

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES
CARRERA INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

**DISEÑO DEL EXPEDIENTE VIRTUAL DE LA
ASIGNATURA URBANISMO PARA INGENIEROS
CIVILES
PLAN DE ESTUDIO E, CARRERA INGENIERÍA CIVIL**

Autor: William Sosa Luaces

HOLGUÍN 2021





**Universidad
de Holguín**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES
CARRERA INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

**DISEÑO DEL EXPEDIENTE VIRTUAL DE LA
ASIGNATURA URBANISMO PARA INGENIEROS
CIVILES**

PLAN DE ESTUDIO E, CARRERA INGENIERÍA CIVIL

Autor: William Sosa Luaces

**Tutoras: DrC. Libys Martha Zúñiga Igarza. Profesora Titular
MSc Yamirka Perez Medina. Profesora Auxiliar**

HOLGUÍN 2021



PENSAMIENTO:

*Educación es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha precedido:
es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive:
es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su
tiempo, con lo que no podría salir a flote;
es preparar al hombre para la vida.*

José Martí Pérez

Obras completas, Volumen 3, 1883

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a mis padres y abuelos por haber sido el motivo de escoger esta carrera, por su ejemplo, entusiasmo, exigencia e incondicionalidad.

Agradecer a mi novia por su dedicación, motivación y su amor incondicional.

A mi tutora por brindarme su tiempo, sus conocimientos y su dedicación.

Al colectivo de profesores de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín por sus enseñanzas.

A todos ellos, muchas gracias



DEDICATORIA

A mi tutora Libys Martha Zúñiga Igarza por su colaboración y dedicación a esta investigación, a mi familia por su apoyo y cariño a lo largo de toda la vida en especial a mis padres que son mi todo por darme fuerzas para seguir adelante y cumplir mis metas.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo elaborar el diseño curricular del expediente de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles en el plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en Holguín; como parte del perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje-profesional. Implementar la virtualización de la asignatura en la plataforma digital Moodle para que el estudiante pueda acceder a los contenidos de una forma no presencial. La propuesta tiene 46 horas lectivas y se impartirá en el primer semestre del cuarto año de la carrera, favoreciendo la formación integral del alumno y el desarrollo de habilidades presentes en el modelo del profesional. Para su desarrollo se aplicaron métodos de investigación del nivel teórico y empírico, que permitieron constatar las insuficiencias y generar los aportes de la investigación.



ABSTRACT

The research, to elaborate the curricular design of the file of elective subject one: Urban planning for civil engineers in the study plan E of the Civil Engineering career in Holguín; as part of the improvement of the teaching-learning-professional process. Implement the virtualization of the subject in the Moodle digital platform so that the student can access the contents in a non-face-to-face way. The proposal has 46 teaching hours and will be taught in the first semester of the fourth year of the degree, favoring the comprehensive training of the student and the development of skills present in the professional model. For its development, research methods of the theoretical and empirical level were applied, which made it possible to verify the shortcomings and generate the contributions of the research.

ÍNDICE

CONTENIDO		Pág.
INTRODUCCIÓN.....		1
CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO DEL PROCESO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA URBANISMO PARA INGENIEROS CIVILES DEL PLAN DE ESTUDIO E DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL.....		6
1.1 Caracterización del proceso curricular de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles.....		6
1.1.1 Plan de Estudio E de la Carrera Ingeniería Civil. Exigencias didácticas de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles.....		10
1.2 La asignatura Urbanismo para ingenieros civiles y sus concepciones metodológicas, técnicas y tecnológicas.....		12
1.2.1 Potencialidades de la Plataforma Moodle para la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles.....		19
1.3 Rasgos que han caracterizado la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles en los planes de estudio de la ingeniería civil.....		20
1.3.1 La asignatura Urbanismo para ingenieros civiles en los planes de estudio de la carrera Ingeniería Civil en Holguín. Su análisis empírico desde el plan D.....		21
Conclusiones del capítulo.....		26
CAPÍTULO 2. PROPUESTA DEL EXPEDIENTE VIRTUAL DE LA ASIGNATURA URBANISMO PARA INGENIEROS CIVILES EN EL PLAN DE ESTUDIO E DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL EN HOLGUÍN.....		27
2.1 Conceptos y estructura para el expediente virtual de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles en el plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en Holguín.....		27
2.2 Diseño del programa para el expediente virtual de la asignatura: Urbanismo para ingenieros civiles del Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil		30
2.3. Valoración de la pertinencia del expediente virtual de la asignatura: Urbanismo para ingenieros civiles en el colectivo interdisciplinar al que pertenece.....		43
Conclusiones del capítulo.....		47
CONCLUSIONES GENERALES.....		49
RECOMENDACIONES.....		50
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.		
ANEXOS		



INTRODUCCIÓN

La realidad que vive actualmente el mundo difiere mucho de lo que fue hace apenas unas décadas, donde el mayor porcentaje de seres humanos vive hoy en las ciudades y ello es consecuencia de diversos factores – sociales, económicos, políticos, ambientales – que al integrarse generan consecuencias muy graves para la supervivencia de los seres humanos por los impactos tan desfavorables que se han originado. Estas consecuencias, y el hecho de la existencia de una población mundial en permanente crecimiento y agoviada por los problemas económicos, permiten advertir que en la próxima década del siglo XXI se incrementarán los desplazamiento de los seres humanos hacia las zonas urbanas en busca de mejoras socioeconómicas, (Zúñiga et. al., 2021). Se requiere f 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, (Parra, 2021).

Desde dicha perspectiva, hoy como nunca la preparación de los profesionales desde visiones interdisciplinarias, es necesaria la formación de profesionales con competencias integradoras. El carácter interdisciplinar como se puede advertir, en cada uno de los momentos que conforman las agendas de adaptación al cambio climático para el ingeniero civil como conformador y conservador de estructuras construidas, ha de jugar un papel protagónico y en consecuencia ha de ser formado para ello, (Zúñiga et. al., 2021). También 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.” (p.50).

En las universidades cubanas, el tema del urbanismo se imparte en carreras de pregrado como arquitectura e ingeniería civil. En esta última carrera se impartió solo en siete facultades de ingeniería o construcciones a través de la Disciplina Principal Integradora, en el Plan de Estudios D, específicamente la asignatura Proyecto Integrador Uno (PI-1), que desarrolla la concepción de un asentamiento humano, la cual pertenece al currículo propio de dicha carrera de ingeniería civil, permitiendo a cada universidad resolver problemas profesionales que constituyan prioridades para

cada territorio, sin perder de vista el alcance técnico profesional. En la actualidad, se encuentra en introducción el Plan de Estudios E, donde el Urbanismo se encuentra dentro del currículo electivo de la carrera, lo que necesita de toma de experiencia para una mejora en el desarrollo de la asignatura PI-1, (Parra, 2021) en la no debe perder de vista el alcance técnico profesional, como experiencia del proceso de su micro currículo o el diseño del programa de la asignatura.

Los diseños de programas de asignaturas se subordinan a las exigencias de la universalización de la educación y a sus diferentes modalidades educativas. Otra contribución importante es el tránsito de la elaboración de programas en la modalidad presencial, a programas en diferentes modalidades, potenciando la modalidad a distancia con el uso de las Tecnologías de las Informáticas y las Comunicaciones (TIC), (Abreu, 2021). Al respecto, los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, puntualizan: continuar avanzando en la elevación de la calidad y el rigor del proceso docente educativo, jerarquizar la superación permanente, el enaltecimiento y atención del personal docente en el logro de una mejor utilización y aprovechamiento de la fuerza de trabajo y de las capacidades existentes, (Partido Comunista de Cuba, PCC, 2011). La esencia del referido lineamiento marca pauta en la superación profesional del docente, para perfeccionar y mejorar desde el programa de la asignatura del currículo electivo: Urbanismo para ingenieros civiles mediante diferentes métodos, técnicas y tecnologías en el proceso curricular, como es la virtualización del proceso de enseñanza aprendizaje.

Hoy esto es una limitación de dicho programa de asignatura, por lo que se realiza la presente investigación para dar solución al **problema de investigación** siguiente: las limitaciones de los métodos, técnicas y tecnologías en el proceso curricular de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles en el Plan de estudio E en la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, no permite la apropiación integrada de los contenidos y el desarrollo de las habilidades declaradas en el modelo del profesional. Para ello se plantea como **objeto de estudio**: proceso curricular y como **campo de acción**: diseño curricular del expediente de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles en el Plan de estudio E en la carrera Ingeniería Civil en Holguín.

De acuerdo con lo anterior se define como **objetivo general**: elaborar el diseño curricular del expediente de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles del Plan de estudio E en la carrera Ingeniería Civil en Holguín que permita la apropiación integrada de los contenidos y el desarrollo de las habilidades declaradas en el modelo del profesional. Para dar cumplimiento al objetivo general se plantean como **objetivos específicos** los siguientes:

1. Sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso curricular desde el diseño del expediente de asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles en el plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.
2. Diseñar el expediente de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles del Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.
3. Realizar la virtualización de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles del Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín en la plataforma Moodle.
4. Valorar la pertinencia del diseño del expediente de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles en el colectivo interdisciplinar al que pertenece.

Para cumplir el objetivo general y solucionar el problema de investigación se propone como **hipótesis**: Si se diseña el expediente de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles a través de la aplicación de las diferentes formas de organización de la docencia, se podrá favorecer la apropiación integrada de los contenidos y el desarrollo de las habilidades declaradas en el modelo del profesional que exige el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.

La constatación de la hipótesis, el cumplimiento de los objetivos de la investigación y la solución del problema se concretan a partir del siguiente sistema de **métodos de investigación**:

Métodos teóricos:

- Histórico–lógico: para revisar el marco teórico en torno al objeto y el campo de la investigación con una perspectiva que permita un análisis histórico del desarrollo de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles del Plan de estudio E de la carrera de Ingeniería Civil.
- Hipotético – deductivo: para la elaboración de la hipótesis y la asunción de una lógica investigativa.
- Análisis - síntesis: para el análisis de la información procedente de la caracterización histórica, teórico – metodológica y empírica del objeto y campo de la investigación.
- Sistémico estructural: desarrolla el análisis del objeto de estudio, tanto teórico como práctico, a través de su descomposición en los elementos que lo integran; permitirán determinar los indicadores y variables que más inciden y su interrelación como resultado de un proceso de síntesis.

Métodos empíricos:

- Análisis documental: para la búsqueda de información relacionada con la caracterización histórica, teórica y empírica del objeto de la investigación con énfasis en su campo.
- Consulta a especialistas: método empleado con la finalidad de valorar la pertinencia de la propuesta.

El **aporte** del presente trabajo radica en diseño curricular de la asignatura Urbanismo para Ingenieros Civiles del Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en Holguín, sobre bases científicas. La novedad es la incorporación al diseño curricular de la asignatura Urbanismo para Ingenieros Civiles del Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en Holguín de forma virtualizadas que favorezca el proceso de enseñanza aprendizaje.

La **actualidad** es revelada por el hecho de que la investigación responde a una de las líneas que desarrolla la Universidad de Holguín: Perfeccionamiento de los procesos educacionales. Contribuye, además, al objetivo de desarrollo sostenible cuatro: garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos; y su respectiva meta 4.4 (...) aumentar

considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

El informe de la investigación se estructura en dos capítulos. En el primer capítulo se muestra el marco teórico referencial asociado al desarrollo del proceso curricular del urbanismo desde un enfoque de la ingeniería civil. Se abordan las bases metodológicas, los antecedentes y la evolución de la misma. En el capítulo dos se realiza la propuesta del expediente virtual de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles para la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, validado a partir de criterios de especialistas. De igual manera se incorporan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO DEL PROCESO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA URBANISMO PARA INGENIEROS CIVILES DEL PLAN DE ESTUDIO E DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL

El presente capítulo desarrolla un marco teórico y práctico referencial asociado al proceso curricular para la preparación urbanística del ingeniero civil en la Universidad de Holguín que contribuye al logro del objetivo propuesto. Para su realización se requiere del análisis de la evolución de los planes de estudio en la carrera Ingeniería Civil; se hace énfasis en las tendencias actuales, la identificación de los contenidos esenciales que conforman la referida asignatura del currículo electivo, así como la caracterización del micro currículo de la asignatura. También se develan las potencialidades para su virtualización.

1.1 Caracterización del proceso curricular de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles.

La educación superior tiene el encargo social de preservar, desarrollar y promover, a través de los procesos sustantivos en vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad, (Horruitiner, 2012) que centra además su campo en la educación en valores que aportan los entes sociales, formales y no formales, para que, de manera planificada, organizada, sistémica, holística y sistemática, lograr la formación humanista en pleno desarrollo de los futuros profesionales. En este sentido, (Álvarez, 1999), la asume como: el proceso que agrupa en una unidad dialéctica lo educativo, desarrollador y lo instructivo; implica pues, que, a través del proceso de instrucción, donde se alcanzan los conocimientos, las habilidades y los hábitos, se eduque a partir de las potencialidades de la propia instrucción, para que se desarrollen los sentimientos y los valores en el desarrollo del proceso. (p.20).

