

PERFECCIONAMIENTO DEL DISEÑO CURRICULAR: MODELANDO LA FORMACIÓN DEL FUTURO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

MODELANDO LA FORMACIÓN DEL FUTURO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

AUTORES: José Cristóbal Arteaga Vera¹
Luzmila Benilda López Reyes²
Jorge Iván Pincay Ponce³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: E-mail: jose.arteaga@ULEAM.edu.ec

Fecha de recepción: 19 - 02 - 2015

Fecha de aceptación: 12 - 04 - 2015

RESUMEN

El diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas constituye un proceso complejo, porque trata de dar respuestas a las exigencias profesionales de la sociedad, a los avances de la ciencia y la tecnología, a la rigurosidad académica y armonización de los currículos a nivel nacional e internacional, en donde confluyen diferentes actores y sectores desde diferentes miradas; esto requiere de una estructura que constituya un componente orientador del proceso de enseñanza-aprendizaje que de manera holística integre lo académico, investigativo y la extensión universitaria a través de las dimensiones macro, meso y micro curricular a partir de un enfoque sistémico, que declare las funciones, describa las relaciones entre los subsistemas y la interacción entre sus elementos, sobre la base de la determinación de la situación curricular que conlleva a la caracterización del problema y del objeto a perfeccionar, concatenado con la relación expresa entre universidad-sociedad a través de la sistematización de un plan de estudio de la carrera, con la finalidad de constituir y dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación del Ingeniero(a) en Sistemas. El presente trabajo parte de una investigación doctoral en Ciencias Pedagógicas de los autores e incluye una propuesta de modelo de perfeccionamiento del diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí del Ecuador (ULEAM).

PALABRAS CLAVES: Ingeniería en Sistemas; Perfeccionamiento; Diseño curricular; Modelo curricular.

IMPROVEMENT OF CURRICULUM DESIGN: MODELING THE PROFESSIONAL FUTURE OF SYSTEMS ENGINEERING AT UNIVERSITY LAICA ELOY ALFARO OF MANABI

¹ Profesor Titular – Investigador de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí del Ecuador.

² Profesora Titular - Investigador de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí del Ecuador.

³ Profesor –Investigador de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí del Ecuador.

ABSTRACT

The curriculum design of the Systems Engineering is a complex process, because it tries to give answers to professional demands from society, to the development in science and technology, academic rigor and harmonization of curricula at national and international levels, where different actors and sectors from different perspectives converge; This requires a structure that constitutes a guiding component in the teaching-learning process that can be relied on as a whole and can integrate the academic part, the research and the university extension through the dimensions of macro, meso and micro curriculum context from a systematic approach to declare the functions, describe the relationships between the subsystems and the interaction among its elements, based on the determination of curriculum situation that leads to the characterization of the problem and the object to be improved, concatenated with the explicit relationship between university- society through the systematization of the career curriculum, in order to establish and streamline the process of teaching and learning in the training of systems engineer . This work is based on a doctoral research in Pedagogical Science by the authors and includes a proposal model to improve the Systems Engineering career at Eloy Alfaro Lay University - Manabí-Ecuador.

KEYWORDS: Systems engineering; Improvement; Curriculum Design; Curricular model.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí del Ecuador, en su dinámica se ha propuesto, realizar una transformación curricular, que esté de acuerdo con la realidad actual de la región y del país, sin obviar el contexto internacional. Esta transformación se enmarca dentro de la Rectoría del Estado sobre la Política Pública de Educación Superior (Ley de Educación Superior, 2010), el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad (Plan Estratégico de Desarrollo Institucional, 2013), las orientaciones y regulaciones del CES y CEAACES⁴ instituciones que legitiman la Educación Superior en el Ecuador.

Los nuevos diseños curriculares de las carreras de informática tienen referentes externos que orientan su perfeccionamiento con criterios nacionales e internacionales para grados en el campo amplio de las Tecnologías de Información, a través de redes de gestión académicas, en el caso ecuatoriano se conformó la RECSIC5 y en los contextos internacionales se analizan las especificaciones de objetivos detallados de diseños de carreras que hacen énfasis, a requerimientos contemplados en modelos de programas de

⁴ CES- Consejo de Educación Superior, CEAACES – Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador.

