



EL PROYECTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL DE LUZ

Volchez, Nerio G.^(p) (Universidad del Zulia , Venezuela, ngvilchez@cantv.net)

Resumen

Esta ponencia sintetiza el Proyecto de Ingeniería Ambiental que LUZ prevé iniciar próximamente. El Proyecto atiende al instructivo de la OPSU/CNU para estudios académicos de nuevas carreras, incluye la concepción del currículo integral contemplada en la Resolución 329 de LUZ, incorpora las competencias educacionales mínimas que deben caracterizar el desempeño del ingeniero venezolano, establecidas por el Núcleo nacional de Decanos de Ingeniería, y la nueva Ley del Servicio Comunitario del Estudiante.

El plan original comprende datos de la Universidad presentante y aspectos generales sobre el Proyecto: descripción del profesional, justificación de la carrera y su contribución al desarrollo local, regional y nacional e información que demuestre que constituye un aporte novedoso con relación a otras similares que ya existen en el país. Añade un resumen de la situación actual de la ecología y los estudios ambientales en Venezuela y el mundo, al igual que una caracterización del Lago de Maracaibo y su área de influencia, que sirven de marco conceptual al desenvolvimiento ulterior del Proyecto.

El desarrollo del Proyecto propiamente dicho incluye una descripción del modelo curricular y del perfil del egresado; la oferta académica durante el primer lustro; la estructura y administración del plan de estudio; metodología y técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje; las líneas de investigación y extensión vinculadas a la carrera; los requisitos de selección, permanencia y graduación de los estudiantes, las políticas de evaluación y un plan de desarrollo institucional para el primer ciclo académico. La ponencia que aquí se presenta resume el núcleo central expresado en términos del modelo curricular, las competencias del perfil, las áreas de formación profesional e integral y la estructura y disposición de las unidades curriculares (malla de la carrera).

Abstract

This communication synthesizes the Project of Environmental Engineering that LUZ anticipates to initiate nearby. The Project takes care of the instructive one of the OPSU/CNU for academic studies of new careers, includes the conception of integral curriculum contemplated in Resolution 329 of LUZ and incorporates the minimum educational competences that must characterize the performance of the Venezuelan engineer, established by the national Nucleus of Deans of Engineering. It also takes into account the new students community law.

The original plan includes data of the hostess University and general aspects on the Project: description of the professional, justification of the career and its contribution to the local, regional and national development and information that demonstrates it constitutes a novel contribution with relation to others similar that already exist in the country. It adds to a summary of the present situation of ecological science and the environmental studies in Venezuela and the world, like a characterization of the Lake of Maracaibo and their area of influence, both to serve as a conceptual framework for the later unfolding of the Project.



The development of the Project itself incorporates a description of the curricular model and the graduate profile; the academic offer of studies during the first lustrum; the structure and administration of the curriculum; learning methodology and techniques used in the educational process; the research and extension lines of the career; the requirements of selection, permanence and graduation of the students, the politics of evaluation and a plan of institutional development for the first academic cycle. The communication that here appears summarizes the central nucleus of the Project expressed in terminus of the curricular model, the profile competences, the professional and integral areas of formation and the structure and disposition of the curricular units (net of the career).

1. EL MODELO CURRICULAR INVOCADO

En la Universidad del Zulia (LUZ) nos esforzamos por ofrecerles a nuestros estudiantes un currículo integral, humanístico y social, que auspicie el despliegue de todas sus potencialidades y facilite el constante desarrollo vital, económico y social, político y cultural de las comunidades que circundan el Lago de Maracaibo.

- ✓ *Integral* porque abarca la personalidad global del estudiante y no exclusivamente su esfera intelectual cognoscitiva. Además de la formación profesional el currículo propone unidades integradas de formación general, actividades de orientación y auto-desarrollo junto con heurística y prácticas profesionales. El conjunto conduce a un perfil académico completo que incluye y rebasa al perfil profesional restrictivo, propio del currículo tradicional. En la práctica esto significa que el estudiante debe activar los planos afectivos y psicomotor, relacionados con la internalización de valores y actitudes, la adquisición de habilidades y destrezas a la par de los conocimientos básicos y específicos, típicos de la profesión.

- ✓ *Humanístico* porque está inspirado en los más altos ideales del ser humano. Este rasgo se manifiesta en términos concretos mediante la socialización y la culturización de los estudiantes y profesores. La humanidad plena del estudiante demanda su participación comprometida con el desarrollo social endógeno, sostenible y comunitario y con su inserción en la cultura contemporánea. La cultura actual y prospectiva es una delicada síntesis entre la idiosincrasia local regional con la dinámica de la “aldea global”, manifestación cultural de la globalización económica y la sociedad de la información y el conocimiento. En este sentido, habrán ejes transversales vinculados a los idiomas modernos, la informática, la síntesis cultural y la lectura crítica de la realidad.