Por otro lado, el proceso curricular es abordado desde el espacio temporal de la carrera, las disciplinas y asignaturas en la dinámica de un proceso integrador, donde confluye dialécticamente lo instructivo, educativo y desarrollador en la adquisición de conocimientos, habilidades, hábitos. En materia conceptual, el proceso curricular es dado por las relaciones que se producen entre el diseño curricular, su dinámica y la

evaluación. Del referido proceso curricular se articulan de forma dialéctica un proceso que incluye el:

- diseño curricular de la formación profesional: direcciona y fundamenta desde lo teórico y lo metodológico al proceso de formación profesional del estudiante. Establece el modelo del profesional, objetivos, logros, plan de estudio, diseño de disciplinas, programas y orientaciones metodológicas desde el enfoque de formación profesional para la formación basada en habilidades profesionales, en modos de actuación profesional, en competencias laborales o profesionales;
- dinámica de la formación profesional: direcciona y fundamenta desde lo teórico y lo metodológico a las vías, métodos, medios y formas a seguir para la formación profesional del estudiante en consonancia con el enfoque de formación concebido en el diseño curricular existente (malla curricular, plan de estudio) para la formación basada en habilidades profesionales, en modos de actuación profesional, en competencias laborales o profesionales;
- evaluación de la formación profesional: direcciona y fundamenta desde lo teórico y lo metodológico a las técnicas e instrumentos a emplear para la evaluación de la formación profesional del estudiante en consonancia con el enfoque de formación concebido en el diseño curricular existente para la formación basada en habilidades profesionales, en modos de actuación profesional, en competencias laborales o profesionales, (Guerrero, 2021, p 14).

En ese sentido, (Morales, 2009) refiere como característica de ese proceso, a la continuidad y la sistematicidad del currículo. También, (Álvarez, 1997) describe que “el diseño curricular es el primer paso de todo proceso formativo, donde se traza el modelo a seguir y se proyecta la planificación, organización, ejecución y control del mismo”, (p. 90). (Parra, 2021) destaca que el diseño curricular constituye el eslabón del proceso de enseñanza aprendizaje en el que se determina la concepción del profesional y la cultura que lo sustenta (modelo del profesional). De este se deriva el plan de estudio o macro currículo, el meso currículo o el programa de la disciplina y el micro currículo que comprende los programas específicos de las asignaturas. Este proceso de forma general se desarrolla en la figura 1.1

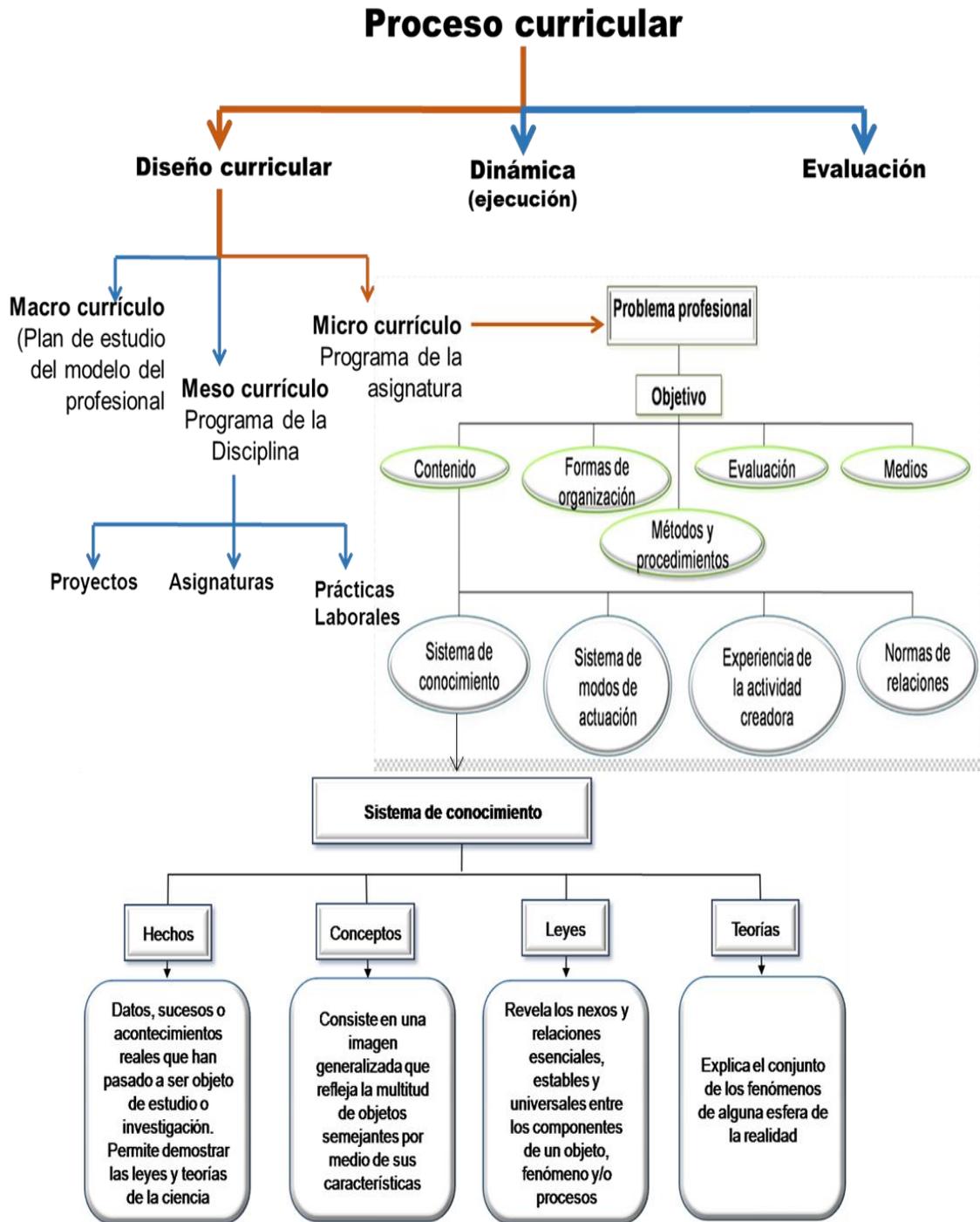


Figura 1.1. Desarrollo del proceso curricular de la asignatura electiva: Urbanismo para Ingenieros civiles (hilo conductor naranja).

Fuente: elaboración propia

Concebir entonces, (Abreu, 2021), el proceso de enseñanza – aprendizaje exige entre otras cosas, dominio del contenido científico y actualizado de la asignatura que imparte, así como su actualización constante según cambios tecnológicos que operen en el mundo laboral (Alonso, Cruz & Ronquillo, 2020) como parte del principio de la unidad de lo educativo, lo instructivo y lo desarrollado. Dicho principio se fundamenta en la unidad dialéctica educación e instrucción en su relación con el desarrollo; estas no son idénticas por lo tanto no pueden sustituirse de ahí que se establece que cuando se educa se instruye y viceversa, y con ambas se logra el desarrollo personal. Sobre estos procesos, (Concepción y Rodríguez, 2006) los definen de la siguiente forma:

- En la medida que el estudiante se apropia de conocimientos y habilidades, transforma su pensamiento. Al proceso y resultado de transformación del pensamiento se le denomina instrucción.
- La apropiación de conocimientos es el medio para un proceso de transformación más trascendental en el estudiante, su formación como ser social. Al proceso y resultado de la formación de los sentimientos, convicciones, valores, etc., del estudiante se le denomina educación.
- El estudiante requiere que se le estimulen sus potencialidades mentales y físicas en la medida que se instruye y educa. Al proceso y resultado de la formación de sus potencialidades, la estimulación de sus facultades espirituales y físicas asociadas al conocimiento, se le denomina desarrollo, (p.11).

Sobre este principio y la relación entre lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador (Álvarez 1999) plantea que “existe un proceso totalizador cuyo objetivo es preparar al hombre como ser social denominado proceso de formación, que agrupa en una unidad dialéctica los procesos educativo, desarrollador e instructivo,” (p.14). Desde dicha perspectiva se incluye además el enfoque profesional del proceso de curricular que incluye la derivación del proceso hasta el programa de la asignatura, por lo tanto, es;

La integración de los componentes académico, investigativo y laboral a los que se vinculan actividades extra docentes, dirigidas al desarrollo de intereses, conocimientos y habilidades profesionales, que contribuyen al sistema de influencias educativas desde los primeros años de la carrera y crea las

condiciones para un trabajo educativo orientado al desarrollo de la esfera motivacional e intelectual de los estudiantes en su preparación para el desempeño estable y creador de su profesión. (González, 1998, p.15).

Según Addine & García (2005), la aplicación del enfoque profesional a la concepción de las actividades académicas, investigativas y laborales en el proceso de enseñanza – aprendizaje concebido desde el programa de la asignatura electiva, Urbanismo para ingenieros civiles “permite trabajar simultáneamente y de forma gradual en el desarrollo de intereses, conocimientos y habilidades profesionales”. (p. 4). De los planteamientos anteriores, desde el enfoque profesional, (Abreu, 2021), refiere que se debe ponderar la acción práctica, mediante la comprensión plena de su contexto de actuación, lo que puede alcanzarse por la vía de procesos de debate e interpretación de planos, elaboración de proyectos. Es importante la representación de las prácticas mediante los talleres de elaboración de soluciones técnicas a un problema profesional, integrado desde el programa de una asignatura.

1.1.1 Plan de Estudio E de la Carrera Ingeniería Civil. Exigencias didácticas de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles.

El perfeccionamiento del Plan vigente para los estudios de Ingeniería Civil en la República de Cuba, que derivó en la propuesta de Plan E ha tenido en cuenta las necesidades y escenarios tanto nacionales como internacionales, (MES, 2018). Dicho Plan de Estudio E presupone que los primeros egresados se gradúen en el año 2023 para lo cual se aprovecha la experiencia del perfeccionamiento curricular en el país desde este tipo de plan hasta el año 2032 aproximadamente, (Campos 2019).

El Plan de estudio E que comienza a aplicarse desde el curso 2019-2020 en la Universidad de Holguín, se distingue en su concepción porque logra la integración de la carrera desde la Disciplina Principal Integradora que, intencionalmente está diseñada para crear la mayor cantidad de habilidades necesarias para la formación de un ingeniero civil de perfil amplio y desarrollar los modos de actuación profesional, (Fernández, 2020). En el modelo del profesional que plantea el estudiante gestiona un por ciento importante su propia formación durante sus cuatro años de curso

académico.

Dentro de las exigencias didácticas del Plan de Estudios se debe cumplir con las estrategias curriculares siguientes, según (Campos, 2019):

- En la estrategia del uso de la lengua materna se enfatiza en la expresión oral y el uso correcto del lenguaje técnico en la defensa del proyecto por parte de los estudiantes y la calidad de la redacción del mismo ya que se convierte posteriormente en fuentes bibliográficas de consulta.
- La estrategia de idioma inglés contribuye a que el ingeniero sea capaz de consultar e interpretar información científico-técnica, conocer la terminología técnica de su especialidad en este idioma para comunicarse con especialistas de otros países.
- La estrategia del uso de la computación y las tecnologías de la información y las comunicaciones permite el uso de páginas Web, así como de todo recurso de tecnologías de la información vinculadas a las plataformas computacionales para la enseñanza existentes, como el Moodle, que puedan facilitar la orientación del contenido y el estudio por parte de los profesores y la autogestión para el aprendizaje de los contenidos esenciales de la carrera por parte de los estudiantes.
- La estrategia de Medio ambiente y desarrollo sostenible tiene un fuerte vínculo con la asignatura, asociadas con la preparación para las situaciones de desastres en Cuba, el las Normas Cubanas para la protección del medio ambiente, así como las asociadas al marco regulatorio ambiental del urbanismo.
- La estrategia del uso de información científico técnica brinda por las propias características del Plan de Estudios. En el cual se ha disminuido el nivel de presencialidad del estudiante en las aulas donde el trabajo independiente juega un papel fundamental para el autoaprendizaje del estudiante y con ello el empleo de diferentes vías de trabajo con la información científica, siendo una de las de mayor importancia en este momento el uso de información de los bancos de datos que aparecen en las diferentes redes informáticas.