⁵ Red Ecuatoriana de Carreras de Sistemas, Informática y Computación como espacios de orientación y creación de plataformas interinstitucionales e integración por área del conocimiento de las TIC.

ingeniería acreditados por organismos internacionales como la Association for Computer Machinery (ACM)⁶, Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)⁷, y Conceive-Design-Implement-Operate (CDIO)⁸. En este escenario, la carrera de Ingeniería en Sistemas se enfrenta a varios desafíos en:

- a) Lograr la contextualización e integración de los saberes, la complejización del conocimiento y la democracia cognitiva, que den respuesta a las necesidades y planes de desarrollo del entorno local, regional y nacional.
- b) Determinar las tendencias de la educación superior a nivel latinoamericano y mundial
- c) Establecer las necesidades del desarrollo científico-tecnológico.
- d) Valorar la evolución prospectiva del campo del conocimiento de la carrera
- e) Realizar análisis del desempeño laboral y profesional de los graduados
- f) Diseñar, desarrollar e implementar un modelo educativo y de carrera con la pertinencia requerida.
- g) Evaluar sus diseños específicos de los programas de acuerdo con los objetivos planteados y con las exigencias de los organismos de control.
- h) Armonizar los diseños curriculares con otros programas de instituciones que ofertan la misma carrera o afines.
- i) Garantizar que los diseños curriculares cumplan con las reformas académicas y estén alineados con las necesidades y exigencias actuales.

Inicialmente el diseño curricular de la carrera se ha desarrollado con una fuerte entrada sobre la demanda de los sectores empresariales y de la percepción de necesidades por parte de las comisiones académicas al interior de las universidades, en una segunda fase se aplicó un proceso de diseño de modificaciones parciales a través de medidas curriculares o cambios de contenidos en cursos o asignaturas que no garantizan la transformación ni mejora de los programas del plan de estudio

Un proyecto de diseño de una oferta académica de Ingeniería en Sistemas puede ser estructurado de manera intencionada, iniciando con la especificación de los objetivos del plan y del perfil del nuevo profesional, como requisitos funcionales para el diseño de la carrera que sirven de base para el sistema de conocimientos y los contenidos de las asignaturas, paralelamente a la ingeniería de implementación de arriba hacia abajo, se establece la gestión del proceso de diseño, que significa la toma de decisiones deliberadas y evaluadas sobre el momento, el propósito, participación activa de los diferentes actores y sectores incorporando sus visiones y necesidades que se deben reflejar en el nuevo currículo en Ingeniería en Sistemas.

⁶ Asociación Internacional en el ámbito de la Informática, que elabora documentos sobre currículos universitarios para formar Ingenieros Informáticos en diferentes especialidades.

⁷ Organización reconocida en los EEUU, que acredita los programas de ingeniería, tecnología, computación y ciencia aplicada de los institutos de educación superior y de las universidades.

⁸ La iniciativa CDIO ofrece un modelo educativo que enfatiza los fundamentos de la ingeniería, en el contexto de la Concepción – Diseño – Implementación – Operación de procesos

En el proceso de perfeccionamiento del diseño curricular de la carrera, se utilizaron los siguientes métodos teóricos, el de análisis y síntesis, durante las diferentes etapas del proceso de la investigación; el método histórico lógico se empleó para analizar la evolución y caracterización de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la ULEAM; el método de la modelación, se aplicó para representar la propuesta del modelo pedagógico; el método sistémico estructural, se utilizó en la conformación de los componentes del modelo. Entre los métodos empíricos que se aplicaron el de la observación participante para constatar la existencia del problema y el seguimiento al proceso de implementación con la participación de los autores; el método de análisis de documentos, entre ellos leyes, reformas académicas, planes, proyectos, reglamentaciones e informes de organismos nacionales e internacionales sobre los retos y exigencias que se plantean en el proceso de diseño curricular; entrevistas y encuestas a profesores, estudiantes, graduados, de la Facultad de Ciencias Informáticas, empresarios y reuniones con los miembros de la RECSIC.

El trabajo tiene como objetivo valorar la necesidad e importancia de considerar la aplicación de un modelo pedagógico de carácter formativo, que organice los procesos sustantivos docencia, investigación y extensión (vinculación con la colectividad), las dimensiones educativas, instructivas y desarrolladoras, en los niveles del currículo y que en su interrelación favorezcan el perfeccionamiento del diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas, con un enfoque holístico, que identifique e integre los subsistemas y componentes que conforman el proceso de formación de los profesionales que oferta la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

El objetivo planteado aspira a dar respuesta a la misión fundamental de la universidad contemporánea, en cuanto a la formación de los profesionales que respondan a las expectativas de los propios estudiantes, a las demandas de la sociedad, del estado y a las exigencias del desarrollo de la ciencia y la tecnología, a través de la integración de los procesos sustantivos de docencia, investigación y extensión.