- ✓ *Social* porque exige al estudiante su participación comprometida con el desarrollo local, regional y nacional. El humano es un ser en sociedad y es imposible separar su crecimiento individual de su

aporte social. A este respecto, el currículo propuesto para el Ingeniero Ambiental de LUZ incluye un eje curricular de prácticas profesionales que se extienden a lo largo de la carrera. Además de la pasantía hay que añadir la influencia que las experiencias extramuros puedan ejercer en la personalidad del estudiante. La heurística está también presente mediante la metodología de la investigación y el trabajo de grado, que garantizan su presencia curricular.

Todo este conglomerado armónico constituye la base de la técnica curricular que se detalla a continuación. Para obtener el perfil académico del Ingeniero Ambiental, partimos de una clasificación de los propósitos y de un concepto amplio de “competencia educacional”.

El “ser profesional” está inter e intra influenciado por cuatro propósitos fundamentales asociados a los verbos saber, hacer, convivir y emprender. Los dos primeros dimensionan, respectivamente, los planos intelectual-cognoscitivo y procedimental del currículo; mientras que los dos últimos confluyen al plano afectivo-valorativo, vinculado con la solidaridad social y la toma de decisiones.

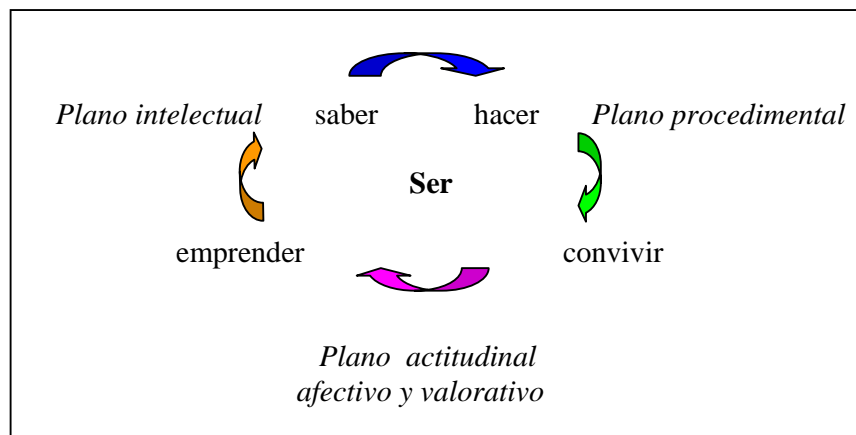


Gráfico 1. Los propósitos del ser profesional

2. LAS COMPETENCIAS DEL PERFIL

En el escenario nacional, representado por el Núcleo de decanos de las distintas facultades y escuelas de ingeniería del país, la *competencia educacional* se define como la integración de un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores expresados en términos de lo que se debe conocer, hacer, sentir y ser para el desempeño reflexivo, responsable y eficiente de la ingeniería dentro del contexto social, geográfico y cultural venezolano. En este sentido, la competencia incluye lo siguiente:

- ✓ Aspectos relacionados con el *saber*: conocimientos.
- ✓ Aspectos relacionados con el *hacer*: habilidades y destrezas, fruto de la experiencia y del aprendizaje.
- ✓ Aspectos relacionados con el *ser*: creencias, valores, actitudes y rasgos de la personalidad.
- ✓ Aspectos relacionados con el *emprender*: capacidad de autogestión y autonomía que debe poseer el ingeniero venezolano.
- ✓ Aspectos relacionados con el *convivir*: sinergia y capacidad para vincularse con los demás, participar y dirigir equipos de trabajo.

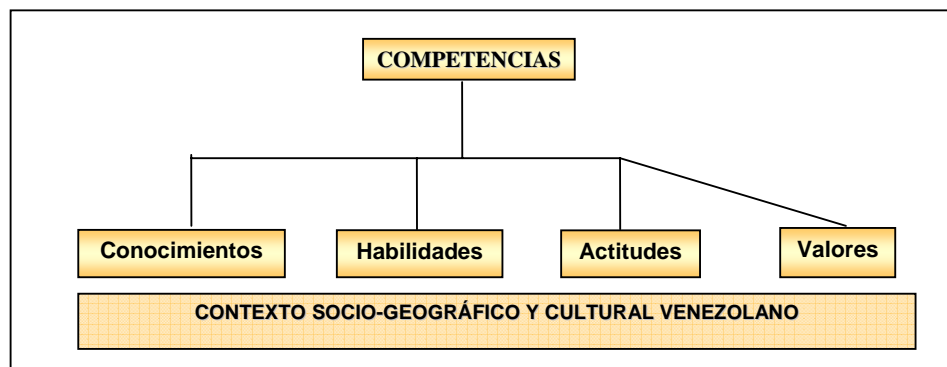


Gráfico 2. Elementos de las competencias educativas

En los encuentros del Núcleo nacional, los decanos también han diferenciado las competencias genéricas de las específicas. **Competencias genéricas** son aquellas que caracterizan al ingeniero venezolano, cualquiera sea el área de aplicación de sus estudios. En cambio, **competencias específicas** son aquellas típicas y particulares para cada rama de la ingeniería; en nuestro caso la ingeniería ambiental.