- La estrategia de formación económica en las diferentes soluciones propuestas a problemas de ingeniería y a partir de la implementación del Decreto Ley 327 del 2014, Reglamento del Proceso Inversionista en Cuba.
- La formación jurídica y ética en la asignatura se incentiva la correcta utilización de las regulaciones urbanas y las normas asociadas, se demuestra a los estudiantes la necesidad de cumplir las mismas y la responsabilidad que tiene el ingeniero civil en ello.
- La estrategia preparación para la defensa prevé dentro de su contenido la compatibilización con la defensa, esto es un importante elemento en el desarrollo del trabajo político ideológico, así como en la educación patriótica, militar e internacionalista de los estudiantes de la carrera.

Dentro de los campos de acción del ingeniero civil en este Plan de estudio E, están la elaboración de proyectos, la conservación, la producción de materiales la investigación aplicada. Como esferas de actuación dentro de dichos campos están las instituciones que se encargan del Ordenamiento territorial y el urbanismo.

En el currículo optativo/electivo se organizan contenidos vinculados con la formación integral de su profesión y se prevé que estas existan en forma de paquetes que se repita a lo largo de la carrera y se incorporen nuevas asignaturas en la medida de las necesidades del territorio, Campos, (2019). En ese caso se tiene a la asignatura electiva: Urbanismo para ingenieros civiles, a desarrollarse en el último año de la carrera en su primer semestre, con 46 horas lectivas, (MES, 2019), para lo cual se despliegan sus concepciones a continuación.

I.2 La asignatura Urbanismo para ingenieros civiles y sus concepciones metodológicas, técnicas y tecnológicas.

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 según Parra, Zúñiga y Cruz, (2018), 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, (p.128).

Particularmente los modelos urbanos de desarrollo y de asentamientos poblaciones en general, son uno de los ejemplos más notables de las acciones humanas. La planificación urbanística define, con los Planes Generales y los diversos planes parciales, la ocupación futura del espacio, las densidades de edificación, su orientación respecto de la insolación, el diseño de la trama viaria, la ubicación de actividades industriales, la reserva de suelo para cultivos urbanos. Incluye además la conservación de zonas agrícolas y de espacios naturales, la capacidad del transporte público en las comunicaciones intra e interurbanas, el uso de la calle para peatones y ciclistas, los espacios para recogida de basuras o el ahorro de energía, aspectos que forman componentes de una urbanización.

El primer elemento a tener en cuenta en los estudios para el desarrollo de una urbanización es la estructura urbana. Esta se considera como la forma en la que el suelo se usa en la disposición de las partes de un asentamiento urbano, generalmente una ciudad. Las viviendas, tiendas, calles, aceras, fábricas, oficinas, parques y áreas abiertas requieren ciertos tamaños y formas, por lo que se hace importante contar con una buena planificación urbana Almeida y Torrens (2021). El tipo de carreteras, vías férreas y pequeños cuerpos de agua influyen en el uso de la tierra y la localización de los edificios desde la estructura urbana. Cada uno de estos prototipos de estructuras urbanas implica una relación diferente entre los usos de suelo y la vialidad, así como la situación del o los centros de servicio, Almeida y Torrens (2021) como parte de la solución del diseño urbano, como respuestas a condiciones específicas, que incluyen las infraestructuras técnicas.

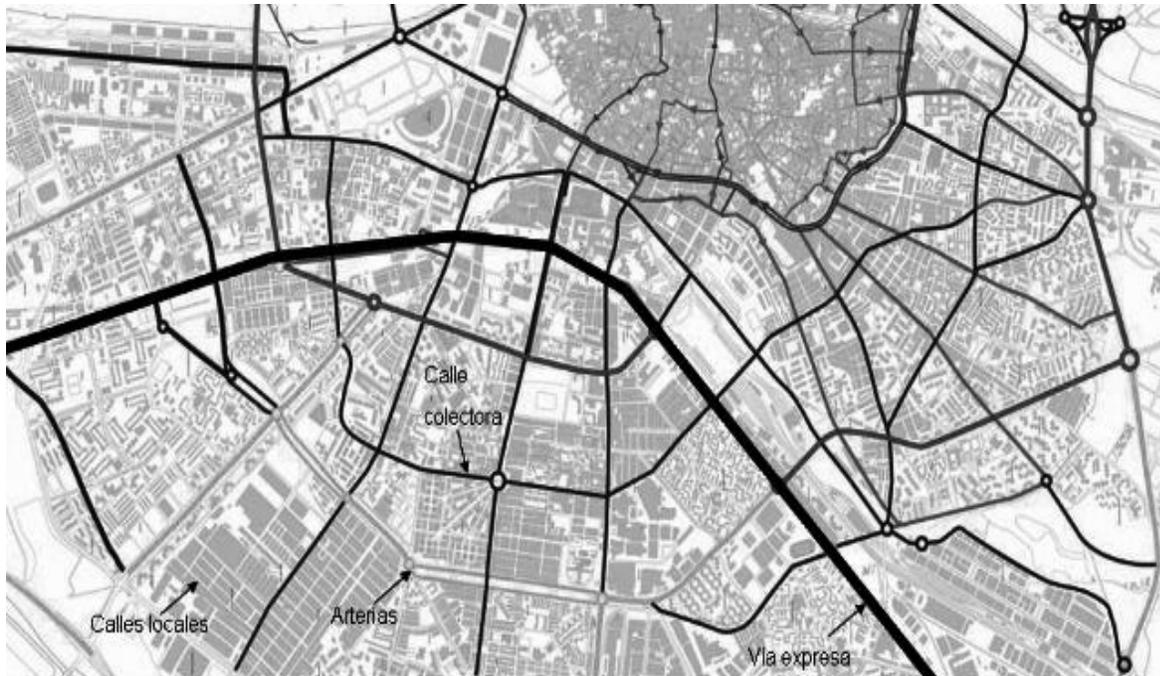


Figura 1.2. Ejemplo de jerarquización del sistema vial urbano

Fuente: Rodríguez, (2021).

Bajo el concepto de infraestructuras técnicas se identifica al conjunto de redes e instalaciones de los sistemas viales y de transporte (figura 1.1), red vial, abasto de agua, solución de residuales líquidos y sólidos, drenaje pluvial, electricidad, telecomunicaciones y gas, los que constituyen elementos fundamentales para el ordenamiento territorial y el urbanismo, Rodríguez, (2021). Estos ejercen además una alta influencia en la calidad y el funcionamiento de las urbanizaciones, las ciudades y los territorios, tanto en la creación de condiciones para la localización de nuevas zonas residenciales, productivas y de servicios, como en el mejoramiento de las existentes, desde el punto de vista social, económico y ambiental Zúñiga, (2021). Los estudios de ordenamiento urbano de las infraestructuras tienen como objetivo fundamental determinar el estado actual en que se encuentra cada una de ellas y realizar el análisis de sus principales características, capacidades y las deficiencias que presentan en su funcionamiento, con el propósito de realizar propuestas para su ejecución, ampliación o desarrollo futuro en el corto, mediano y largo plazo.

Uno de los estudios básicos desde el urbanismo vinculado a las infraestructuras técnicas, están los análisis del planeamiento del transporte para cualquiera de los modos existentes, entre los que deben contemplar determinados aspectos, los más comunes los siguientes:

- Demandas de transporte de pasajeros y de cargas, sus características, origen y destinos fundamentales; relación entre la oferta y la demanda, así como, el grado de satisfacción por los diferentes modos;
- el parque (flota) de equipos disponibles por tipo (ómnibus, camiones, automóviles, etc) y las demandas de operación específicas;
- nivel de articulación e integración modal del transporte colectivo y su cobertura, destacándose como se combinan entre sí los diferentes medios;
- los controles e impacto del transporte interno y de paso en la estructura de la ciudad o el territorio; así como, la seguridad y el confort para la circulación;
- instalaciones de servicios al transporte. Localización, aprovechamiento, disponibilidad, capacidad y calidad del servicio que prestan. Condiciones físicas y operacionales;
- identificación de las potenciales y restricciones para el desarrollo del sistema de transporte urbano, suburbano e interurbano, de su infraestructura y de los servicios de apoyo; y
- las características técnicas y funcionales de cada propuesta de desarrollo futuro, su estructuración, zonificación y jerarquización, así como el programa de actuación para su implementación (Rodríguez, 2021, p157-159).

En cuanto al abasto de agua, a lo largo de la historia la disponibilidad del recurso agua ha jugado un papel fundamental en la localización y asentamiento de la población en ciudades, asentamientos humanos más pequeños y de forma dispersa. Por este motivo, los análisis de las infraestructuras para el abastecimiento de agua a las urbanizaciones constituyen un aspecto fundamental para el funcionamiento adecuado de las mismas. Según (Rodríguez, 2021) se requiere de análisis muchos más amplios, que trascienden el límite de la ciudad e incluso del municipio, pero que también llegan hasta consideraciones más específicas para lograr coberturas en cantidad y calidad en este

servicio, a nivel de barrio o zona. Es por ello, que el diseño y gestión de los sistemas para el saneamiento de los residuales líquidos, constituye un elemento fundamental para lograr buenas condiciones de habitabilidad, de vida, de salud y de bienestar en las urbanizaciones.

También desde el planeamiento de las urbanizaciones se puede contribuir a reducir los efectos negativos que sobre el medio ambiente que producen las actividades humanas con la generación de residuales líquidos, los cuales requiere de análisis amplios desde el punto de vista territorial, por el impacto que pueden ocasionar las mismas aguas debajo de las corrientes superficiales y subterráneas de estas aguas (Rodríguez, 2021). La falta de integralidad en las soluciones a esta infraestructura puede generar considerables impactos sociales, económicos y ambientales, con repercusiones directas en la salud de la población.

En las competencias del especialista que se dedica al urbanismo desde las infraestructuras técnicas también está el drenaje pluvial. Para definir los trazados de las redes o conductos pluviales se tendrá en cuenta además la topografía, la ubicación de la población, el tipo de suelo, la cuenca tributaria, la localización de la población, entre otras. El análisis integral desde perspectivas urbanas para la red de drenaje pluvial analiza entre otros aspectos los siguientes:

- Trazado, dimensionamiento y estado técnico de los colectores principales y la red del drenaje pluvial señalando: diámetro, gastos, velocidades, pendientes, longitudes, cotas de terreno y cota de invertida de los registros principales;
- localización y capacidad de evacuación de los tragantes pluviales;
- área y población servida con redes de drenaje, zonas críticas, zonas bajas, sin redes e inundables;
- valoración de las zonas bajas y(o) inundables, o con peligro potencial de inundación debido a la falta y(o) incapacidad de los sistemas de drenaje y protección contra inundaciones; y(o) debido a la cercanía al litoral marino, a los ríos, arroyos, o zanjas del drenaje natural;
- en las canalizaciones, diques, zanjas etc. se indicarán las secciones transversales con su dimensionamiento: gastos, velocidades, pendientes,

longitudes y cotas, diques de protección, puntos de vertimiento y otros datos de interés;

- compatibilización con otras redes soterradas; y la
- evaluación de ríos, arroyos o zanjas del drenaje natural a rectificar para la eficiente evacuación del agua superficial y el saneamiento del suelo, (Rodríguez, 2021, p162-167).

Por otro lado, el análisis integral para la rectificación de ríos y arroyos donde se requiere cambiar su curso natural por requerimientos de la urbanización, como solución de drenaje pluvial para prevenir las inundaciones, analiza entre otros aspectos: el nuevo trazado, áreas de inundación, cuenca tributaria, área ocupada por el nuevo cauce y sus diques de protección, secciones transversales, gastos, velocidades, pendientes, longitudes, punto de vertimiento y cotas; así como, la población beneficiada o protegida, (Rodríguez, 2021).

El estudio de esta infraestructura eléctrica desde el planeamiento urbano considera la evaluación del estado técnico, capacidades y las características técnicas y funcionales de sus redes e instalaciones fundamentales, así como las potencialidades y restricciones que estos sistemas presentan para su utilización en función del desarrollo urbano, enfatizando en los siguientes aspectos:

- Tipo de fuente de generación de electricidad con su zona de protección, capacidad, área, estado técnico y otros parámetros que la caracterizan según el caso;
- cobertura del servicio a la población, tipos de usuarios, zonas servidas y a servir con sus respectivas demandas. Balance entre la oferta y la satisfacción de la demanda;
- definición de las zonas críticas por carencia, mala operación o insuficiencia de la infraestructura eléctrica;
- definir las zonas para la ejecución de nuevas instalaciones eléctricas y los trazados de las nuevas redes;
- estado y características técnicas y funcionales de la infraestructura y sus instalaciones principales como subestaciones, torres de transmisión eléctrica,

redes de distribución, etc. así como las potenciales y restricciones para su desarrollo;

- trazado, dimensionamiento y estado técnico de las redes principales de transmisión, sub-transmisión y distribución (220; 110; 33 y 13 kV) especificando: voltaje, longitud de cada tramo, tanto aéreo como soterrado, con su franja de protección, según normativa vigente;
- localización y dimensionamiento de subestaciones eléctricas (220/110; 110/34.5; 34.5/13.2 kV) y bancos de transformadores indicando: voltaje, capacidad, zona de protección, entre otros;
- ejecución de obras de gran porte previstas o en ejecución para nuevas urbanizaciones u otros objetivos económicos;
- utilización de fuentes renovables de energía como eólica, solar, hídrica, mareas, etc;
- compatibilización con otras redes soterradas; y la
- Establecer indicadores para caracterizar el servicio (Rodríguez, 2021, p169-172).