DESARROLLO

Al considerar las teorías relacionadas con el diseño curricular, es necesario revisar los fundamentos y tendencias del currículum como proyecto sistémico integral que evoluciona en conjunto con los requerimientos que impone la sociedad y de los actores educativos del proceso de formación del estudiante, dichos procesos se presentan a través del perfeccionamiento o de la transformación curricular, (Horroustinier, 2007, pp. 61-78), establece las etapas de preparación, diseño, ejecución y evaluación como fases del proceso de cambio de currículos en las universidades.

Para Addine (2003), el currículo es un proyecto educativo integral con carácter de proceso, que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en

función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades de los estudiantes, que se traduzca en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar, y establece las dimensiones del currículo en la concreción del diseño, desarrollo y evaluación de un proyecto educativo que responde a unas bases y fundamentos determinados y a una concepción didáctica que posibilita distinguir las tres dimensiones. (p.5)

En el diseño curricular están presentes las bases y fundamentos teóricos del currículo, las posiciones prácticas y metodológicas que direccionan la posición ideológica y el marco conceptual que se establecen en el enfoque curricular, se precisan los componentes y dimensiones curriculares. Con estos criterios se trata de buscar en la política educativa a nivel nacional, regional e institucional, cuál es el ideal del hombre a formar, cuáles son los valores que se pretende desarrollar, para establecer cuál es el perfeccionamiento o la transformación del diseño curricular con la construcción del modelo (sistema) que sea coherente con las características que debe reunir tanto la profesión como el proceso de formación, y que sirva de base para elaborar el instrumento que se concrete con las metodologías y procedimientos consistentes con los presupuestos epistemológicos del modelo educativo, pedagógico y didáctico asumido.

Díaz, F y Lugo, I (2003) plantean al modelo como una construcción teórica o una forma de representación del currículum, como estrategia potencial para su desarrollo, que incluye: propuesta, análisis de tendencias, referentes teóricos, la intervención y participación de actores en su propio desarrollo, entre otros componentes (pp. 64-100). Los modelos (sistema) curriculares se consideran una representación de una realidad, que permiten organizar los diferentes elementos curriculares en estructuras funcionales adaptables a un contexto histórico-social, que sirven para reflexionar sobre la planificación del proceso de formación y docente-educativo que organice con precisión los recursos, formas y medios a través de la regulación, con la adecuación operativa del proceso que dinamicen e integren cada componente y sus relaciones en la ejecución del proceso de formación desde la macroplanificación hasta la práctica educativa en el aula.

Addine (2000) menciona que “Los modelos teóricos-prácticos con mayor significación según varios autores los agrupan categorías o tipos para su estudio (Díaz Barriga, Pérez Gómez, Fuentes González, entre otros) por su historia, difusión, novedad o por sus posibilidades podemos destacar tres tipos:

Modelos clásicos, considerándose entre ellos los de R.W. Tyler; H. Taba y M. Johnson representantes de la pedagogía norteamericana (...)

Modelos con un enfoque crítico y socio-político, que surgen como una alternativa a los modelos anteriores. (...) Son representantes de estos modelos L. Stenhouse; Schwab y Guevara Niebla, entre otros.

Modelos con un enfoque constructivista, destacándose entre ellos el modelo curricular para la Enseñanza Básica Obligatoria de España (...) puesto en

práctica en la actual década y en el que juegan un papel fundamental las propuestas realizadas por César Coll. Este modelo ha tenido una amplia difusión en países latinoamericanos”. (p. 3)

La formación de profesionales universitarios, en correspondencia con la concepción del profesional y la cultura que lo sustenta –modelo profesional-, que tiene un carácter pedagógico y basado en las leyes de Didáctica de la Educación Superior, permite derivar a una planificación que permita concretar en una estructura los componentes de formación del diseño curricular, coherente en la consideración de un currículo abierto, que viabilice la administración educativa para alcanzar y mantener un ambiente institucional en que los actores de la comunidad educativa alcancen con eficiencia y calidez las metas determinadas y adaptables a diferentes contextos, realidades, necesidades y exigencias.