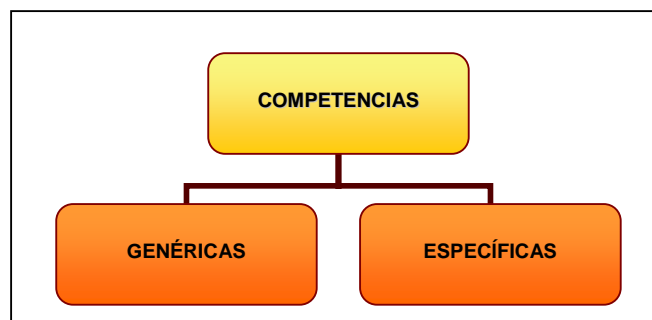


Gráfico 3. Los dos tipos de las competencias educativas

La Comisión Técnica designada por el Núcleo de Decanos de Ingeniería de Venezuela formuló cuatro competencias genéricas, a saber:



Gráfico 4. Competencias genéricas del ingeniero venezolano

Las palabras claves son: diseño, planificación, construcción – mantenimiento y gestión. Las competencias se definen de esta manera:

- ◆ *Diseño de sistemas, procesos y productos*
Dominio y aplicación de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, economía y herramientas computacionales a la invención, prueba e implementación de soluciones novedosas, económicamente factibles, socialmente útiles y respetuosas del medio ambiente.
- ◆ *Planificación de Situaciones*
Conocimiento, habilidad y disposición para ordenar recursos y actividades que permitan alcanzar resultados previamente especificados, con un mínimo de pérdidas en tiempo, costo y calidad.
- ◆ *Construcción y mantenimiento de obras, estructuras, equipos y sistemas*
Dominio y aplicación de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ciencias económicas y sociales a la creación y mantenimiento de infraestructura, dispositivos, sistemas y procesos para satisfacer necesidades humanas con sentido de pertinencia social y respeto ecológico.

♦ *Gestión de procesos, recursos y resultados*

Conocimientos, habilidades y actitudes para la gestión disciplinada, innovadora y crítica de procesos, recursos y resultados que involucran la creación y el mantenimiento de relaciones de trabajo cooperativo con grupos humanos.

Cada una de estas competencias fue desglosada por el Núcleo de decanos en sus funciones principales, funciones básicas y descriptores de comportamiento, siguiendo el mapa funcional siguiente.

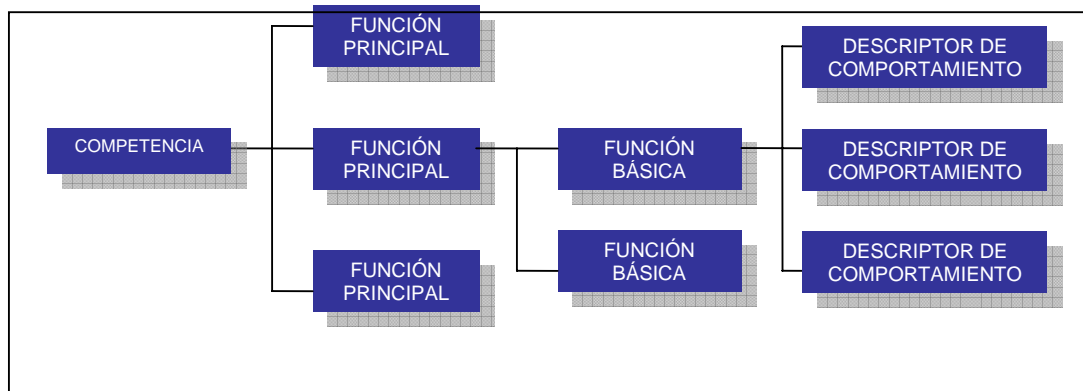


Gráfico 5. Mapa funcional. Perfil profesional genérico del ingeniero venezolano

El mapa funcional se modificó para adaptarlo a las circunstancias de la Ingeniería Ambiental y se adaptó, en su lugar, el modelo que se presenta a continuación.