Las redes de telecomunicaciones como infraestructura de servicio desde los análisis urbanos incluyen la evaluación del estado técnico y las características técnicas y funcionales de sus redes e instalaciones fundamentales, así como las potencialidades y restricciones que estos sistemas presentan para su utilización en función de la urbanización y el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. Estos análisis comprenden el servicio telefónico, radio, televisión, internet, sistemas satelitales, entre otros. En ese mismo orden están los estudios de las redes para la transportación por tuberías a grandes distancias o la distribución a nivel urbano del gas natural, el combustible, entre otros, analiza la cobertura territorial del servicio, (Rodríguez, 2021). Este análisis a nivel urbano incluye la evaluación del estado técnico y las características técnicas y funcionales de sus redes e instalaciones fundamentales, así como las potencialidades y restricciones que estos sistemas presentan.

Comprender estos temas desde el urbanismo, le ofrece una alta pertinencia al ingeniero civil en pos de un crecimiento profesional. Estos elementos pueden orientar el futuro

perfil hacia el pos grado desde un especialista en infraestructuras técnicas en el posgrado.

El urbanista se forma básicamente en tres ámbitos, como planificador territorial urbano, diseñador urbano, y analista. Entre las principales funciones que desarrolla está la identificación de la problemática de asentamientos urbanos en temas del territorio con relación a la estructura social, económica, ambiental, infraestructural bajo el cual se desenvuelven los asentamientos desde visiones actuales y a futuro de acuerdo a los modelos de ciudad: patrimonial, resilientes y sostenible.

1.2.1 Potencialidades de la Plataforma Moodle para la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles.

El Moodle implica la creación de un nuevo ambiente educativo en el que el modelo tradicional, es sustituido por otro en el cual el rol del profesor pasa a ser el de tutor o coordinador del intercambio del grupo virtual y promotor de la creación del conocimiento, (Fernández, 2020). La plataforma Moodle facilita el aprendizaje cooperativo de forma virtual entre alumnos y profesores a través de procesos interactivos, lo que contextualiza la educación del Siglo XXI, evidenciada por su utilización generalizada a nivel mundial.

Entre las ventajas que aporta, y ofrecen son más amplias y diversas que las que nos ofrecen las Tecnologías de la Informática y las comunicaciones, de manera general, entre las que se encuentran: Algunas de ellas se expresan a continuación:

- Eliminan las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, a través de las herramientas de comunicación, tanto síncronas como asíncronas, flexibilizando con ello la enseñanza;
- amplían la oferta formativa para el estudiante;
- favorecen la creación de escenarios tanto para el aprendizaje cooperativo como para el autoaprendizaje;
- favorecen la interacción e interconexión de los participantes de la plataforma (alumnos-profesor; alumno-alumno);

- adaptar los medios a las necesidades, características, estilos y ritmos de aprendizaje de los diferentes alumnos, contribuyendo con ello a la atención a la diversidad;
- ayudan a romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares, ya no sólo se aprende en la escuela o instituto; y ofrecen nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes, más personalizada e individualizada, favoreciendo con ello una vez más la atención a la diversidad. (Castillo, 2020, p 22-23)

En la asignatura electiva: Urbanismo para ingenieros civiles ofrece potencialidades para su desarrollo en entornos virtuales porque tiene mucho trabajo extradocente. Por otro lado, disminuye las horas de presencialidad, lo que posibilita a los estudiantes desde los dispositivos móviles, computadoras con acceso a internet acceder al expediente de la asignatura fuera del recinto universitario. Desde ella los estudiantes pueden consultar al profesor mediante el chat y descargar información referente.

En el espacio virtual el estudiante encuentra los recursos educativos que están dados por las conferencias, los seminarios, las clases prácticas, los talleres y todas las formas de organización del contenido como métodos de enseñanza; la bibliografía, y el espacio de interactividad. Dicho espacio se encuentran todas las formas posibles de utilización de medios de enseñanza para hacer efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.3 Rasgos que han caracterizado la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles en los planes de estudio de la ingeniería civil.

En el contexto universitario iberoamericano y caribeño, y en particular en los planes de estudios de la carrera de Ingeniería Civil, el urbanismo ha cobrado un espacio desde hace más de una década, Parra, (2021). Algunos ejemplos de universidades de España y de Latinoamérica demuestran la pertinencia de la docencia del Urbanismo y la importancia de apostar por un mejoramiento formativo para los ingenieros civiles entre ellas, están las universidades de: Alicante, Sevilla, Cataluña, y 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, (Parra, y Zúñiga, 2021). Entre las asignaturas que imparten están: Planeamiento Urbano; Urbanística y Ordenación del Territorio; Servicios Urbanos, Planificación Económica y Territorial; Urbanismo y Ordenamiento Territorial I y Urbanismo, y Ordenamiento Territorial II; Planificación Urbana; Diseño Vial Urbano; Planificación Regional y Local; y Sociología Urbana entre otras.

1.3.1 La asignatura Urbanismo para ingenieros civiles en los planes de estudio de la carrera Ingeniería Civil en Holguín. Su análisis empírico desde el plan D

En la enseñanza superior en el país se imparte el Urbanismo en carreras como Arquitectura e Ingeniería Civil. En esta última carrera solo se oferta en siete Facultades de Ingeniería o Construcciones a través de la Disciplina Principal Integradora, (MES, 2007). En el plan D, los proyectos integradores, desarrollaron la enseñanza del Urbanismo mediante la concepción de un asentamiento humano reconocido como PI-1, que pertenece al currículo propio, esto permite a cada universidad resolver problemas profesionales que constituyen prioridades para cada territorio Parra, (2021). En el plan de estudios E, el Urbanismo se encuentra dentro del currículo electivo de la carrera, lo que necesita de toma de experiencia para una mejora en el desarrollo de esta asignatura, en la no debe perder de vista el alcance técnico profesional.

A partir del triunfo revolucionario de 1959 y con la creación del Ministerio de Educación Superior (MES) en julio de 1976, se propició la aceleración y ampliación de los estudios de ingeniería, así como la concepción de un proceso de perfeccionamiento continuo de los Planes de Estudio A, B, C, C' y el D que dio origen a la conformación del Plan de estudio E, Castillo (2020). Este plan de estudio cuenta con la asignatura Proyecto Integrador: Concepción de un asentamiento humano, el que se inició su aplicación en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín en el 2008.

El Plan de estudio D, es el documento metodológico rector para los estudios de la ingeniería civil vigente, fue elaborado en el año 2007 por el MES, que regula que la carrera se cursara en cinco 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.

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 según MES, (2007): 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. (p.60)

Dicho Plan de Estudio tuvo 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, (MES, 2007). Se desarrolló en colectivos de estudiantes que no debían superar los cuatro miembros y un tutor que los guió en el cumplimiento de los objetivos del Proyecto, (Zúñiga, L. 2015).

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 Comisión Nacional de Carrera, (CNC, 2007). Este enfoque se mantendrá en el resto de los proyectos integradores de los sucesivos años académicos, se incrementa 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.

Dicho proyecto integrador, 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, (Zúñiga, L. 2015). El mismo se desarrolla en el primer año de la carrera, en el segundo semestre del periodo docente. Se desarrolló en áreas previstas en el Plan General de Ordenamiento territorial y urbano de la ciudad de Holguín para el desarrollo de viviendas, como se muestra en la figura 1.3.

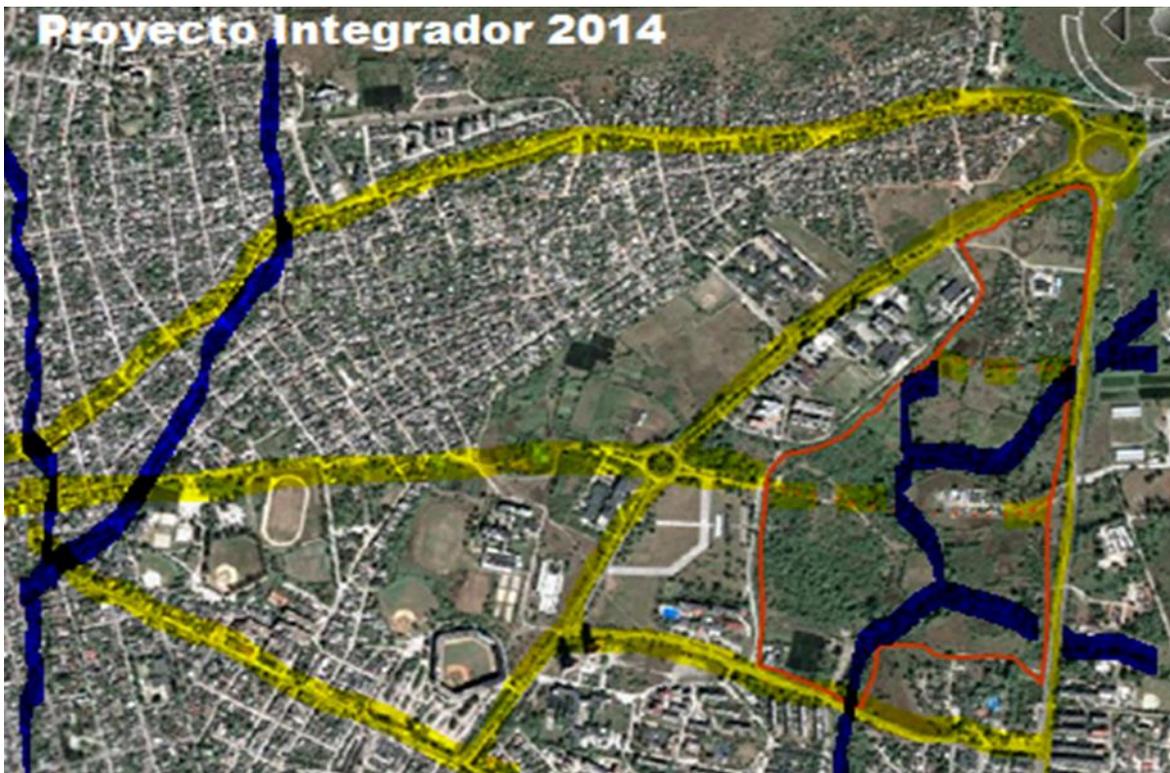


Figura 1.3. Área de estudios para el PI-1

Fuente: Zúñiga (2015).

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, como se muestra en la figura 1.4. El total de horas clase de la asignatura es 64. La modalidad de la enseñanza es semi presencial, donde la forma principal de enseñanza del PI-1 es el taller y el seminario juega un rol comunicador importante, Zúñiga, L. (2013).

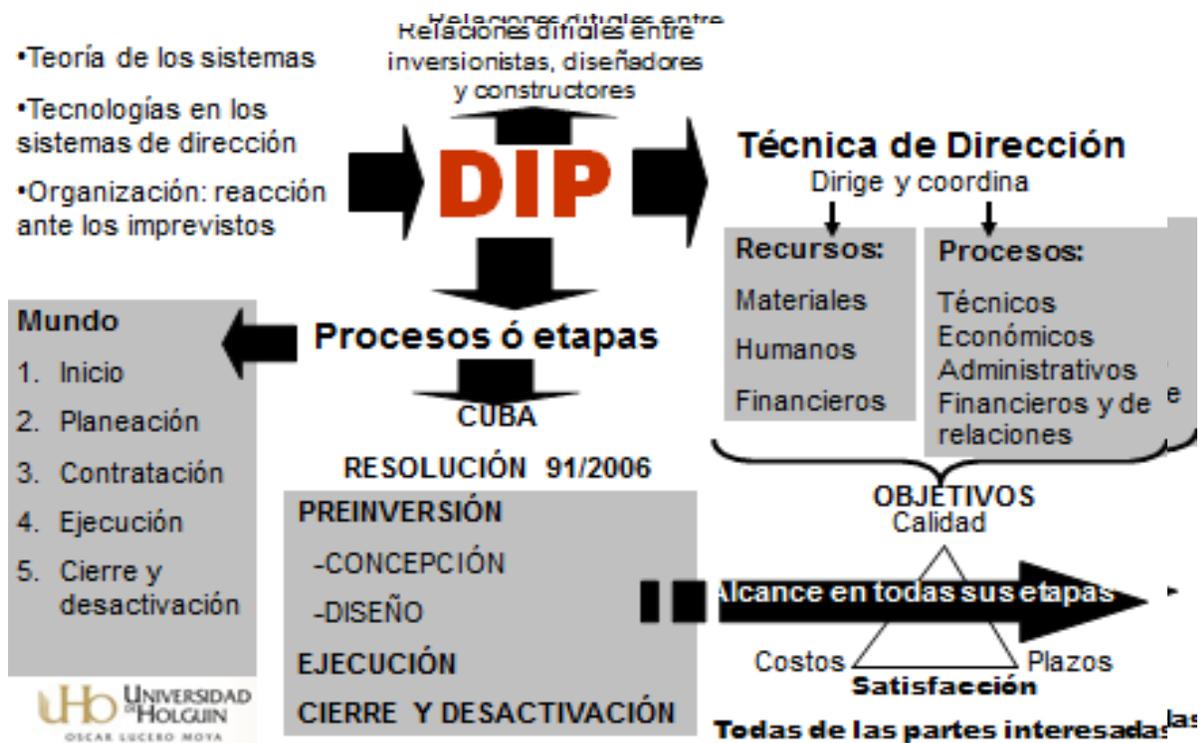


Figura 1.4. Diseño conceptual de los proyectos integradores del Plan D.