Addine (2003), contempla en la estructuración del currículo tres niveles de concreción que tienen relación con el modelo aplicado en la universidad en la planificación, en el primer nivel macro curricular que corresponden al modelo educativo de la institución que incluye líneas del pensamiento educativo, pedagógico, políticas y objetivos educacionales, entre otros componentes que sirva como documento rector para la planificación curricular de las carreras, el nivel meso curricular en donde se incorpora la planificación de la carrera a través del perfil de egreso, procesos asociados a la profesión, sistema de competencias y conocimientos con las dimensiones académicas, investigativa y laboral, el nivel micro curricular se derivan y concretan los contenidos que contribuyen a la formación y que se organizan en las diferentes asignaturas distribuidas en niveles –cursos- que forman la malla curricular, se determinan los programas de asignaturas, los objetivos didácticos, contenidos, actividades de desarrollo y de evaluación. (pp. 21-42)

En este proceso de rediseño de carreras, el Consejo de Educación Superior (CES) del Ecuador, considera entre las funciones, garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, asegurando crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia, en atribuciones contempladas en la Ley, expide mediante resolución RPC-SO-03-No.014 -2012, el Reglamento de Presentación y Aprobación de Proyectos de Carreras y Programas de Grado y Posgrado de las Universidades y Escuelas Politécnicas.

Las solicitudes de aprobación de proyectos tipificadas en el respectivo reglamento en los incisos correspondientes, y explicitados por Larrea (2013, pp. 1-72) sobre las consideraciones que orientan el proceso de construcción del nuevo modelo de formación universitaria desde la complejidad sistémica, contemplan los aspectos académicos siguientes:

a) Descripción de la carrera o programa que contiene el objetivo general, objetivos específicos, requisitos de ingreso del estudiante, perfil de egreso (resultados del aprendizaje), requisitos de graduación, trabajo de titulación,

políticas de permanencia y promoción, justificación de la propuesta, en la que se describirá la forma en la que el proyecto se articula con el principio de pertinencia evidenciando en forma clara y demostrable la vinculación con la carrera o programa con la misión de la institución, que dé respuestas a los problemas y necesidades de los contextos y objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir -PNBV- que abordará la profesión, los horizontes epistemológicos que están presentes en la profesión, los núcleos básicos de las disciplinas que sustentan, vinculación con las tecnologías de punta a los aprendizajes profesionales para garantizar la respuesta a los problemas que resolverá la profesión en los sectores estratégicos y de interés público, problemas de la realidad (actores y sectores vinculados a la profesión) integran el objeto de estudio de la profesión, las tendencias de desarrollo local y regional que están incluidas en los campos de estudio y de actuación de la profesión, los aportes que realizará el currículo a las necesidades de formación del talento humano, incluyendo el análisis de demanda ocupacional, funciones y roles de los escenarios laborales en los que actuarán los futuros profesionales.

b) La planificación curricular de la carrera, que contendrá el objeto de estudio, el enfoque de género e interculturalidad a través de las metodologías de enseñanza aprendizaje del currículo que lograrán la incorporación del diálogo de saberes ancestrales, cotidianos y tradicionales, de inclusión, diversidad y enfoque de género, campos de estudios a través de integraciones curriculares que se realizarán entre asignaturas, cursos o sus equivalentes para la implementación de redes de aprendizajes, proyectos de integración de saberes, de investigación, de prácticas, y otros problemas, procesos, situaciones de la profesión que actuarán como ejes de organización de los contenidos teóricos, metodológicos y técnico-instrumentales en cada una de las unidades de organización curricular y períodos académicos, perfil de egreso, modelo de investigación, prácticas preprofesionales, ambientes de aprendizajes, componentes de vinculación con la sociedad la planificación curricular: nombre de la asignatura o su equivalente, contenidos mínimos, eje de formación, número de ciclo o semestre en que se imparte la asignatura, número de horas de la asignatura o su equivalente, que incluye la malla curricular, metodología de aprendizaje, sistema de evaluación y promoción de los estudiantes, sistema de evaluación de profesores e investigadores, componente de investigación, debidamente motivado y justificado.

c) Descripción de la infraestructura y equipamiento, personal administrativo y personal académico, detallando el perfil de los profesores que impartirán las asignaturas o su equivalente, deberá reunir los requisitos determinados en la Ley Orgánica de Educación Superior e información financiera.