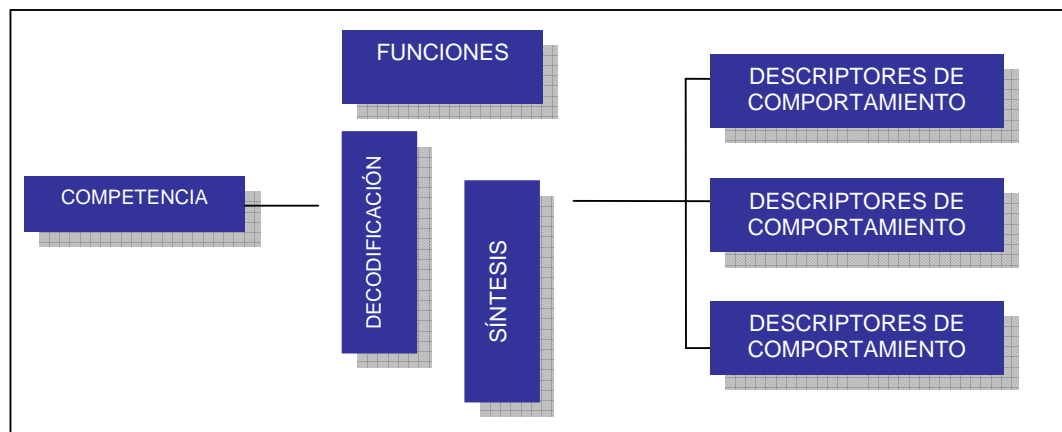


Gráfico 6. Mapa funcional. Perfil profesional específico del ingeniero ambiental (LUZ)

El perfil profesional del Ingeniero Ambiental quedó expresado mediante seis (6) competencias educacionales que incluyen tres aspectos:



- intelectual cognoscitivo (saber, conocimientos)
- métodos y técnicas del proceder mediante acciones prácticas y aplicadas (funciones y tareas)
- actitudes y valores profesionales, ciudadanos y universales.

Las seis competencias educacionales son las siguientes:

1. Conocimiento a conciencia de los *fundamentos de las ciencias ambientales, la ecología y la contaminación* y lo concerniente a todos los cuerpos de agua, particularmente referidos al Lago de Maracaibo y sus afluentes, aunque se toman en cuenta otros referentes nacionales e internacionales.
2. Dominio y *aplicación de los sistemas de información geográfica a la dinámica y modelaje de los sistemas naturales*, que permiten preservar el equilibrio ecológico de las regiones.
3. Habilidad y disposición para la *investigación en los laboratorios de análisis ambiental*, así como para la *toma de muestras y la investigación de campo*.
4. Conocimiento, destreza y actitud para la *prevención e intervención frente al daño ecológico y la contaminación de aire, suelo y agua*. Se incluye el control de la contaminación atmosférica, el manejo y disposición de residuos y la ingeniería de los sistemas de tratamiento de las aguas naturales y residuales.
5. *Capacidad para evaluar la calidad del medio ambiente empresarial e industrial*, mediante la prevención de los riesgos y la evaluación del impacto que produce la contaminación.
6. *Adquisición y propagación de una actitud ejemplar frente a la seguridad, la higiene y la educación ambiental*. Incluye la normativa ambiental en todas sus instancias: internacional, nacional y local.

Cada una de estas competencias pasa por dos funciones (decodificación y síntesis) antes de arribar a los descriptores de comportamiento que permitirán evaluar, a mediano y largo plazo, la adquisición de las mismas. Los descriptores también permitirán relacionarlas con las unidades curriculares propias de la ingeniería ambiental.

En el diagrama que sigue a continuación se resumen las respectivas competencias genéricas y específicas