Fuente: Zúñiga (2013).

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, (Zúñiga, L. 2015) El estudiante recibe una formación urbanística 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 desde las perspectivas del desarrollo de un proyecto urbano llave en mano a partir de las actividades que en forma de resumen que se muestran en la figura 1.5. Se incluye la forma de presentación de la información, tanto escrita mediante una memoria descriptiva del proceso y otras mediante una memoria

de plano que desarrolló desde el diagnóstico de la urbanización, hasta el diseño de la



urbanización, la infraestructura pertinente, el proceso constructivo, y las valoraciones sobre el crecimiento y mantenimiento de dicha urbanización.

Figura 1.5. Distribución del contenido den PI-1 en el Plan D.

Fuente: Zúñiga (2013).

A pesar de todos los esfuerzos realizados, durante 12 años de impartir este proyecto, como experiencia se evidenció (Parra, 2021) que:

- poco acceso de los estudiantes al sistema empresarial e institucional del territorio que trabajan el urbanismo, puesto que las escala se sobrepasa de los conocimientos, habilidades del estudiante de ingeniería civil;
- la cantidad de variables que dinamizan los proyectos urbanos no permite profundizar en temas tan importantes como la estructura urbana;
- poca identificación de los estudiantes con la solución de los problemas del hábitat humano del territorio;
- nexos débiles en elementos conceptuales con el urbanismo desde las dimensiones de la ciudad desde la problemática de los cambios climáticos, la gestión de residuos; y,
- nexos débiles entre la identificación de tipologías de ciudad y la realidad de la ciudad.

Estos aspectos denotan las limitaciones que afectan la calidad de la docencia del urbanismo en la carrera de ingeniería civil en la Universidad de Holguín, lo que contribuye a la concepción de un nuevo programa de asignatura que profundice en el tema urbano desde el modelo del profesional del ingeniero civil que se quiere lograr. Pero también esta concepción es válida desde la multidisciplinariedad que trabajó el PI-1 desde las asignaturas precedentes y que los estudiantes debían de poner en práctica, así como los conocimientos que adquirieron en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el trabajo en equipo de los propios estudiantes.

Esos postulados resultan de gran importancia para el diseño del programa de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles en el Plan E porque hoy se manifiestan brechas que se producen en ese sentido y que resultan aportaciones de la enseñanza

del Urbanismo desde el PI-1, el que puede desarrollar e incrementar conocimientos para futuras asignaturas vinculadas al tema.

Conclusiones del capítulo

- La sistematización de los fundamentos teóricos del proceso curricular para la formación urbanística de los ingenieros civil ha corroborado que para el diseño del programa de asignatura tiene como base el principio de la unidad de lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador.
- La enseñanza del urbanismo es parte de las materias que se desarrolla en la formación del ingeniero civil desde diversas modalidades, como asignatura obligatoria y (o) optativas/electivas, como práctica común, tanto para Europa como para Latinoamérica.
- Tanto el Plan de estudios E como la Plataforma Moodle desarrollan potencialidades para una mejora en el desarrollo de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles, en la no debe perder de vista el alcance técnico profesional.

CAPÍTULO 2. PROPUESTA DEL EXPEDIENTE VIRTUAL DE LA ASIGNATURA URBANISMO PARA INGENIEROS CIVILES EN EL PLAN DE ESTUDIO E DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL EN HOLGUÍN

En el presente capítulo se expone el contenido y estructura del expediente virtual de la asignatura del currículo electivo: Urbanismo para ingenieros civiles, del Plan de Estudios E en Holguín, así como el diseño y virtualización de la misma. Además de la validación de la pertinencia del expediente virtual de dicha asignatura en el colectivo interdisciplinar al que pertenece.

2.1 Conceptos y estructura para el expediente virtual de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles en el plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en Holguín

Las concepciones que desarrolla esta investigación desarrolla “el cómo” llevar a la práctica las concepciones teóricas desarrolladas con anterioridad para el desarrollo del programa de la asignatura del currículo electivo: Urbanismo para ingenieros civiles de referencia, proyecte su desarrollo desde “la unidad instrucción-educación-crecimiento profesional”, que ayude a la instrucción de dichos profesores en pos de los tiempos que corren. La instrucción según Alonso y Cruz, (2020), se interpreta como:

“el proceso dirigido al desarrollo de conocimientos (saber) y habilidades intelectuales y profesionales (saber hacer) del trabajador en formación inicial o continua por medio de la integración entre el contenido objeto de apropiación durante la docencia y la inserción laboral con las exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo de las entidades laborales asociados al perfil profesional del oficio, especialidad de técnico medio o carrera universitaria que estudia (...) unido a las potencialidades de la instrucción, se debe concebir un proceso de educación dirigido a desarrollar valores, motivos, actitudes positivas e intereses profesionales en el estudiante (saber ser, estar y convivir) por medio de las potencialidades educativas del proceso de instrucción y de las influencias educativas que ejerzan los agentes implicados”, (págs 21-23).

La instrucción forma parte de un proceso; que en relaciona el proceso formativo con el medio social, por un lado y a los componentes del proceso por el otro, (Alvarez de Zayas, 1999). Dentro de estos está el currículo que integra:

- al problema profesional desde una necesidad social;
- el objeto desde la esfera y el campo de actuación;
- el objetivo que relaciona el contenido, las habilidades y los valores;
- el contenido;
- los métodos de enseñanza a través de los distintos tipos de organización de la clase (conferencias, clases prácticas, entre otras);
- medios de enseñanzas (videos, maquetas, láminas, entre otros); y
- los resultados, a través de la evaluación del programa.

Es desde esta perspectiva que se diseñan los programas como alternativa metodológica para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje. La estructura

metodológica de un programa está compuesta por ocho pasos, los que presentan gráficamente en la figura 2.1 y se describen a continuación:

- Fundamentación del programa. Este es referido a la necesidad socio tecnológica de su pertinencia.
- Objetivo general del programa. Es la expresión pedagógica del encargo social, no son más que las características didácticas que aspiramos formar en los estudiantes, para que satisfagan esas necesidades sociales, que asume el egresado en el seno de la sociedad.
- Plan temático. Relaciona los temas, las formas de organización de la clase y el tiempo para cada actividad.
- Plan analítico. Describe el contenido por cada tema desglosado de la siguiente forma: tema, objetivo, y contenido, y detalla la forma de organización general del programa
- Orientaciones metodológicas del programa. Dirigidas a dar las alternativas didácticas de como orientar los contenidos, las evaluaciones y otras actividades que se pudieran desarrollar.
- Sistema de evaluación. Describe la forma de evaluar el programa.

FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA PROGRAMA

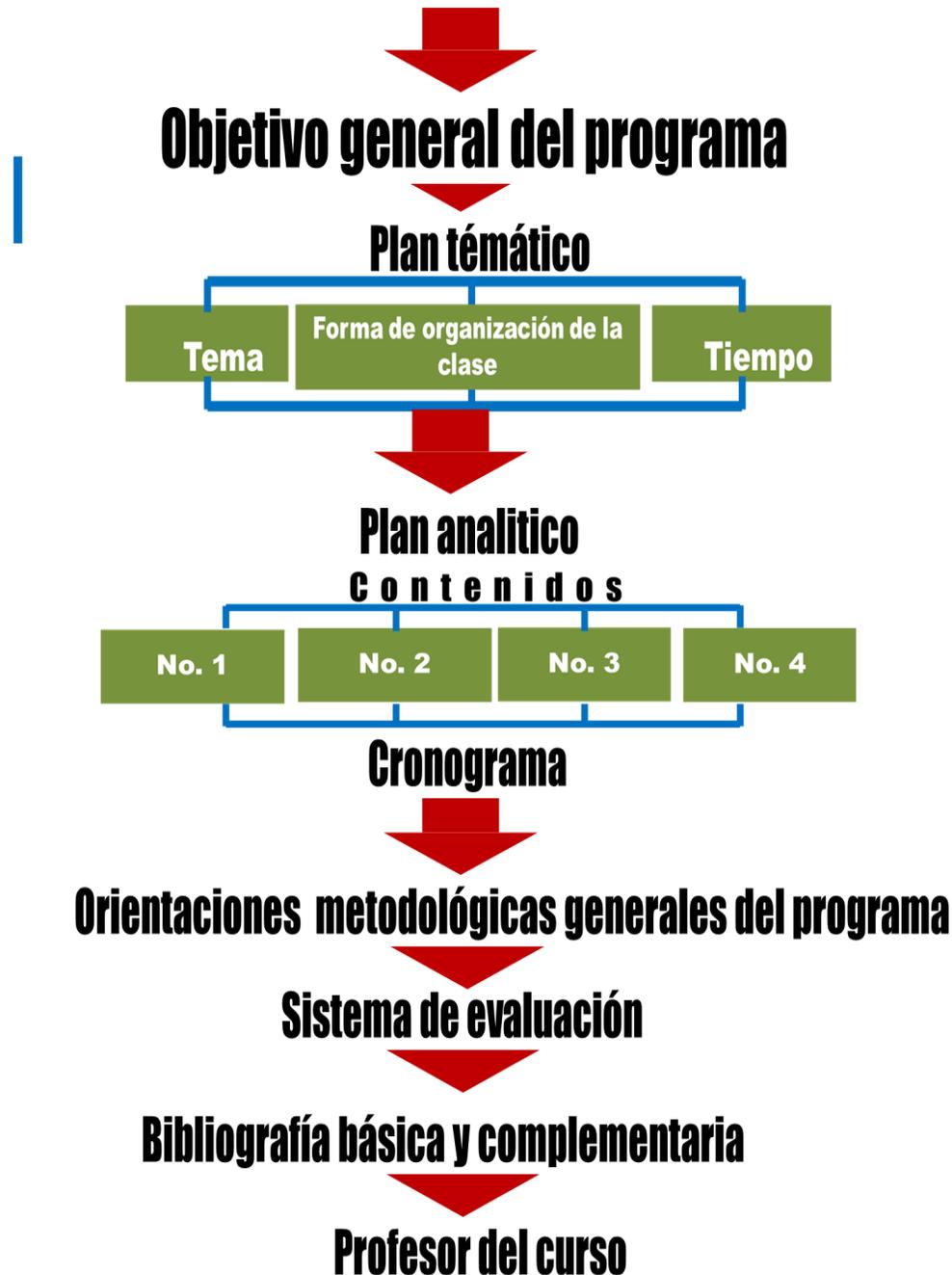


Figura 2.1 Estructura metodológica del programa

Fuente: elaboración propia.

- Bibliografía General y complementaria. Lista donde se puede encontrar y enriquecer el contenido del programa a través de libros, artículos, entre otros.
- Profesor del curso. Breve caracterización profesional del profesor que imparte el curso.

Es desde la referida perspectiva teórica metodológica que se fundamenta el Programa la asignatura del currículo electivo: Urbanismo para ingenieros civiles, que se proyecta en cuarto año de la carrera de ingeniería civil del Plan de Estudios E. A continuación, se diseña el programa de la referida asignatura.

2.2 Diseño del programa para el expediente virtual de la asignatura: Urbanismo para ingenieros civiles del Plan de estudio E, de la carrera Ingeniería Civil

A partir de las instrucciones metodológicas de la figura 2.1 representada en el epígrafe anterior, se desarrolla el presente programa de acuerdo a los ocho pasos que desarrolla:

Datos generales de la asignatura

- Asignatura: Urbanismo para ingenieros civiles
- Plan de estudio: E
- Año: cuarto Ingeniería Civil
- Semestre: primero
- Currículo: optativo-electivo
- Cantidad de horas: 46

Fundamentación del programa

Los asentamientos humanos constituyen, entre otras cuestiones, el resultado del desempeño profesional del ingeniero civil que generan impactos ambientales de trascendencia en el contexto urbano. Adquirir una cultura urbana, que genere un accionar adaptador resulta hoy para ese profesional una cuestión de ocupación obligada y no de elección, Zúñiga et. al., (2021). Tiene la alta responsabilidad de evolucionar de conjunto con todas las profesiones que componen la vida material y espiritual de la sociedad humana. Es por ello que resulta imprescindible conocer el

vocablo Urbanización en toda su expresión. Este vocablo es de raíz latina que denomina el proceso transformador del planeta que dio inicio con el fin del nomadismo que cuenta con evidencias de unos 7000 años de antigüedad que demuestran cómo ha modelado su hábitat individual y colectivo en función de las necesidades, los recursos, la ideología y la cultura de la sociedad a la que pertenece Zúñiga et. al., (2021).