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, dentro del contexto de la universidad ecuatoriana, no obedece a un origen coyuntural ni emotivo, se debe a una serie de factores que actúan como causales para su creación, los que plantean un desafío por parte de las exigencias sociales y de desarrollo global de Manabí y del Ecuador que se ven plasmados en su modelo educativo como

sistema académico orientador del proceso de formación de los profesionales en las diferentes carreras que se ofertan, está concebido desde un enfoque del análisis general efectuado sobre los modelos educativos de las universidades desde una perspectiva de la educación superior ecuatoriana, que le permitió sintetizar los principales rasgos que hoy caracterizan a las IES, desde la visión establecida por el Plan Nacional para el Buen Vivir.

En la concepción del modelo, se analizan y retoman los sustentos del Modelo Educativo Nacional del Acuerdo Ministerial 020-12 de Ecuador, donde se plantean algunas interrogantes que deben ser tomadas en cuenta en las instituciones educativas para la elaboración de un modelo educativo, entre ellas: ¿qué tipo de ser humano se quiere formar en correspondencia con el encargo social que se formula la institución académica; ¿con qué experiencias crece y se desarrolla un ser humano?; ¿quién debe impulsar el proceso educativo?; ¿con qué métodos y técnicas puede alcanzarse mayor eficacia?. (ULEAM, 2013, p. 10)

El Modelo Educativo de la ULEAM está direccionado hacia una educación con un enfoque socio humanista, basada en los principios del Laicismo y matizada por la formación de valores, la unidad de lo afectivo y lo cognitivo como fenómeno social en el que el estudiante se apropia de su cultura, y encuentra las vías para la satisfacción de sus necesidades en un proceso de integración de lo personal y lo social. Que le permite contar con un marco legal sobre la base de su propio estatuto que integre la visión, misión, objetivos y estrategias institucionales que se reflejan en los rasgos siguientes: relación entre calidad e integralidad, desarrollo humano, cultura, educación, formación, y consecución del Buen Vivir. (ULEAM, 2013, p. 11)

En la fundamentación del proceso de formación profesional tiene su espacio la concepción filosófica del humanismo, los postulados del enfoque histórico cultural de Vygotsky y sus seguidores, la unidad de educación – instrucción, el rol protagónico del estudiante y la enseñanza desarrolladora, que concibe al proceso de formación de manera integral, que apuesta al futuro desde la innovación e integración de lo académico, investigativo y lo laboral –práctica profesional- que busca de manera permanente la relación entre la universidad, estado, sectores empresariales y servicios, que direccionan y orientan la planificación del proceso formativo del futuro profesional a través del modelo de profesional que expresa el vínculo entre la universidad y la sociedad.

En este contexto, el modelo educativo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, constituye el documento rector para el diseño curricular de las carreras y desde una mirada sistémica corresponde al nivel 1 de concreción del diseño, que sirve de entrada a la planificación meso curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas, con una concepción curricular de la formación basada en competencias que integra las dimensiones académicas, investigativa y laboral, desde la práctica profesional a través del proceso de gestión y planificación docente que se contemplan en la

estructura curricular de los diseños macro, meso y microcurrículo, con un enfoque inter y transdisciplinar en los contenidos y los núcleos fundamentales del sistema de conocimiento y la preparación metodológica de las asignaturas.

En los niveles de concreción meso y microcurricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas para su perfeccionamiento o rediseño se aplicó con un enfoque participativo, a través de sesiones de trabajo con el colectivo de académicos de la carrera por áreas disciplinares, representantes de las comunidades estudiantiles de herramientas informáticas propietarias y libres, de redes e infraestructura, y de gestión de tecnologías de información, graduados, jefes de las unidades informáticas de las principales empresas de la ciudad/cantón/Manta e informantes claves dentro del programa Prometeo de la Senescyt en el área de computación con estancia académica en la Institución, aplicando los instrumentos para el levantamiento de la información, a través de las fases de la metodología para la gestión formativa basada en competencias profesionales en los contextos universitarios abordados por Tejeda y Sánchez (2012, pp. 226-242), en los siguientes talleres:

