

- sistema MES. La Habana, Cuba.
- Ministerio Educación Superior (2018). Estrategia Ambiental de la Universidad de Matanzas (2018 – 2019). Matanzas, Cuba. Soporte digital.
- Ministerio de Educación Superior. (2018). Plan de Estudio E Ingeniería Civil. . La Habana: MES.
- Moreno, I. (2007). Manejo Integral Costero. Por una costa más ecológica, productiva y sostenible. Universidad de las Islas Baleares.
- Pizarro, E. (2013). Educación Ambiental-Desarrollo sostenible un reto para la humanidad- Cumbres de la Tierra. México: UNAM.
- Proyecto Red de Prácticas Costeras. (2006). Gestión costera integrada, ¿realmente tenemos elección? Unión Europea: Instituto Canario de Ciencias Marinas.
- Proyecto Red de Prácticas Costeras. (2006). Gestión costera integrada, ¿realmente tenemos elección? Unión Europea: Instituto Canario de Ciencias Marinas.
- Sainz, R, R. B. (2004). Elementos Basicos del diseño arquitectónico. Cuba.
- UNESCO. (2005). Decenio de Las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014): Plan de aplicación internacional. Paris.
- Universidad de Matanzas. (2021). Programa de la asignatura Dibujo II. Matanzas.
- Zilberstein, J.(1997). Didáctica de la Ciencia vs. Didáctica tradicional cubana. La Habana:IPLAC.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: VÍA PARA LOGRAR DESDE EL CURRÍCULO LOS MODOS DE ACTUACIÓN DEL PROFESIONAL

Ing. Liset León Consuegra,

liset.leon@umcc.cu, <https://orcid.org/0000-0002-7652-5052>

M. Sc. Ing. Carlos Rodríguez García,

crodriguez@ehv.co.cu, <https://orcid.org/0000-0002-1150-105X>

Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas

Resumen

Una vez que triunfa la Revolución el país se da la tarea de transformar la educación en Cuba por lo que se crean nuevas carreras universitarias adscritas al Ministerio de Educación Superior cuyos planes de estudio han transitado desde los planes A hasta E como consecuencia de los cambios científico-técnicos, socioeconómicos y culturales, del escenario nacional e internacional, en respuesta a las demandas y necesidades del país. Haciendo un análisis de las condiciones actuales y futuras en el país, tendencias internacionales de la ingeniería se hace necesario que las carreras universitarias desde su modelo de formación del profesional sean capaces de lograr el vínculo del estudio con el trabajo lo cual requiere una vinculación Universidad-Empresa a través de proyectos de investigaciones aplicadas e innovación en los cuales se apliquen los diferentes contenidos recibidos. Declarándose como objetivo de la investigación proponer un proyecto de investigación como vía para lograr desde el currículo los modos de actuación del profesional. Se presentan como resultado de la investigación una propuesta de proyecto de investigación como vía para lograr desde el currículo el dominio de los modos de actuación del profesional lo que requiere de un estrecho vínculo Universidad-Sector productivo.

Palabras clave: *modo de actuación profesional, perfil del profesional, proyecto de investigación.*

Abstract

Once the Revolution triumphs, the country is given the task of transforming education in Cuba, which is why new university courses are created attached to the Ministry of Higher Education whose study plans have gone from plans A to E as a result of scientific changes -technical, socioeconomic and cultural, of the national and international scene, in response to the demands and needs of the country. Making an analysis of current and future conditions in the country, international engineering trends, it is necessary for university careers from their professional training model to be able to achieve the link between study and work, which requires a University-university link. Company through applied research and innovation projects in which the different contents received are applied. Declaring the research objective to propose a research project as a way to achieve professional modes of action from the curriculum. The research project presented is a way to achieve from the curriculum of the modes of action of the professional which requires a close link University-productive sector, materializing in the different expected results.