La asignatura Urbanismo para ingenieros civiles, es una contribución a los cambios técnicos y tecnológicos que acontecen hoy a ritmos insospechados en las ciudades. Se constituyen hoy en integración con la preparación técnica y tecnológica del Ingeniero Civil, que ha de completarse en el panorama formativo de este profesional. Para la universidad, como institución formadora de profesionales, considerar esta realidad es una cuestión esencial, validada en las consultas efectuadas con profesionales de dicha área de conocimiento, que sirve de contexto analítico al estudio, como parte del proceso de formación en universidades de Iberoamérica y el Caribe, como parte de una tendencia formativa que viene imponiéndose y concretándose hace ya algunos años, Parra, (2021). En ese sentido, resulta necesaria la instrucción de los estudiantes en temas como su ubicación en el contexto global en el que las experiencias de otros sitios matizan lo singular de cada una de ellas a partir de su evolución en el tiempo. Entenderla es contribuir al soporte de la producción cultural, de la innovación social y de la actividad económica de determinado lugar. También es importante que se comprendan los componentes de la urbanización y la estructura urbana como el eje vertebrador que constituyen factores de bienestar social, económico, y de estructuración interna de las localidades, por lo que, se convierte en el propósito de análisis como material docente, así como las tendencias mundiales de categorías de ciudades, como las ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles.

Problema profesional del programa: ¿cómo analizar los problemas del urbanismo desde las perspectivas del ingeniero civil como parte del proceso de aprendizaje científico de acuerdo con su actuación profesional que asegure y eleve su preparación desde sus esferas de actuación junto al dominio de dichos campos de acción?

Objetivo general del programa: caracterizar la dinámica urbana para dar solución a los problemas profesionales derivados de los campos de acción del ingeniero civil

según las normas del ordenamiento territorial y urbano de forma tal que puedan dar solución al planeamiento, diseño, regulación y control de obras ingenieriles en el contexto urbano

Plan temático del programa: el plan temático del programa de la asignatura refleja la relación de los temas a tratar en la asignatura y las formas de organización tales como: las conferencias, las clases prácticas, los seminarios, los laboratorios, las visitas a obra y los talleres, y el fondo horario de cada una como se muestra en la tabla 2.1.

Tabla 2.1. Plan temático del programa

No	Temas	Formas de Organización		
		Conferencias	Seminarios	Talleres
1	Tema–1: Introducción al urbanismo	2 horas	2 horas	8 horas
2	Tema–2: La estructura urbana y la infraestructura básica	2 horas	2 horas	12 horas
3	Tema–3: Ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles	2 horas	2 horas	8 horas
Evaluación final		4 horas		
TOTAL DE HORAS		6 h	6 horas	28 horas
		46 horas		

Plan analítico del programa: en el plan analítico queda definido por temas a partir del problema profesional particular, el objetivo particular, los contenidos, las orientaciones metodológicas, la evaluación y la bibliografía. A continuación, se detalla cada particularidad del tema.

▪ **Tema – 1. Introducción al urbanismo**

Problema profesional particular del tema. ¿Cómo abordar el alcance, significado y aplicabilidad de las concepciones teóricas y metodológicas generales que sustentan al urbanismo, para favorecer la preparación del ingeniero civil en formación y asegurar su desempeño prospectivo en las esferas de actuación profesional que caracterizan la ciudad?

Objetivo particular del tema: aplicar los fundamentos teóricos y metodológicos, significado y aplicabilidad de los fundamentos teóricos y metodológicos generales que sustentan al urbanismo, para contribuir a la preparación profesional del ingeniero civil en formación y su incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan a la ciudad, desde enfoques ingenieros.

Contenidos del tema:

Sistema de conocimientos: la ciudad y su contexto. Conceptos. Modelos de ciudad y ordenamiento físico-espacial urbano. Indicadores urbanísticos. Servicios urbanos o equipamientos urbanos. Papel del ingeniero civil.

Sistema de habilidades:

- Definir conceptos fundamentales de términos asociados a la urbanización.
- Ejemplificar los modelos de ciudad ordenamiento físico-espacial de una ciudad.
- Caracterizar los indicadores urbanos en cuanto a su morfología urbana.
- Ejemplificar los servicios urbanos o equipamientos urbanos.
- Identificar el principal perfil profesional en cuanto a planificador territorial urbano, diseñador urbano, y analista.
- Desarrollar el trabajo en equipo y el estudio independiente, acorde al modo de actuación profesional.

Sistema de valores:

- Emprendimiento profesional: se estimulará a partir de la propuesta de actividades académicas que generen una actitud colaborativa, trabajo independiente y creatividad profesional en la gestión del conocimiento y la información científica, así como, en la solución de las tareas docentes profesionales que se orienten. Para ello, se crearán equipos de trabajo para el seminario, que visitarán espacios edificados y observarán estructuras, digitalizando imágenes para ejemplificar los contenidos del tema a partir del empleo de las TIC que le servirán de base a sus exposiciones.
- Solidaridad: se estimulará a partir del trabajo en equipos y la colaboración entre los estudiantes para resolver la diversidad de problemáticas profesionales que les serán presentadas durante el desarrollo del tema en los seminarios, clases prácticas y

evaluaciones. Se potenciará desde varios escenarios, pero, sobre todo, desde la creación de parejas de equilibrio y grupos de trabajos que interactúen para la preparación y desarrollo de las clases prácticas.

- **Responsabilidad:** se estimulará a partir de la asignación de funciones colectivas e individuales a los estudiantes durante el desarrollo del tema, las cuales deberán ser cumplimentadas tanto en el contexto de las clases, como en espacios de tiempo y contextos que resulten ser extraclases y(o) extradocentes.
- **Honestidad:** se estimulará a partir del protagonismo que deben manifestar los estudiantes en la evaluación de la calidad de su desempeño y cumplimiento de sus funciones, lo cual precisa, potenciar el desarrollo de una actitud crítica, el ejercicio de la autocrítica y un sentimiento de justicia. Los estudiantes deben llegar a ser capaces de autoevaluarse y evaluar a sus compañeros con espíritu crítico y de justicia social.

Orientaciones metodológicas para el desarrollo y evaluación del tema: para el desarrollo del tema se conciben un total de 12 horas. De ellas se destinarán dos horas para conferencias, dos horas para seminarios y ocho horas para talleres. Del sistema de conocimientos previstos para el tema, se sugieren que se distribuyan de la manera siguiente:

La conferencia trabajará todo el sistema de conocimientos previstos. La evaluación del tema se realizará a través del seminario: Papel del ingeniero civil en la conformación de la ciudad. En cuanto a las ocho horas de talleres, cuatro de ellas harán visita a un barrio determinado. Se recomienda que, en la visita al Consejo Popular, los estudiantes mantengan una observación directa de los aspectos que desarrollan la guía de observación orientada por el docente. En la visita a obra se observará la práctica de lo aprendido en clase. Los estudiantes tomarán de datos en la visita a obra. Para lo cual pueden confeccionar fichas técnicas. El segundo taller es de cuatro horas y deberán entregar el informe de la visita a obra, el cual constituye parte de la evaluación del tema y por otro, trabajar en el diagnóstico del consejo popular: modelo teórico de un asentamiento humano; esquemas de ordenamiento urbano; indicadores urbanísticos; componentes urbanos: hábitat, servicios e infraestructuras

Bibliografía para el desarrollo del tema

Capel Horacio (1975). Territorios y ciudades. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, no 45. Universidad de Barcelona. <http://ub.es/geocrit>.

Capra, Fritjof (1996). *La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*, NewYork, EE.UU, 96 pp.

Cárdenas Sánchez, Eliana (1998), *Rehabilitación del patrimonio edificado. Tres temas*. Facultad de arquitectura. ISPJAE. La Habana, Cuba. 50 p.

Carrión M, Fernando (2004). *Espacio público: punto de partida para la alteridad, en Ciudad e inclusión: por el derecho a la ciudad*. Colcultura. Bogotá.

Definición concepto de servicios. ([s.f.]). Recuperado el 5 de febrero de 2009, de <http://www.mitecnologico.com>.

Gómez Consuegra, Lourdes, 2004. *Documentos internacionales de conservación y restauración (compilación)*, Universidad de Camaguey, Cuba., 109-112p

Rojas Avalos, Angela (1985). *Introducción al urbanismo*, Ediciones del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría, Habana, Cuba 220 p

Tema – 2. La estructura urbana y la infraestructura básica

Problema profesional particular del tema. ¿Cómo abordar el alcance y aplicabilidad de las concepciones teóricas y metodológicas generales que sustentan la estructura urbana y la infraestructura básica, para favorecer la preparación del ingeniero civil en formación y asegurar su desempeño prospectivo en las esferas de actuación profesional que caracterizan la ciudad?

Objetivo particular del tema: aplicar las concepciones teóricas y metodológicas generales que sustentan la estructura urbana y la infraestructura básica para contribuir a la preparación profesional del ingeniero civil en formación y su incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan a la ciudad, desde enfoques ingenieros.

Contenidos del tema:

Sistema de conocimientos: Las relaciones entre el uso de suelo, la estructura urbana y la forma urbana: movilidad urbana, redes de acueducto y saneamiento; electricidad, comunicaciones, residuos urbanos. Ordenación de las infraestructuras y su diseño en el contexto urbano

Sistema de habilidades:

- Definir conceptos fundamentales asociados con el uso de suelo, la estructura urbana y la forma urbana.
- Ejemplificar las relaciones entre el uso de suelo, la estructura urbana y la forma urbana.
- Caracterizar la movilidad urbana, redes de acueducto y saneamiento; electricidad, comunicaciones, residuos urbanos en una ciudad desde los modelos de la estructura urbana.
- Ejemplificar la ordenación de las infraestructuras y su diseño en el contexto urbano
- Sistema de valores:
 - Dignidad: reconocer las acciones positivas o negativas como fruto de su actuación consecuente en la labor científica y técnica ante las tareas que se indican en el desarrollo de las visitas a los barrios.
 - Patriotismo: resolver problemas sencillos de la profesión durante los talleres para apoyar la formación de la conciencia respecto a la importancia de su labor profesional y ponerla en función del desarrollo urbano.
 - Solidaridad: se pondrá de manifiesto en los talleres donde estos tengan que conciliar soluciones, se respete la diversidad de criterios y se reconozca la labor realizada por cada integrante. Se pondrá de manifiesto en las diferentes actividades realizadas por los equipos de trabajo y en el trabajo multidisciplinario para la realización de tareas asignadas.
 - Emprendimiento profesional: a partir de la propuesta que generen una actitud colaborativa, trabajo independiente y creatividad profesional en la gestión del

conocimiento y la información científica, así como, en la solución de las tareas docentes profesionales que se orienten para ejemplificar los contenidos del tema a partir del empleo de las TIC que le servirán de base a sus exposiciones

- Responsabilidad: se trabajará a partir del cumplimiento en la entrega de tareas, el aprovechamiento del estudio de los diferentes contenidos impartidos que serán comprobados sistemáticamente cuando finalice el tema.
- Laboriosidad: promover el empleo correcto del tiempo dedicado a su autopreparación para enfrentar los talleres y donde se demuestre el cumplimiento de las tareas que deberán resolver.
- Justicia: propiciar la realización de valoraciones críticas y justas a la hora de evaluar el trabajo realizado por otros compañeros del grupo en la realización de los seminarios.

Orientaciones metodológicas para el desarrollo y evaluación del tema: para el desarrollo del tema se conciben un total de 16 horas. De ellas se destinarán dos horas para conferencias, dos horas para seminarios y 12 horas para talleres. Del sistema de conocimientos previstos para el tema, se sugiere que se distribuya de la manera siguiente:

La conferencia trabajará todo el sistema de conocimientos previstos. La evaluación del tema se realizará a través del seminario: Papel del ingeniero civil en la conformación de la estructura urbana y la infraestructura básica en una ciudad. En cuanto a las 12 horas de talleres, estarán en función de realizar el análisis prospectivo: las relaciones entre el uso de suelo, la estructura urbana y la forma urbana; la movilidad urbana, redes de acueducto y saneamiento; electricidad, comunicaciones, residuos urbanos; ordenación de las infraestructuras y su diseño en el contexto urbano del consejo popular objeto de estudio.