- Diagnóstico del diseño meso y microcurricular
- Diagnóstico a los perfiles y desempeño del colectivo de profesores
- Elaboración y argumentación de los fundamentos en la formación del profesional de la carrera de Ingeniería en Sistemas.
- Actividad académica de preparación a los profesores sobre el rediseño curricular
- Levantamiento de los procesos básicos que caracterizan a la profesión
- Identificación de los problemas profesionales asociados a los procesos básicos de la profesión.
- Diseño de los mapas de procesos básicos de la profesión.
- Formulación y estructuración formativa de las competencias profesionales específicas, básicas y transversales de la profesión.
- Valoración y estructuración de los ejes, áreas y asignaturas de la malla curricular.
- Establecimiento de los núcleos de conocimientos y habilidades por niveles curriculares.
- Concepción del componente académico, investigativo, extensión y vinculación en la carrera.
- Fundamentación del trabajo autónomo del estudiante.
- Argumentación pedagógica de la evaluación y culminación de estudios en la carrera.
- Recopilación de evidencias del proceso de construcción y socialización del perfeccionamiento del diseño curricular.
- Esquematación del modelo pedagógico y el perfeccionamiento de la estructura curricular.

La valoración del desempeño profesional, investigativo, laboral y social se ve reflejado como una expresión didáctica de la integralidad en la práctica

educativa, en el ejercicio profesional y su carácter de ciudadano(a) e intelectual, abordado por Fuentes(2009, pp. 178-190) en la determinación del modelo del profesional, se lleva a cabo como consecuencia de la relación entre el problema profesional, el objeto de la profesión y el objetivo profesional, constituyendo esta última la configuración más dinámica en la tríada problema profesional, objeto de la profesión, objetivo del profesional, considerando los ejes de formación básica, humanista y profesional que se contemplan en el diseño curricular de la carrera en vías de mejoramiento, para dar respuestas dinámicas, flexibles y con pertinencia a las exigencias de la sociedad, la ciencia y las tecnologías en los procesos de formación y de ejercicio profesional, obteniendo como resultado el perfeccionamiento del rediseño curricular con una estructura sistémica y funcional en los siguientes aspectos:

- a) Diagnóstico del rediseño curricular desde el curso académico 2008-2009, que favorece la formación de competencias profesionales en sus estudiantes para que al egresar se desempeñen en procesos y sistemas informáticos en instituciones públicas y privadas. Adquieren saberes para la administración de los recursos humanos, físicos y de aplicación que intervienen en el desarrollo de proyectos informáticos. Por lo tanto, se basa en las teorías y principios de las ciencias de las Matemáticas y de la Computación, que aplicando métodos y técnicas propias de la ingeniería, permitan concretar la aplicación tecnológica de las teorías de los sistemas con un enfoque por competencias y créditos bajo la modalidad por niveles que contempla la duración de la carrera en 10 niveles en un periodo de 5 años, la misma que se configura alrededor de un sistema de competencias profesionales, que se estructuran a través de un conjunto de saberes (conocimientos, habilidades, valores y capacidades) para lograr un desempeño profesional en los egresados, con responsabilidad profesional y social.
- b) La formulación del problema profesional se constituye en una exigencia en el desempeño del profesional, el que debe dar solución a estos para satisfacer necesidades sociales y profesionales en un proceso productivo o de servicios, donde una vez egresado desarrollará actividades y funciones profesionales.

Los problemas más frecuentes que el Ingeniero en Sistemas, en relación a los procesos básicos de la profesión debe estar preparado para dar solución a: Gestionar proyectos informáticos; Desarrollar e implementar software; Diseñar, implementar y administrar infraestructuras informáticas (redes y servidores); Auditar sistemas informáticos; Brindar asistencia técnica de Hardware y Software; y Configurar e instalar sistemas híbridos.

- a) La delimitación del objeto de la profesión de la carrera de Ingeniería en Sistemas tiene por objeto de trabajo, el desarrollo, implementación, integración, mantenimiento y explotación de los sistemas, así como las infraestructuras y servicios informáticos, como un profesional capacitado

para actuar en la orientación de los diferentes sectores de la sociedad sobre el papel que puede cumplir la informática en sus diferentes áreas, planteando soluciones concretas a los problemas relacionados con sistemas informáticos, el campo ocupacional es muy amplio en la sociedad actual depende en buena medida de la tecnología informática. El Ingeniero en Sistemas podrá desarrollar sus actividades en empresas de producción y servicios, tanto públicas y privadas.