Key words: *professional acting modes, professional profile, research project*

Introducción

Con el triunfo de la Revolución el estado se da a la tarea de transformar diversos sectores que presentaban una crítica situación, siendo la educación uno de los sectores más afectados por lo que se crean nuevas instituciones educacionales las cuales se encargarían de la educación del pueblo y se asume que el desarrollo social dependería de la capacidad, la inteligencia y el talento fuéramos capaces de crear. Paulatinamente se crean nuevas instituciones educacionales y se inician nuevas carreras universitarias adscritas al Ministerio de Educación Superior el cual es el encargado de la administración y regulación de todos los centros de educación superior en el país. Con el paso de los años la Educación Superior ha sufrido ciertos cambios por lo que ha modificado resoluciones y reglamentos los cuales establecen las diferentes formas para desarrollar la formación de los profesionales así como los planes de estudio de las diferentes carreras se han perfeccionado como consecuencia de los cambios científico-técnicos, socioeconómicos y culturales, del escenario nacional e internacional, así como en respuesta a las demandas y necesidades del país transitando desde los planes de Estudio A hasta actualmente los planes de estudio E. Haciendo un análisis de las condiciones actuales y futuras en el país , tendencias internacionales de la ingeniería se hace necesario que las carreras universitarias desde su modelo de formación del profesional sean capaces de lograr el vínculo del estudio con el trabajo lo cual requiere una vinculación Universidad-Empresa a través de proyectos de investigaciones aplicadas e innovación en los cuales se apliquen los diferentes contenidos recibidos.

Objetivo: Propuesta de proyecto de investigación como vía para lograr desde el currículo el dominio de los modos de actuación del profesional.

Desarrollo

Formación del profesional de perfil amplio.

Las universidades cubanas tanto en pregrado como en posgrado tienen concebido una importante participación en la construcción de un Sistema de Innovación en el país (Bernabé , 2010) por lo que se requiere trabajar en la formación de profesionales de perfil amplio, siendo responsabilidad de las entidades educativas de todos los niveles la creación de proyectos de investigación en los cuales los estudiantes apliquen los conocimientos recibidos y por lo tanto satisfagan las demandas de la sociedad.

Existen diversas definiciones de perfil profesional dentro de las que se encuentran las planteadas por (Díaz, 1999), (Arnaz, 1981), las cuales según (Moreno & Marcaccio, 2014) en todas se hace hincapié estrictamente en la formación de profesionales y en el diseño curricular, así como definiciones que ponen el foco en el tipo de tareas que un sujeto potencialmente pueda realizar o en las competencias y habilidades que posee, pero todas lo dirigen a las características del egresado para solucionar ciertas demandas definiéndose a su criterio como perfil profesional al conjunto de rasgos y capacidades que pueden estar presentes en personas que no poseen educación formal en un campo del saber, pero sí cuentan con competencias y con conocimientos que las habilitan a desempeñarse en una tarea. En Cuba según (Ministerio de Justicia, 2018) el profesional de perfil amplio posee una profunda formación básica y básica-específica de la profesión. Esto le permite resolver, con independencia y creatividad, los problemas más generales y frecuentes que se presentan en el ejercicio de su profesión. Esta formación le servirá de base al egresado para su desempeño profesional, le permitirá incorporar a su acervo cultural nuevos conocimientos, adaptarse a las condiciones de su objeto de trabajo y participar en el sistema de educación posgraduada que asegura su actualización continua. Se concibe además que el egresado no solo demuestre una alta calificación en su desempeño profesional, sino que posea cualidades personales que lo ayuden a conjugar sus intereses personales con los de la sociedad y participe activa, crítica y constructivamente en el desarrollo de esta (Giménez & Verdecia, 2021).

Por tales razones es que la formación de los profesionales en Cuba se desarrolla de forma curricular (el proceso docente educativo) y extracurricular. El cual cuenta con dos premisas fundamentales: la unidad entre la educación y la instrucción, que expresa la necesidad de educar al hombre a la vez que se instruye y el vínculo del estudio con el trabajo, que consiste en asegurar desde el currículo el dominio de los modos de actuación del profesional, en vínculo directo con su actividad profesional (Ministerio de Justicia, 2018). Para lograr la formación del profesional de perfil amplio se ha hecho necesario llevar a cabo transformaciones que se vienen produciendo en la Educación Superior como es el caso del diseño de una nueva generación de planes de estudio.