Bibliografía para el desarrollo del tema

Cantanhede, Alvaro (2002). Rellenos sanitarios manuales. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/eswww/tecapropiada/desinfec/rellenos_sanitarios.Htm/ [consulta mayo de 2015].

Carballosa Córdova, Litsay (2014) ordenamiento de la infraestructura de almacenaje y tratamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Holguín. Trabajo de diploma. Universidad Oscar Lucero Moya. Holguín. Cuba. 71 pp.

Joa, J. M. (2009). *El reciclaje. Principio, fin y resurrección de los materiales*. Ed. Científico Técnica. 245 pp. La Habana. Cuba.

Norma Cubana NC: 53-80. Proyectos de construcción. Vías urbanas. Clasificación funcional. Oficina Estatal de Normalización. La Habana. Cuba. 1987.

Paumier Quiñónez, Joaquín (2002). *Planeamiento y gestión de los servicios de agua y saneamiento*. Facultad de Geografía Universidad de La Habana – IPF. La Habana, Cuba. 2002, 67 pp.

Rueda, Salvador (2007). La ciudad en tránsito hacia el futuro en la Ingeniería, en tránsito hacia la sostenibilidad, <http://ciccp.es> [consulta: febrero 2020].

Sánchez, María Elena et al. (2007). *Libro de Texto para la Asignatura Ciencia del Proyecto*. Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”. Facultad de Ingeniería Civil.

Urbina Reynaldo, María Onelia (2011) La ordenación de los residuos sólidos en la ciudad de Holguín. Enfoque desde un modelo espacial. Trabajo profesional Especialidad de postgrado en ordenamiento territorial. Universidad de La Habana. La Habana. Cuba. 104 pp.

Tema – 3: Ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles.

Problema profesional particular del tema: ¿cómo abordar las concepciones teóricas generales que sustentan las ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles, para favorecer la preparación del ingeniero civil en formación y asegurar su desempeño prospectivo en las esferas de actuación profesional que caracterizan la ciudad?

Objetivo particular del tema: caracterizar las concepciones teóricas y metodológicas generales que sustentan las ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles, para contribuir a la preparación profesional del ingeniero civil en formación y su incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan a la ciudad, desde enfoques ingenieros

Contenidos del tema:

Sistema de conocimientos: Conceptos y particularidades de las tipologías de ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles. Problemática de las infraestructuras urbanas ante los cambios climáticos.

Sistema de habilidades:

- Definir conceptos y particularidades de las tipologías de ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles.
- Ejemplificar los aspectos vinculados con la problemática de las infraestructuras urbanas ante los cambios climáticos.

Sistema de valores:

- Dignidad: Reconocer las acciones positivas o negativas como fruto de su actuación consecuente en la labor científica y técnica ante las tareas que se indican.
- Honradez: Al ser capaces de reconocer virtudes propias y de sus compañeros, así como problemas y deficiencias resultantes durante la discusión de los seminarios.
- Justicia: Propiciar la realización de valoraciones críticas y justas a la hora de evaluar el trabajo realizado por otros compañeros del grupo en la realización de los seminarios.
- Emprendimiento profesional: a partir de la visitarán espacios edificados y observarán estructuras, digitalizando imágenes para ejemplificar los contenidos del tema a partir del empleo de las TIC que le servirán de base a sus exposiciones desde el trabajo final.

Orientaciones metodológicas para el desarrollo y evaluación del tema: para el desarrollo del tema se conciben un total de 12 horas. De ellas se destinarán dos horas para conferencias, dos horas para seminarios y ocho horas para talleres. Del sistema de conocimientos previstos para el tema, se sugieren que se distribuyan de la manera siguiente:

La conferencia trabajará todo el sistema de conocimientos previstos. La evaluación del tema se realizará a través del seminario: Papel del ingeniero civil en el reconocimiento de tipologías de ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles en una ciudad. En cuanto a las ocho horas de talleres, estarán en función de realizar las aproximaciones sobre el futuro del consejo popular: visión hacia donde se proyecta la tendencia del consejo popular de acuerdo a las tipologías de ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles; enfrentamiento a la problemática de las infraestructuras urbanas ante los cambios climáticos.

Bibliografía para el desarrollo del tema

Alberti y otros (1994) en UN Habitat, 2003. El Desarrollo sostenible Urbano, Nairobi, Kenia, 14p

Cárdenas Sánchez, Eliana (1998), Rehabilitación del patrimonio edificado. Tres temas. Facultad de arquitectura. ISPJAE. La Habana, Cuba. 50 p.

Mateo Rodríguez, José Manuel (2013). La dimensión espacial del desarrollo sostenible: una visión desde América Latina. Editorial de la Universidad de La Habana, La Habana, Cuba, 285pp.

Rey y otros (2009). Centro Habana, un futuro sustentable. La Habana, 230 pp.

Smailes, A. E (1953), The Geography of towns, Londres, Hutchinson, 185p

Torres, Mario (2001), Políticas y herramientas para la gestión del patrimonio desde la sustentabilidad urbana. Seminario Digital Arquinta. Universidad de Chile. <http://ucl.edu.cl>.

Zúñiga-Igarza, L M y Egler-Cohen, Tamara Tania (2016). Dimensiones físico-espacial y sociopolítica de la resiliencia urbana: aportes y perspectivas. *Ciencia en su PC*, núm. 2, abril-junio, pp. 71-85

Orientaciones metodológicas generales del programa: se desarrolla la modalidad de aprender haciendo, mediante el sistema de conferencias y los talleres que van construyendo su proyecto urbano en la medida que la asignatura va avanzando. Esta

será la evaluación final. El área de trabajo será un consejo popular determinado en consenso por la Dirección Municipal de Planificación Física de Holguín.

De esta entidad se obtendrá además las bases cartográficas para el desarrollo de los talleres. El trabajo del taller será sistemático y contribuirá a la conformación del trabajo final. EL profesor irá dando seguimiento hasta el logro del producto final.

Sistema de evaluación del programa: en la Resolución Ministerial No.2, MES, (2018) en su artículo 178 se plantean las pautas a seguir para las calificaciones de los estudiantes en la asignatura de Urbanismo para ingenieros civiles mediante las categorías y símbolos siguientes: Excelente (5); Bien (4); Regular (3) y Mal (2). Cada una de estas categorías expresan el grado de calidad alcanzado por el estudiante en el cumplimiento de los objetivos. Es importante señalar que el estudiante que obtenga la calificación de Mal (2) expresa que no domina los objetivos al nivel requerido. En este caso se realizará lo establecido en la Resolución Ministerial No.2/2018.

La evaluación final del estudiante queda determinada de la manera siguiente

- Cinco puntos (Excelente) cuando cumple los siguientes indicadores:
 1. Asistencia, puntualidad, disciplina y permanencia en las aulas
 2. Participación sistemática en los seminarios en contribución a la resolución de su trabajo final como ejercicio practico
 3. Presentación de seminarios según fecha establecida en la planificación de la asignatura
 4. Presentación en los talleres parciales según fecha establecida el avance del trabajo final de la asignatura
 5. Confección, elaboración y entrega del trabajo final según fecha establecida en la planificación de la asignatura
 6. Exposición del trabajo extra clase según fecha establecida en la planificación de la asignatura
 7. Creatividad

8. Emprendimiento

9. Laboriosidad

- Cuatro puntos (Bien) cuando cumple los indicadores del uno al seis con dificultades en los apartados siete, ocho y nueve
- Tres puntos (Regular) cuando cumple el indicador del uno al ocho con dificultades en el cinco y el seis
- Dos puntos (Deficiente) cuando no logra la categoría de regular

El trabajo final consiste en analizar un consejo popular de la ciudad de acuerdo a:

- Introducción
- Diagnóstico del consejo popular: modelo teórico de un asentamiento humano; esquemas de ordenamiento urbano; indicadores urbanísticos; componentes urbanos: hábitat, servicios e infraestructuras
- Análisis prospectivo: las relaciones entre el uso de suelo, la estructura urbana y la forma urbana; la movilidad urbana, redes de acueducto y saneamiento; electricidad, comunicaciones, residuos urbanos; ordenación de las infraestructuras y su diseño en el contexto urbano
- Futuro del consejo popular: visión hacia donde se proyecta la tendencia del consejo popular de acuerdo a las tipologías de ciudades patrimoniales, resilientes, digitales y sostenibles; enfrentamiento a la problemática de las infraestructuras urbanas ante los cambios climáticos.
- Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Entrega:

- Documentación escrita: memoria descriptiva.
- Documentación Gráfica: plano de diagnóstico del área; plano de mejora de los sectores urbanos desde las infraestructuras; planos de detalles de soluciones ingenieras.

El estudiante hará los detalles que entienda conveniente para mejor comprensión de la solución propuesta. Formato A-4. La escala de trabajo se pactará con el profesor de la asignatura.

Bibliografía de consulta para el desarrollo del programa

Duany, A. (2010). Compendio de diseño urbano. Con apuntes sobre el tema Cuba. (Trads., E. Lanza). Habana: UNIÓN (Trabajo original publicado en 2004).

Coyula, M., Seneca, J., Cesar, J. (1985). Diseño urbano. La Habana: Ministerio de Educación Superior.

Zúñiga et. al., (2021). *Urbanismo para ingenieros civiles*. Editorial ConCiencia, Holguín, Cuba

Profesor del curso: el docente que imparta esta asignatura deberá contar con experiencia profesional institucional o empresarial en áreas del urbanismo.

2.3. Valoración de la pertinencia del expediente virtual de la asignatura: Urbanismo para ingenieros civiles en el colectivo interdisciplinar al que pertenece

La propuesta de programa, fue sometida a la valoración de especialistas. Para ello, se evaluó la competencia de 17 especialistas del orden institucional, empresarial y docente vinculados al urbanismo, cuyos resultados fueron procesados mediante el paquete estadístico IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for window -SPSS- versión 19). En ese proceso se determinó las competencias de los especialistas y se seleccionaron 15 (13 de competencia alta y dos de competencia media). A estos les fue aplicado un test, se realizó la evaluación estadística de los resultados alcanzados sobre los siguientes elementos de la estrategia:

Para su valoración se elaboró una encuesta, la cual fue sometida a la apreciación de especialistas. La selección de estos se realizó a través de un cuestionario diseñado para ese fin, para determinar el Coeficiente de conocimiento (Kc), y el Coeficiente de argumentación (Ka). Para el primero se realizó el siguiente proceso:

- Coeficiente de conocimiento: Kc. (anexo 1)

- Coeficiente de argumentación: Ka (anexo 2)

El procesamiento de esta información, se realizó en total anonimato. Se les presentó la propuesta y se les aplicó tres rondas, recopilándose los criterios, para la determinación de los expertos se siguieron los criterios siguientes:

- Conocimiento sobre la problemática del urbanismo a nivel general y particular en la Universidad de Holguín
- Experiencia profesional en relación con el tema estudiado.

Entre las características más notables de los 17 expertos seleccionados se destacan que el 93 % poseen nivel superior y una experiencia mínima de cinco años de trabajo, dos, DrC, y tres MSc, y el resto se encuentra vinculado a la actividad. Los especialistas seleccionados alcanzan en la encuesta un promedio de 0.8 en el grado de conocimiento sobre el tema investigado. En cuanto a las fuentes de argumentación sobre el tema se registró que los análisis teóricos realizados, son los elementos con un mayor grado de influencia en los conocimientos sobre el tema a partir de coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia para la selección de los expertos; aspectos mostrados en el anexo 3. Una vez seleccionados los expertos en la temática que aborda esta investigación, se procedió a presentar el programa.

En la primera ronda, mediante el cual se les solicitó su criterio se logra mejorar los valores, las habilidades, y la voluntad individual de cada estudiante en pos de su instrucción y su formación integral. Para ello se sometieron a consideración los siguientes componentes: análisis teórico realizado; la estructura de la asignatura; los objetivos identificados; y la evaluación de la asignatura propuesta. Cada encuestado, de acuerdo con la tabla que aparece en el instrumento, ofrece una categoría de acuerdo con sus criterios, atendiendo a la escala: Muy Adecuado (MA), Bastante Adecuado (BA), Adecuado (A), Poco Adecuado (PA), y Inadecuado (I). A continuación se presentan los resultados de la evaluación realizada por los expertos a cada uno de los aspectos propuestos, en las tres rondas propuestas (tablas 2.2, 2.3 y 2.4) se procesaron. A partir de los datos primarios para cada uno de los aspectos sometidos a consulta, se realizó un análisis que permitió agrupar por aspectos los resultados para determinar el nivel de aceptación de los mismos. La

Tabla 2.2. Resultados de los aspectos del cuestionario en la ronda 1.