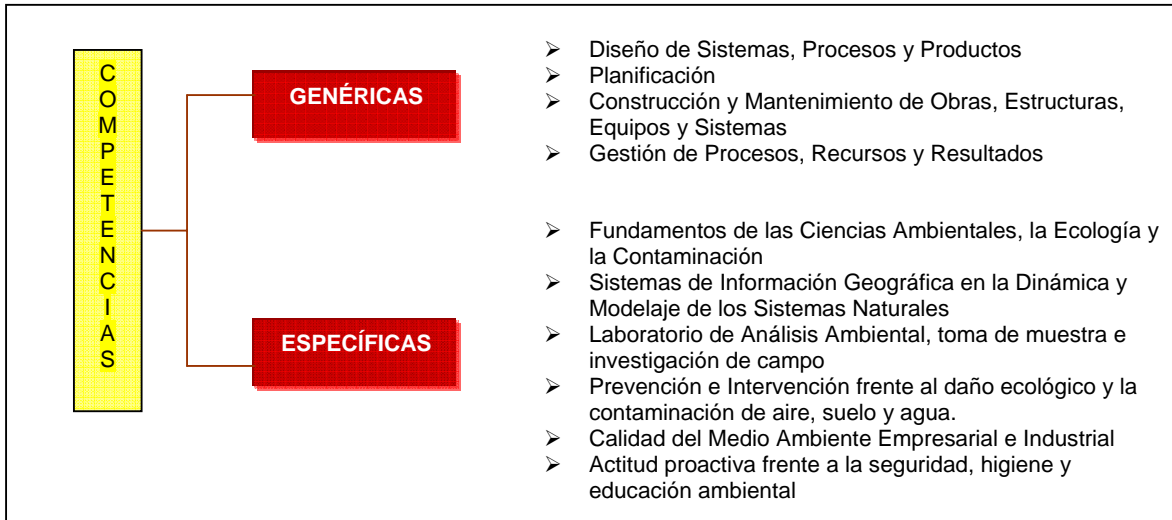


Gráfico 7. Síntesis de las competencias genéricas y específicas

Las competencias genéricas se relacionan preferentemente pero no exclusivamente con las ciencias básicas de la ingeniería, las áreas de formación general, las actividades de orientación y autodesarrollo y los ejes transversales que facilitan la adquisición de valores, saberes y procesos vinculados al contexto socio – geográfico y cultural venezolano; es decir, aquellos que caracterizan a cualquier profesional integral contemporáneo.

Las competencias específicas se relacionan preferentemente pero no exclusivamente con la formación profesional del ingeniero ambiental y el trabajo especial de grado y, muy especialmente, con sus prácticas, pasantías profesionales y con los proyectos integradores comunitarios, aunque estos últimos también deben estar contextualizados.

Las competencias se relacionan con las áreas académicas de manera preferente pero no exclusiva, porque a veces se cruzan dos competencias en una sola área académica. Por ejemplo, las ciencias básicas de la ingeniería y los proyectos integradores ejecutados en y con la comunidad integran competencias genéricas y específicas.

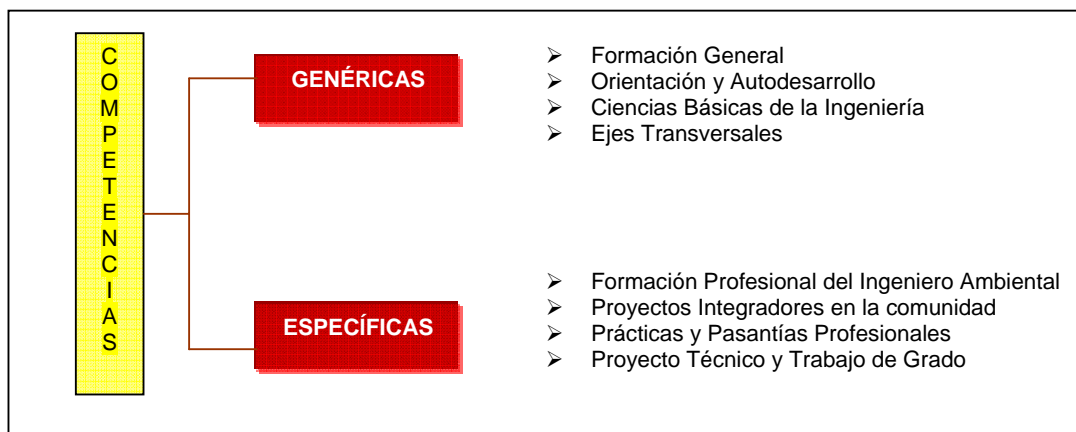


Gráfico 8. Relación de las competencias con las áreas académicas

3. LAS ÁREAS ACADÉMICAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL E INTEGRAL

Se construyó un cuadro lógico para relacionar los planos y las áreas del currículo integral con las áreas específicas de formación del ingeniero ambiental. El cuadro luce de esta manera:

<i>Currículo Integral</i>		<i>Ingeniero Ambiental</i>
<i>Planos</i>	<i>Áreas</i>	<i>Áreas</i>
<ul style="list-style-type: none"> Actitudinal 	<ul style="list-style-type: none"> Formación General Orientación Autodesarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> Formación Integral Socio-Humanística (FISH)
<ul style="list-style-type: none"> Intelectual - Cognoscitivo 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos básicos Conocimientos Profesionales 	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias Básicas de la Ingeniería Formación Profesional del Ingeniero Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas Profesionales (pasantías) Ley Servicio Comunitario 	<ul style="list-style-type: none"> Formación Profesional del Ingeniero Ambiental Formación Integradora y Relacional
<ul style="list-style-type: none"> Relacional – Integrador 	<ul style="list-style-type: none"> Ejes Transversales Proyectos Pedagógicos 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto Integrador Comunitario Trabajo Especial de Grado

Gráfico 9. CUADRO LÓGICO DEL CURRÍCULO
Correspondencia de los planos y las áreas integrales del currículo con las áreas específicas de formación del Ingeniero Ambiental

Las áreas de formación del ingeniero ambiental se utilizaron como una guía para vincular las competencias del perfil académico con las unidades curriculares de la carrera. Antes de mostrar la matriz que relaciona las competencias con las unidades debemos señalar dos puntos.