En el caso de la carrera Ingeniería Civil el plan E se distingue de los anteriores en que con su concepción se pretende lograr 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 (Comisión Nacional de Carrera Ingeniería Civil, 2018) concibiéndose la formación de perfil amplio a partir de una formación con un tronco común, incluyendo el perfil hidráulico y ambiental haciendo énfasis en la matemática aplicada a la toma de decisiones, especialización de los planes de estudios y de las investigaciones según las necesidades de empleadores y la localidad y la potenciación de la relación Universidad – Empresa/ Comunidad a través de proyectos (investigaciones aplicadas, innovación y/o extensión universitaria) y la formación continua (relación pregrado – postgrado) para el ejercicio de la profesión.

Además está concebido que los estudiantes desarrollen como modos de actuación del profesional: gestionar, diseñar, ejecutar, controlar, dirigir y conservar obras civiles, así como investigar e innovar en el sector de las construcciones (Comisión Nacional de Carrera Ingeniería Civil, 2018).

Por lo tanto se hace necesario desde el pregrado los estudiantes estén vinculados a proyectos de investigación y así lograr complementar la formación integral pues según Giménez & Verdecia (2021) la enseñanza por proyectos implica ofrecer a los estudiantes una rica y variada gama de

oportunidades educativas para su incorporación activa a la sociedad, al dotar a los participantes de destrezas para la construcción colectiva de propuestas, la comunicación horizontal y la puesta en práctica de modalidades participativas de intercambio de conocimientos y buenas prácticas que respondan a demandas locales de desarrollo. Esto les permitirá que una vez concluido el proceso de formación los estudiantes apliquen los conocimientos recibidos en investigaciones en colectivo que responden a los diferentes problemas profesionales las que conducirán a soluciones creativas e innovadoras las cuales respondan a las normativas vigentes y estén en armonía con el medio ambiente por lo que se requieren integración y cooperación así como esfuerzo de los colectivos además de una orientación precisa pues, resulta difícil y a veces imposible, obtener resultados fundamentales para resolver grandes problemas de la economía del país en cuestión, incluido el propio avance de la ciencia y la tecnología (León & Rodríguez, 2020).

Vinculación universidad-sector productivo (U-SP)

La vinculación universidad-sector productivo (U-SP) surge en la relación educación economía que se plantea como parte de los requerimientos educativo asociados a la globalización económica y a la apertura comercial. Este proceso de vinculación registra los primeros planteamientos en los decenios de los sesenta y setenta y cobra fuerza en los ochenta y en los noventa donde se instrumentan acciones concretas. Así las corrientes globalizadoras no permiten en el país alguno escape de asociarse, unirse o acercarse e incide en todos los ámbitos sociales reorientando la labor de la educación (Coronado & Tapia, 1996). La interrelación o vínculo entre las universidades y las empresas ó el sector productivo constituye hoy en día una necesidad estratégica muy importante para el cambio tecnológico y el desarrollo económico. La existencia de una interacción intensa resulta relevante para cualquier país, máxime para los países en desarrollo, debido, por lo general, al bajo nivel en el mercado del conocimiento y la escasez de recursos a los que se enfrentan Citado por (Filgueiras, Vilagarut, & Castro, 2017). La vinculación academia-empresa (sector productivo) es un problema complejo, ya que incluye actores que tienen lógicas muy diferentes, que provienen del ámbito académico y empresarial, por lo que es necesario tender puentes y romper barreras culturales (Dutrénit & Núñez, 2017). Se identifican distintos canales de interacción academia-empresa, que incluyen desde la contratación de recién graduados hasta la realización de actividades de investigación y desarrollo de manera conjunta Citado por Dutrénit & Núñez (2017).

Además, señala que la universidad puede desempeñar un papel muy relevante en los procesos de innovación que ocurren dentro de las sociedades basadas en el conocimiento. Se considera a la vinculación U-SP como las relaciones (directas o a través de un intermediario) que dentro del Sistema de Innovación Nacional establecen las universidades y las empresas con la finalidad de realizar las funciones de ambas en mejores condiciones. Las direcciones de trabajo de las universidades inician proyectos de investigación según las siguientes fuentes: solicitudes de organizaciones empresariales; solicitudes de órganos del Gobierno; resultados de estudios e investigaciones previas, y la necesidad de desarrollo de las disciplinas científicas Citado por (Dutrénit & Núñez, 2017).