Cuestionario	CATEGORÍAS EVALUATIVAS					TOTAL
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	
I ₁	19	0	0	0	1	20
I ₂	7	9	1	3	0	20
I ₃	5	7	4	4	0	20
I ₄	4	8	5	3	0	20
I ₅	18	1	0	0	1	20
I ₆	18	0	1	0	1	20
I ₇	16	2	1	0	1	20

Tabla 2.3. Resultados de los aspectos del cuestionario en la ronda 2

Cuestionario	CATEGORÍAS EVALUATIVAS					TOTAL
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	
I ₁	15	5	0	0	0	20
I ₂	15	4	1	0	0	20
I ₃	3	14	2	1	0	20
I ₄	15	1	3	1	0	20
I ₅	15	1	3	1	0	20
I ₆	15	0	3	2	0	20
I ₇	12	4	1	3	0	20

Tabla 2.4. Resultados de los aspectos del cuestionario en la ronda 3

Cuestionario	CATEGORÍAS EVALUATIVAS					TOTAL
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	
I ₁	16	2	2	0	0	20
I ₂	16	2	2	0	0	20

I₃	5	13	2	0	0	20
I₄	16	2	2	0	0	20
I₅	15	2	2	1	0	20
I₆	15	2	2	1	0	20
I₇	9	8	2	1	0	20

Por otra parte, se obtuvo que el X^2 calculado $\leq X^2$ tabulado por lo que se inclina en la región de aceptación, no se rechaza a H_0 y se declara que en el criterio de los especialistas; entre las rondas existe relación u homogeneidad. Por tanto, se concluye que con un nivel de significación del 95 % existe homogeneidad en el criterio de los especialistas seleccionados entre las tres rondas realizadas. Se refleja así, en correspondencia con la opinión de los especialistas es pertinente utilizarla a partir de la comprobación de los estadígrafos, según se muestra en la tabla 2.5

Tabla 2.5. Comprobación de los estadígrafos

Categorías Evaluativas	Rondas			Totales
	R1	R2	R3	
MA	87.94	90.53	90.53	269
BA	28.44	29.28	29.28	87
A	12.75	13.13	13.13	39
PA	6.87	7.07	7.07	21
Totales	136	140	140	416

Estos aspectos se comprueban y para validar a través de la Prueba de *CHI* cuadrado mediante el Nivel de significación de 0.05. Se representa además por una curva cuya forma se representa en la figura 2.2, que se representa como sigue:

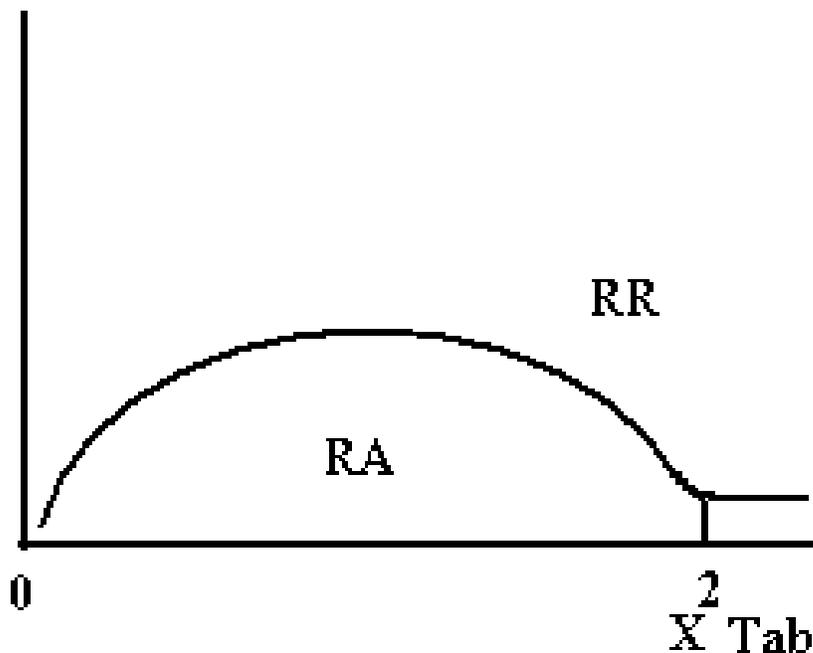


Figura 2.2. Representación de la curva *CHI* cuadrado

Fuente: elaboración propia.

Los criterios referidos anteriormente posibilitan afirmar que los especialistas consultados consideran válida esta propuesta porque cuando se implemente dicho programa, ayuda a mejorar los conocimientos del urbanismo en los ingenieros civiles.

Conclusiones del capítulo

- El programa de asignatura de Urbanismo para ingenieros civiles, se establece a partir la conformación de valores donde prevalece la solidaridad, y la participación representado en el presente por la instrucción a partir de los contenidos de dicha asignatura que desde esa perspectiva se ofrece una lógica desde la profesión de los ingenieros civiles lo que induce reforzar las habilidades y valores en la concepción de dicho programa.
- La propuesta de un programa de Urbanismo para ingenieros civiles para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje, compuesta por ocho pasos con 46 horas lectivas y de ellas 20 presenciales que favorecen el proceso instructivo, desde la relación de lo laboral e investigativo.

- A través del criterio de especialistas, se demostró que la propuesta es pertinente utilizarla puesto que, al corroborar los resultados, la prueba de *CHI* cuadrado tiene una significación 0.05; lo que demuestra que puede ayudar a la mejora de los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad individual de cada estudiante y colectiva en de una mejor formación profesional del ingeniero civil.

CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados obtenidos en la investigación permiten concluir que:

- La sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos del proceso curricular para la formación urbanística de los ingenieros civil ha corroborado que para el diseño del programa de asignatura tiene como base el principio de la unidad de lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador.
- El diseño del expediente virtual de la asignatura electiva uno: Urbanismo para ingenieros civiles se respalda en los elementos conceptuales y estructurales establecidos en la Resolución 2/2018 del Ministerio de Educación Superior, que responde a la apropiación integrada de los contenidos y el desarrollo de las habilidades declaradas en el modelo del profesional que exige el Plan de Estudio E de la carrera Ingeniería Civil, en la Universidad de Holguín.
- La virtualización de la asignatura electiva: Urbanismo para ingenieros civiles del Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín en la plataforma Moodle, representa un paso de avance en la informatización del sistema educacional que tributa de forma positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje profesional.
- A través del criterio de especialistas, se demostró que la propuesta es pertinente utilizarla puesto que, al corroborar los resultados, la prueba de *CHI* cuadrado tiene una significación de 0.05; lo que demuestra que puede ayudar a la mejora de los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad individual de cada estudiante y colectiva en de una mejor formación profesional del ingeniero civil.

RECOMENDACIONES

- Realizar un taller metodológico con el colectivo pedagógico de la carrera de Ingeniería Civil para socializar las potencialidades educativas del repositorio de recursos audiovisuales y del expediente virtual, que permita incorporar nuevos criterios de análisis para la mejora de la asignatura.
- Realizar un entrenamiento metodológico con el profesor de la asignatura electiva: Urbanismo para ingenieros civiles con el propósito de poder precisar las mejores oportunidades para el uso de los materiales audiovisuales a través del tratamiento metodológico al programa de la asignatura.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abreu, (2021). Programa de superación profesional: Historia de la arquitectura en el municipio Gibara para el Centro Politécnico “José Ávila Serrano”. Tesis en Opción al Título Académico de Máster en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín, Cuba
- Addine & García (2005). *Didáctica: teoría y práctica. El trabajo metodológico en la escuela cubana: Una perspectiva actual*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Aguilera (2000). La articulación universidad-sociedad. Tesis para tratar el cambio en las universidades. *RCES. Vol. XX. No 3. Pp 47-50*
- Almeida y Torrens (2021). Estructura urbana en Zúñiga et. al., (2021). *Urbanismo para ingenieros civiles*. Editorial ConCiencia, Holguín, Cuba
- Alonso y Cruz, (2020). La formación profesional del trabajador. Material didáctico básico. Soporte digital. Curso de Pedagogía Profesional y Educación continua del trabajador en formación. Maestría en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://www.moodle.uho.edu.cu>
- Alonso, L. A.; Cruz, M. y Ronquillo, L. (2020). *El proceso de enseñanza-aprendizaje profesional: un enfoque actual para la formación del trabajador*. Ecuador: Editorial Mar y Trinchera.
- Álvarez (1997). *El Diseño Curricular en la Educación Superior Cubana*. Editorial Pueblo y educación, La Habana.
- Álvarez (1995). *Hacia un currículo integral y contextualizado*. La Habana: Editorial Academia.
- Álvarez, (1999). *La escuela en la vida*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
- Campos, (2019). Defensa territorial Plan de estudios E. Carrera de ingeniería civil. Universidad de Holguín, Cuba

Castillo (2020). Diseño del expediente virtual de la asignatura Organización de obras del Plan de estudio E para la Carrera Ingeniería Civil. Tesis presentada en opción al título de ingeniero civil. Universidad de Holguín, Cuba

Comisión Nacional de Carrera, (CNC, 2007). Programa de la Disciplina Principal Integradora. Carrera de Ingeniería Civil. Plan D. Cuba.

Concepción, y Rodríguez, (2006) Rol del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Material didáctico. Universidad de Holguín. Cuba.

Fernández (2020). Diseño del expediente virtual de la asignatura Proyecto de carreteras del Plan de estudio E para la Carrera Ingeniería Civil. Tesis presentada en opción al título de ingeniero civil. Universidad de Holguín, Cuba

González, (1998). La superación profesional continua del docente de la rama industrial en la Educación Técnica y Profesional de Santiago de Cuba. (Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico "Frank País García". Santiago de Cuba. Cuba.

Guerrero, (2021). Estrategia de formación profesional para la educación ambiental. Asignatura Economía Política Marxista Leninista I. Primer Año de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas en la Universidad de Holguín. Tesis en Opción al Título Académico de Máster en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín, Cuba

Horruitiner, (2012) La universidad cubana: El modelo de formación. Versión digital. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria. Recuperado de: <http://www.e-libro.com/titulos>

MES, (2007). Documento base para la elaboración del Plan de estudios D de la carrera de ingeniería civil. La Habana, Cuba

MES, (2018). Documento base para la elaboración del Plan de estudios E de la carrera de ingeniería civil. La Habana, Cuba

Morales, (2009). Teoría del currículo. Recuperado de

<https://lucymorales.wordpress.com/2009/06/01/procesos-curriculares/>

Parra, (2021). Procedimiento para el proceso pedagógico profesional del urbanismo en la carrera de ingeniería civil integrando universidad-empresa- comunidad. Tesis en Opción al Título Académico de Máster en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín, Cuba

Parra, y Zuñiga, L. (2021) Pertinencia de la enseñanza del urbanismo en la carrera ingeniería civil. Memorias de la 10 Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Editorial Universitaria: ISBN 978-959-7237-99-01.

Partido Comunista de Cuba, PCC, (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. VI Congreso del PCC. Documento en soporte digital. La Habana. Cuba.

Resolución Ministerial No.2, MES, (2018). Trabajo docente metodológico en la educación superior cubana. La Habana, Cuba

Rodríguez (2021). Infraestructura técnica en Zúñiga et. al., (2021). *Urbanismo para ingenieros civiles*. Editorial ConCiencia, Holguín, Cuba

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

Zúñiga, L. (2015). Informe de validación de asignatura. Departamento de ingeniería civil. Universidad de Holguín.

Anexo 2. Determinación del Coeficiente de argumentación: Ka

Con el objetivo de seleccionar a los compañeros más capaces para aprobar la efectividad de la asignatura Urbanismo para ingenieros civiles, le solicitamos marque en el siguiente cuadro el grado de influencia (alto, medio, bajo) que usted tiene respecto a cada una de las fuentes de argumentación expuestas. Le solicitamos sea lo más justo posible en su autovaloración.

Muchas gracias por su atención.

Fuentes de argumentación	Grado de influencia con respecto a cada una de las fuentes de argumentación		
	Alto (A)	Medio (M)	Bajo (B)
Análisis teórico realizado			
La estructura de la asignatura			
Los objetivos identificados			
La evaluación de la asignatura propuesta			

Anexo 3. Resultados de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia para la selección de los expertos

Número del experto	Kc	Ka	K	Experto Seleccionado
1	0.9	0.9	0.9	X
2	0.9	0.9	0.9	X
3	0.9	0.8	0.85	X
4	0.9	0.9	0.9	X
5	0.9	0.8	0.85	X
6	0.9	1	0.95	X
7	0.9	1	0.95	X
8	0.8	1	0.9	X
9	0.9	0.8	0.85	X
10	0.9	0.8	0.95	X
11	0.9	0.95	0.92	X
12	0.9	0.9	0.9	X
13	0.8	0.8	0.8	X
14	0.9	0.8	0.85	X
15	0.9	0.9	0.9	x
Cantidad de expertos seleccionados				15