1. Que el Núcleo de Decanos de Ingeniería ha establecido aproximadamente 1500 horas de estudios básicos, expresadas en términos de contenidos mínimos, para garantizar una cierta uniformidad en todas las instituciones que forman a los ingenieros venezolanos. Esos contenidos mínimos se expresan a continuación, en horas absolutas y valores porcentuales.

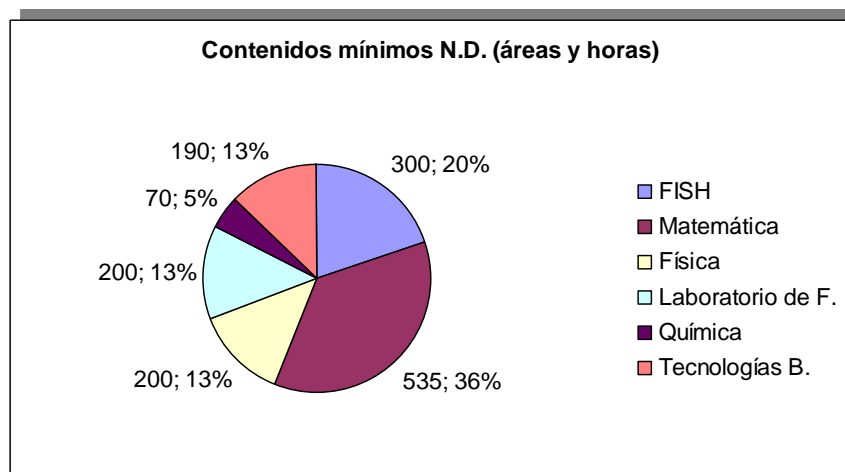


Gráfico 10. Contenidos mínimos N.D. (áreas y horas)

2. Que el mismo Núcleo de Decanos de Ingeniería formuló también tres niveles de formación para el ingeniero venezolano: básico, intermedio y profesional. Al término de cada nivel habrá un *proyecto integrador comunitario* que nosotros, en la Universidad del Zulia, hemos asimilado a la Ley de Servicio Comunitario del estudiante venezolano. Es decir, fraccionamos las 120 horas que establece la Ley en los tres proyectos de integración comunitaria de la siguiente manera: 30 horas en el proyecto básico, 30 horas en el proyecto intermedio y 60 horas en el proyecto profesional que se cursa en el último semestre de la carrera.

Con toda esta información, observemos ahora la matriz que relaciona las competencias con las unidades curriculares.

MATRIZ QUE RELACIONA LAS COMPETENCIAS CON LAS ÁREAS Y LAS UNIDADES CURRICULARES

Áreas	Competencias	Unidades
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">FORMACIÓN INTEGRAL SOCIO - HUMANÍSTICA</p> <p style="text-align: center;">1^a Formación General</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación oral, escrita y gráfica. • Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas. • Conocimiento de una segunda lengua y, eventualmente, de una tercera. • Manejo de sistemas de representación gráfica y simbólica. • Conocimientos de informática y estadística para el ejercicio cabal de la ingeniería ambiental. • Responsabilidad social y preocupación constante por el medio ambiente. • Capacidad crítica y autocrítica, accesibilidad y sentido ético del estudio y la profesión. • Respeto por los preceptos legales que rigen la preservación e intervención del medio ambiente. • Habilidad para la investigación y desarrollo del sentido inquisitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lenguaje y Comunicación ▪ Inglés I (c.p.e.) e Inglés II (Técnico) ▪ Desarrollo Humano Sustentable ▪ Informática ▪ Estadística ▪ Métodos de Investigación aplicados a la Ingeniería Ambiental ▪ Ética, Deontología y Legislación
<p style="text-align: center;">2^a Actividades (Orientación y Autodesarrollo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de planificación y organización del tiempo. • Gestión de la información para la toma de decisiones. • Manejo de situaciones en condiciones de riesgos e incertidumbre. • Incorporación de la educación física, los deportes y la recreación como fundamentos de la salud. • Participación activa por el desarrollo de una cultura ambiental en la comunidad • Análisis de las diferentes alternativas ocupacionales que hay en la región y el país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación: <ul style="list-style-type: none"> * Adaptación * Técnicas de Estudio * Redacción de Informes Técnicos • Autodesarrollo: <ul style="list-style-type: none"> * Cultura * Educación física, deportes y recreación