Proyecto de investigación: una vía para desarrollar desde el currículo los modos de actuación del profesional, en vínculo directo con su actividad profesional

Un elemento que caracteriza los Planes de Estudio es la necesidad de que los estudiantes se involucren en proyectos de investigación. Esto les permitirá desarrollar competencias

profesionales y fortalecerá el proceso de formación de valores los cuales son necesarios para un profesional competente y comprometido. El aprendizaje basado en investigación permitirá que los estudiantes conociendo los objetivos a vencer el mismo se convierta en descubridor de su propio aprendizaje fomentando la apropiación del conocimiento, con el fin de desarrollar en ellos las competencias necesarias que sumadas al uso de métodos y técnicas didácticas apropiadas, permitan la construcción de actividades de investigación creativas, a pequeña escala, con el fin de cambiar la percepción de los estudiantes sobre temas relacionados con la investigación (Espine-Guadalupe, Robles-Amaya, Ramírez- Calixto, & Ramírez-Anormaliza, 2006).

Actualmente el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas trabaja con la Empresa Constructora Montaje de Obras del Turismo de Varadero (ECMOT-VAR) y la Empresa de Materiales de Construcciones del Poder Popular en la solución de problemas propios de la entidad relacionados con los consumos de materiales y la elaboración de productos de la construcción lo que se materializó en un proyecto de investigación el cual concibió la participación activa de los estudiantes de la carrera de ambos planes de estudio desde el segundo año lo cual permite fortalecer el vínculo estudio trabajo en vínculo directo con su actividad profesional y potencialización de la investigación científica extracurricular.

Para la elaboración del proyecto de investigación se realizaron diversas acciones entre las que se encuentran:

- ✓ análisis de necesidades y prioridades de trabajo de las entidades involucradas en las investigaciones del sector empresarial y la universidad (producción y consumo eficiente de materiales y productos de la construcción logrando un menor impacto ambiental)
- ✓ identificación de modo de actuación al cual responderían las investigaciones (en este caso investigación e innovación en el sector de las construcciones).
- ✓ identificación de las relaciones entre currículo con el objetivo del proyecto (disciplinas: Matemática Superior, Tecnología de la Construcción, Disciplina Principal Integradora)
- ✓ identificación de conocimientos habilidades y valores principales a dominar acorde al modo de actuación profesional.

Conocimientos: (relacionados con la dosificación, elaboración y evaluación de calidad de materiales y productos de la construcción)

Habilidades (dosificar y evaluar los materiales y productos de la construcción)

Valores principales a dominar (dignidad, honestidad y responsabilidad)

- ✓ análisis de criterios tenidos en cuenta para una futura evaluación de efectos/impactos de los proyectos de investigación.

Se hizo necesario el análisis de los criterios pues según Hernández, (2015) la investigación debe tener aplicación en la institución, los resultados de la investigación deben tener impactos (efectos) en el entorno social y productivo, se debe socializar los resultados en el entorno social y productivo y se debe reconocer los premios a los investigadores.

Justificación teórica para la elaboración del proyecto de investigación

Producción y consumo de cemento

Con respecto a la demanda de la energía para la producción de cemento se puede decir que la manufactura demanda mucha energía y aporta cantidades importantes de CO₂, por lo que la fabricación de cemento se ha visto implicada en una contribución sustancial a estas emisiones (Vásquez, Carmona-Saldarriaga, & Tobón, 2020). Además de ser altamente consumidor de

