

-Ka=1.0, el grado de influencia de todas las fuentes es alto;

-Ka=0.8, es un grado medio y,

-Ka=0.5, se considera con grado bajo de influencia de las fuentes

(El coeficiente de competencia se encuentra en el rango:  $0.6 \leq K \leq 1$ ). Con un rango promedio de  $K=0.88$ .

Tabla 2.4 Tabulación de los resultados de la encuesta de selección

Total de especialistas	Análisis teórico realizado por usted	Su experiencia	Referencias de autores nacionales	Referencias de autores Internacionales	Conocimiento del problema	Su intuición	Ka	Ke	K
1	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	1	1
2	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9
3	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9
4	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	1	1
5	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9
6	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	1	1
7	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	1	1
8	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.8	0.8
9	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	1	1
10	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9
11	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9
12	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9
13	0.2	0.3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.7	0.7	0.7

14	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.8	0.8
15	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9
16	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	1	1
17	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	1	1
18	0.2	0.3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.6	0.6	0.6
19	0.2	0.3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.7	0.7	0.7
20	0.2	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.7	0.7	0.7
Totales							0.8	0.8	0.8
							8	8	8

### **Anexo 3. Matriz para la valoración de especialistas**

#### **Encuesta No. 2. Valoración de especialista**

La presente encuesta tiene como objetivo someter a su valoración, la propuesta de procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad, Holguín. Es por ello que solicitamos su aporte con respuestas sinceras que permitan una evaluación certera acerca del procedimiento presentado.

Gracias.

Para la evaluación de sus criterios acerca de la propuesta presentada, se indican a continuación, varias interrogantes, lo cual contempla lo que es objeto de análisis. Responda el cuestionario, mediante la siguiente escala:

5. Muy adecuada; 4. Bastante adecuada; 3. Adecuada; 2. Poco adecuada; 1. Inadecuada.

Tabla 3.1 Evaluación de los criterios de la propuesta presentada

<b>Preguntas del Cuestionario. Responda con un número en la escala de 1-5.</b>					
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

#### **Cuestionario**

1. Las concepciones teóricas propuestas para el desarrollo del procedimiento para la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad sirve de base para el cumplimiento exitoso del objetivo propuesto.

2. Las fundamentaciones teóricas realizadas promueven revelar el desarrollo de la docencia del urbanismo desde las relaciones universidad-empresa-comunidad en la carrera de ingeniería civil.

3. El procedimiento resuelve la necesidad de enriquecer el aprendizaje teórico-práctico desde la relación universidad-empresa-comunidad en la docencia del

urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la universidad de Holguín elevando la calidad de la docencia.

4. El procedimiento propuesto garantiza una aplicación práctica eficiente según su estructura y función.

5. Cómo valora las acciones proyectadas.

6. Valore la pertinencia del procedimiento según sus características.

Sobre la concepción general de la propuesta y el grado de efectividad que pudiera tener la misma, diga su valoración general.

NOTA: Si lo desea puede emitir criterios.

Tabla 3.2 Resultados de los aspectos propuestos a la consulta de expertos.

Expertos	Aspectos					
	1	2	3	4	5	6
1	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	3	5
3	5	5	5	4	5	5
4	5	3	5	5	5	5
5	4	5	4	5	5	5
6	4	5	5	4	5	4
7	5	5	4	5	5	5
8	5	3	5	5	5	4
9	4	5	5	4	5	4
10	5	5	5	5	5	5
11	5	3	5	5	4	5
12	5	3	5	5	5	5
13	5	4	4	5	5	4
14	4	4	3	5	4	5
15	5	4	4	5	4	4

Tabla 3.3 Tabulación de los resultados de los aspectos de la propuesta

Categorías	A1	A2	A3	A4	A5	A6
5	11	9	10	12	11	10
4	4	3	4	3	3	5
3	0	3	1	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	15	15	15	15	15	15

Tabla 3.4 Tabulación de los resultados de los aspectos de la propuesta en por ciento

<b>Categorías</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>
<b>5</b>	73.33	60	66.67	80	73.30	66.67
<b>4</b>	26.67	30	26.67	20	20	33.30
<b>3</b>	0	10	6.67	0	6.67	0
<b>2</b>	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100