	Áreas	Competencias	Unidades
CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	3ª Formación Profesional Básica	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de Ciencias Básicas de la Ingeniería: matemática, física y dibujo. • Conocimiento de la biología y química necesaria para el experto ambiental. • Análisis de los sistemas de información geográficos y naturales. • Habilidad para destacar la importancia que tiene la informática, la geografía y los SIG en el estudio e intervención del medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Matemática I, II, III • Dibujo y Geometría Descriptiva • Estudios Geográficos: Módulos de Demografía, Cartografía, Meteorología, Climatología, Hidrografía, Geología, Geomorfología y Edafología • Informática Aplicada (Análisis Numérico) • Física y Laboratorio de Física I y II • Termofluidos (Termodinámica y Mecánica de Fluidos para ambientalistas) • Hidráulica e Hidrología • Químicas: General, Orgánica y Analítica • Físico-química • Estudios Biológicos: Biología Celular, Biosistemática (Fauna y Flora) y Biología Humana • Microbiología • Toxicología Ambiental • Electiva de Ciencias Básicas
FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO AMBIENTAL	4ª Formación Profesional Específica	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los <i>fundamentos de las ciencias ambientales, la ecología y la contaminación</i> y los cuerpos de agua. • Dominio y <i>aplicación de los sistemas de información geográfica a la dinámica y modelaje de los sistemas naturales</i>, para preservar la ecología de las regiones. • Habilidad para la <i>investigación en los laboratorios de análisis ambiental, la toma de muestras y la investigación de campo</i>. • <i>Prevención e intervención frente al daño ecológico y la</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecología: Biodiversidad de la Vida • Contaminación Ambiental • Limnología: Estudios de Cuerpos de Agua • SHA: Seguridad, Higiene y Ambiente • Geomática: Sistemas de Información Geográficos • Ecosistemas I y II (Dinámica y Modelaje de Sistemas Naturales) • Laboratorio de Análisis Ambiental • Control de la Contaminación Atmosférica • Manejo y Disposición de Residuos • Sistemas de Tratamiento de Aguas: Naturales y Residuales • Análisis de Procesos Industriales



FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO AMBIENTAL

<p>4^a Formación Profesional Específica</p>	<p><i>contaminación de aire, suelo y agua.</i> Incluye el control de la contaminación atmosférica, la disposición de residuos e ingeniería de los sistemas de tratamiento de las aguas naturales y residuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para <i>garantizar la calidad del medio ambiente empresarial e industrial</i>, mediante la prevención de riesgos y evaluación del impacto que produce la contaminación. • <i>Desarrollo de una actitud preactiva frente a la seguridad, la higiene y la educación ambiental.</i> Incluye la normativa ambiental internacional, nacional y local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y prevención de riesgos ambientales • Investigación de Operaciones • Seminario: Evaluación del Impacto Ambiental • Seminario: Gestión y Calidad del Medio Ambiente • Electiva de Formación Profesional
<p>5^a Talleres y Prácticas Profesionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y conducción de programas de Educación Ambiental en las escuelas, los centros de trabajo y las comunidades. • Formulación y conducción de planes estratégicos de orientación y rescate ambiental. • Disposición y competencia como el profesional graduado, en situaciones reales y simuladas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Taller de Educación Ambiental • Prácticas Profesionales I y II

Áreas	Competencias	Unidades
6^a Proyectos Integradores Comunitarios	Capacidad para desarrollarlo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ en equipo ▪ con sentido de calidad ▪ pertinente desde el punto de vista social y ambiental ▪ técnica y económicamente factible ▪ en beneficio de la comunidad ▪ en una situación real de la ingeniería ambiental, y que ▪ permita al estudiante cooperar a los fines del bienestar social 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Integrador Comunitario Nivel Básico • Proyecto Integrador Comunitario Nivel Intermedio • Proyecto Integrador Comunitario Nivel Profesional <p>* Integrados al cumplimiento de 120 horas previstas en la Ley de Servicio Comunitario del estudiante</p>
7^a Trabajo Especial de Grado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo académico y metodológico de un proyecto técnico – científico que integre los aprendizajes de la carrera 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Especial de Grado
8^a Ejes Transversales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sentido ético del estudio y la profesión ▪ Dinámica de la comunicación moral, escrita y gráfica ▪ Desarrollo sostenido de una segunda lengua, y eventualmente, de una tercera Uso cotidiano y permanente de la Informática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ética ▪ Comunicación e Idiomas ▪ Informática ▪ Síntesis Cultural y Lectura Crítica de la Realidad ▪ Competitividad



4. ESTRUCTURA Y DISPOSICIÓN DE LAS UNIDADES CUNICULARES (MALLA DE LA CARRERA)
MALLA CURRICULAR DE INGENIERÍA AMBIENTAL CON SUS PRELACIONES