energía, puede ocasionar peligros para la salud humana y en su elaboración la producción de clínquer representa el mayor consumo de energía y es responsable también de los mayores volúmenes de emisiones de CO₂, ya que más del 50% del CO₂ liberado se debe a la descomposición de la caliza durante el proceso de fabricación del clínquer (Aluja, 2010). El consumo mundial de cemento alcanzó los 4,65 (GT) en el 2016, donde China producía el 52 % y el resto de Asia el 28,5 % de la producción de cemento del mundo. En Europa los miembros de (The Europa Cement Association) solamente consumían el 5,3 % de la producción del mundo (Sanjuán, Carmen Andrade, Mora, & Zaragoza, 2020). Con respecto a Cuba se puede decir que ha existido un ascenso en el consumo de cemento sin embargo, la exportación se mantuvo en descenso y la producción del mismo fluctuó; desde la década de los 80 no hay importación del mismo, se puede estimar que su comportamiento tiende al descenso de los consumos de cemento. Recientes cambios en la política económica del país, han propiciado el crecimiento y desarrollo acelerado de inversiones constructivas, sobre todo en el sector privado, por lo que se precisa de un aumento en la capacidad de producción que garantice la cobertura de la demanda, así como el cumplimiento de los parámetros establecidos en cuanto a su consumo (Ministerio de la Construcción, 2020). En el período 2018-2020 en el país se produjo un incremento de los índices de consumo de cemento que según Ministerio de la Construcción (2020) estuvo dado por indisciplina en el sistema tecnológico del hormigón hidráulico, diseños de mezclas inadecuados con rendimientos menores de 0,8 en centros de producción de hormigón y 0,7 en obra. Por lo que el proyecto trabaja en lograr diseños de mezclas que disminuyan los consumos de cemento lo que conlleva a una mejora en los rendimientos y por lo tanto un cumplimiento de los índices de consumo, considerado como una de las prioridades del país debido a las afectaciones considerables que provoca su producción, pues la empresa desde el año 2016 aumentó la producción de hormigón y el consumo de cemento valores incrementados principalmente por construcción del Hotel Internacional y Oasis, lográndose índices de consumo que no cumplía con lo planteado en el ministerio. Además, la investigación se ajusta a las necesidades de la empresa de producción de materiales de construcción del Poder Popular.

Generalidades del proyecto de investigación

1. **Título del proyecto:** Materiales y productos de la construcción para el territorio matancero.
2. **Problemas a resolver:** El uso racional de las materias primas de los materiales y productos de la construcción como el caso del cemento y el logro de una mayor de calidad de ambos es una de las prioridades para los investigadores tanto a nivel nacional como internacional, por lo que la disminución de los consumos y su uso eficiente está considerada actualmente como una de las prioridades del país. Por lo que se hace necesario contar con investigaciones aplicadas que resuelvan estas necesidades las cuales involucren a estudiantes, profesores y trabajadores del sector empresarial.
3. **Objetivo general:** Obtener materiales y productos de la construcción que cumplan con los requisitos de calidad y uso eficiente de materias primas.
4. **Participantes:** se contará con la participación de estudiantes de ambos planes de estudio en implementación y profesores del Departamento de Construcciones. Los estudiantes profundizarán los conocimientos recibidos durante el periodo de formación, conocimientos que estarán nutridos de los avances científicos tecnológicos relacionados con la rama de los materiales de construcción. Se desarrollarán habilidades en el proceso de dosificación de los materiales y productos de la construcción, así como en la evaluación de la

calidad de los mismos. Además, se logrará que los estudiantes desde sus investigaciones le den cumplimiento a las estrategias formativas las cuales fortalecerán su formación profesional.

Resultados esperados

✓ **Científicos**

Artículos en revista científica de alto impacto.

Eventos científicos de carácter nacional como internacional (incluye participación en Fórum de Ciencia y Técnica a nivel empresarial).

Trabajos de diploma los cuales responden a las necesidades del territorio.

✓ **Prácticos**

Creación de habilidades profesionales relacionadas con la obtención de materiales y productos de la construcción.

Desarrollo de actividades de carácter curricular y extracurricular que permitan mejoramiento de continuo de la calidad del proceso de formación.

Desarrollo de acciones que permitan eliminar las deficiencias detectadas durante el proceso de formación proponiendo medidas que permitan el mejoramiento continuo de la calidad de dicho proceso.

Realización de tareas específicas relacionadas con su formación las cuales permitirán la formación de parte de la cantera para la reserva de jóvenes científicos que se forman en la universidad.

Familiarización con el entorno empresarial.

Conclusiones

El proyecto de investigación presentado es una vía para lograr desde el currículo los modos de actuación del profesional la cual requiere de un estrecho vínculo Universidad-Sector productivo, materializándose en los diferentes resultados esperados.

Referencias Bibliográficas

Aluja, A. (2010). *Obtención de un material puzolánico de alta reactividad a partir de la activación térmica de una fracción arcillosa multicomponente*. Santa Clara: Universidad Central Marta Abreu de la Villas.