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Lenguaje y Comunicación	Dibujo y Geometría Descriptiva	Inglés I (c.p.e)	Inglés II (Técnico)	SHA: Seguridad, Higiene y Ambiente	Ética, Deontología y Legislación	Análisis y Prevención de Riesgos Ambientales	Seminario: Evaluación del Impacto Ambiental	Seminario: Gestión y Calidad del Medio Ambiente	
Matemática I	Matemática II	Matemática III	Estadística	Ecología: Biodiversidad de la Vida	Métodos de Investigación aplicados a I. A.	Investigación de Operaciones	Electiva de Ciencias Básicas	Electiva de Formación Profesional	
Informática	Geografía I	Geografía II	Geografía III	Informática Aplicada (Análisis Numérico)	Geomática: Sistemas de Información Geográficos	Dinámica y Modelaje de Sistemas Naturales I	Dinámica y Modelaje de Sistemas Naturales II		
Orientación e Integración de Estudios Universitarios	Física I	Física II	Termofluidos (Termodinámica y Mecánica de Fluidos para ambientalistas)	Hidrología e Hidráulica para ambientalistas	Contaminación Ambiental	Laboratorio de Análisis Ambiental	Manejo y Disposición de Residuos		
Química General	Química Orgánica	Química Analítica	Físicoquímica	Estudio de Cuerpos de Agua (Limnología)	Control de la Contaminación Atmosférica	Sistemas de Tratamiento de Aguas Naturales	Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales		
Biología	Microbiología	Toxicología Ambiental	Autodesarrollo: * Cultura * Educ. F, D y R	Desarrollo Humano Sustentable	Taller de Educación Ambiental	Análisis de Procesos Industriales	Práctica Profesional I	Práctica Profesional II	Trabajo Especial de Grado
<p>● Formación General, Orientación y Autodesarrollo</p> <p>● Ciencias Básicas de la Ingeniería</p> <p>● Formación Profesional Específica</p>					<p>● SHA, Ética, Riesgos y Seminarios</p> <p>● Talleres, Pasantías y Prácticas Profesionales</p> <p>● Electivas</p>				



5. OBSERVACIONES FINALES

Por lo demás, el proyecto de Ingeniería Ambiental ha sido diseñado en forma de programa educacional mediante un esquema interdisciplinario e interfacultario donde participan la Facultad de Ingeniería conjuntamente con otras facultades de LUZ.

La carrera de Ingeniería Ambiental no es una escuela nueva sino un programa. Como tal, tiene las siguientes características:

- Duración finita en el tiempo. Se cerrará cuando atienda la demanda de recursos humanos necesarios.
- Control de la matrícula. Las cohortes serán determinadas de antemano.
- La ecología y los estudios ambientales son inter e intradisciplinarios por naturaleza; por lo tanto, la carrera tiende a la transdisciplinariedad.
- Utilizará extensamente los recursos docentes y la infraestructura disponible en la Universidad del Zulia, minimizando los costos de operación y superando la tentación burocrática.

El programa, además, es la expresión académica de un proyecto educacional, institucional, ambiental y social:

- Educacional: porque formará recursos humanos especializados
- Institucional: explorará vías interdisciplinarias e interfacultarias y facilitará la integración de las funciones universitarias: docencia, investigación-desarrollo, extensión e investigación-producción.
- Ambiental: propenderá a una educación práctica que tendrá permanentemente como referencia el Lago de Maracaibo, su cuenca y sus afluentes, pero se extenderá a los cuerpos de agua y los hábitats bajo riesgos de contaminación.
- Social: estudiará todas las interacciones que el hábitat sostiene con sus perspectivas demográficas, económicas y sociales.



Referencias

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Ley Orgánica del Ambiente (1989) Ediciones Eduven, Caracas 19 p.

Maragno, Paolo y Villarroel, Cesar et all *Determinación y validación del perfil de competencias de los ingenieros venezolanos y relación con contenidos curriculares básicos e indispensables* (2005), Caracas (mimeo), 151 p.

Oficina de Planificación del Sector Universitario / Consejo Nacional de Universidades

República Bolivariana de Venezuela *Ley de Servicio Comunitario del estudiante de educación superior*
Gaceta Oficial del 14/09/2005, Caracas 2 p.

Universidad del Zulia *Proyecto de Ingeniería Ambiental* (2007), Maracaibo 297 p.

Universidad del Zulia *Resolución 385 del Consejo Universitario* (1995), Maracaibo 8 p.

Vilchez, Nerio Gerardo (2005) *Fundamentos del Currículo* Fondo Editorial de la Universidad Rafael Belloso Chacín URBE, Maracaibo 122 p.

AGRADECIMIENTOS

Quiero hacer público mi agradecimiento a los muchos profesores de la Facultad de Ingeniería y de otras facultades de LUZ que han participado activamente en el desarrollo del proyecto de Ingeniería Ambiental. En su totalidad, estas personas están citadas en el *grupo de trabajo* que se menciona en el proyecto original. Y muy especialmente mi agradecimiento a la Ingeniera Angélica Vergara, la asesora técnica y profesional del proyecto quien también ayudo a la realización de esta ponencia.

CURRICULUM VITAE

Nerio Gerardo Vilchez
Especialista en Currículo y Evaluación
Lic. en Educación, mención Ciencias Pedagógicas de LUZ
Master of Arts (Educación) Universidad de Londres
Decano 1993-96 de la Facultad de Humanidades y Educación de LUZ