Arnaz, J. (1981). Guía para la elaboración de un perfil del egresado. *Revista de Educación Superior*, 1-7.

Asociación de Productores del Cemento. (2016). *Panorama mundial de la industria del cemento*. Lima: ASOCEM.

Bernabé, S. (2010). *El rol de las universidades en el desarrollo científico tecnológico*. Santiago de Chile: Centro Universitario de desarrollo.

Comisión Nacional de Carrera Ingeniería Civil. (2018). *Plan de Estudio E*. La Habana, Cuba: Ministerio de Educación Superior.

Coronado, M., & Tapia, A. (1996). *Vinculación universidad -sector productivo: un estudio desde la industria alimentaria*. México: Comercio Exterior.

Díaz, F. (1999). *Elaboración del perfil profesional*. Mexico, Trillas.

Dutrénit, G., & Núñez, J. (2017). *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica*. La Habana: Editorial UH.

- Espine-Guadalupe, J., Robles-Amaya, J., Ramírez- Calixto, C., & Ramírez-Anormaliza, R. (2006). Aprendizaje Basado en la Investigación: caso UNEMI. *Revista Ciencia UNEMI*, 49-57.
- Filgueiras, M., Vilagarut, M., & Castro, M. (2017). *Análisis de los mecanismos de interacción Universidad–Empresa en el sector eléctrico cubano*. La Habana,Cuba: Revista de Ingeniería Energética.
- Giménez, R., & Verdecia, E. (2021). *Educación en Cuba : criterios y experiencias desde las ciencias sociales*. La Habana,Cuba: Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Hernández, J. (2015). *Evaluación de efectos/impactos de un proyecto de investigación*. Salvador: Universidad Dr Andrés Bello.
- León, L., & Rodríguez, C. (2020). *Influencia de la ciencia y la tecnología en la formación integral del ingeniero Civil desde el currículo base*. Matanzas: Red Iberoamericana de Pedagogía.
- Ministerio de Justicia. (2018). *Resolución No. 2*. La Habana (Cuba): Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Ministerio de la Construcción. (2020). *Informe sobre cemento*. La Habana: Ministerio de la Construcción.
- Moreno, J., & Marcaccio, A. (2014). Perfiles profesionales y valores relativos al trabajo. *Ciencias Pedagógicas*, 10.
- Sanjuán, M., Carmen Andrade, Mora, P., & Zaragoza, A. (2020). Carbon Dioxide Uptake by Cement-Based Materials: A Spanish Case Study. *Applied Sciences*, 2-16.
- Vásquez, O., Carmona-Saldarriaga, L., & Tobón, J. (2020). Cement production with pozzolans from residual tropical soils formed from paragneiss with a high silicon oxide content. *Revista DYNA*, 70-74.

REDES DE TORRES DE TELECOMUNICACIONES COMO SALIDA A LA ESTRATEGIA CURRICULAR MEDIO AMBIENTE EN LA ASIGNATURA ESTRUCTURAS METÁLICAS

M. Sc. Juan Carlos Verdecia Somoano¹,

<https://orcid.org/0000-0002-2547-3854>, juan.verdecia@umcc.cu

Coautor: M. Sc. Javier Alejandro García Miranda²,

<https://orcid.org/0000-0002-6582-767x>, javier.garcia@umcc.cu

Universidad de Matanzas, Matanzas. Cuba

Resumen

En los nuevos planes de estudios en la educación superior en Cuba se enfatiza en profundizar en aspectos relativos al medio ambiente y desarrollo sostenible. En la carrera Ingeniería Civil desde el primer año se incluyen estos aspectos en los diferentes colectivos de disciplinas. Por su parte, la asignatura Estructuras Metálicas, impartida en cuarto año de la carrera, está abordada principalmente por temas de diseño estructural, lo que hace necesario que se le dé salida a la estrategia medio ambiente mediante la evaluación del impacto de las estructuras de acero en el medio ambiente. Una de las estructuras de mayor impacto son las torres de comunicación. El presente trabajo tiene como objetivo analizar el impacto ambiental que genera el despliegue de redes de torres para la sociedad y así crear las bases para incorporar estos contenidos a la estrategia curricular medio ambiente en la asignatura Estructuras Metálicas de la carrera de