- b) En la derivación del objetivo del profesional que se traza la Facultad de Ciencias Informáticas de la ULEAM mediante la carrera de Ingeniería en Sistemas es colaborar con el progreso local y nacional aportando profesionales con basta formación en ingeniería, con una visión amplia para responder a las demandas y expectativas unidas a la globalización dentro de una concepción de responsabilidad social, que se debe favorecer a través de la formación universitaria, la que debe estar sustentada en valores profesionales, con una ética y moral acorde a la sociedad ecuatoriana. De esta manera, el país podrá beneficiarse de un capital humano con la capacidad de incorporar en sus diversas áreas de actuación las facilidades de las nuevas herramientas informáticas, dando un decisivo impulso al desarrollo nacional.
- c) La selección de los núcleos de contenido, están formados por áreas – disciplinas- que abarcan los conocimientos que se constituyen en la base de las carreras de ingeniería, asegurando una sólida formación sobre los contenidos que sustentan las asignaturas del ciclo profesional de la carrera, las que deben estar en constante evolución para incorporar los avances científicos y tecnológicos.

La formación profesional, garantiza el tratamiento y profundización de los contenidos técnicos, que caracteriza lo específico de la carrera. Contiene un conjunto de asignaturas cuyo fin es favorecer la formación de las competencias profesionales específicas de la carrera. Esta organización permite significar la naturaleza de cada una de las asignaturas que integran la malla curricular.

La formación básica, propicia la construcción de modelos o esquemas mentales de raciocinio de la naturaleza y su puesta en práctica en diferentes escenarios, tiene como fundamento una concepción para el estudiante de ciencia e ingeniería, que destaca tanto los conceptos y teorías construidos en los campos de las matemáticas, como los procesos y procedimientos que hacen posible interpretar, argumentar, contrastar, predecir y valorar a partir de dichas herramientas teóricas.

Las asignaturas del eje formación humanista, propenden el crecimiento general del profesional, cubriendo aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, la realidad socio-económica de nuestro país, el medio ambiente y la capacidad para desarrollar habilidades interpersonales, actitudinales y de proyección social considerados indispensables para la formación integral del ingeniero.

- a) Determinación de las competencias profesionales que deben adquirir los estudiantes que se forman como Ingenieros en Sistemas en la Facultad de Ciencias Informáticas, se han declarado como cualidades que distinguen al profesional en su desempeño en los diversos contextos laborales, al desarrollar funciones y actividades ocupacionales. Las mismas se han determinado bajo la tipología de específicas, básicas y transversales.

El sistema de competencias profesionales, se han tomado como referencia para guiar el proceso de formación del Ingeniero en Sistemas, las específicas por ser estas las que le dan identidad al profesional en su desempeño en los diversos contextos laborales donde trabaje, vinculadas a los procesos básicos de la carrera determinados en los problemas que resuelve la profesión, en el contexto de aplicación y los criterios de desempeños que hacen viable su formación, evaluación y certificación de los niveles de desarrollo de las competencias específicas en los estudiantes.

Las competencias profesionales básicas están estructuradas para desarrollar en el estudiante una base consistente en relación a procesos de investigación, comunicación profesional, modelación y simulación aplicando principios matemáticos y de ingeniería que le permita liderar emprendimientos e innovaciones, de productos y servicios informáticos, dirigir el área de sistemas, a través de la planificación, organización, ejecución y control de las actividades asociadas a sus funciones.

Las competencias profesionales transversales organizadas para contribuir en la formación del estudiante a través de un espíritu de aprendizaje permanente, que demuestra integración y colaboración con una actitud crítica, reflexiva y proactiva para que visualice sus propias oportunidades en el ámbito personal y profesional en la negociación de nuevos productos y servicios informáticos seleccionado las herramientas adecuadas con un análisis e impacto local y global de las tecnologías de información y comunicación.

- b) La determinación de los contenidos en el microdiseño curricular y la armonización del currículum con enfoque sistémico se articula a través del componente académico, investigativo, de extensión y vinculación, entre los que existen, relaciones dinámicas en la misma medida que se desarrollan las asignaturas de cada nivel, la determinación de los contenidos de las asignaturas están derivados del perfil de egreso y de los objetivos educacionales, de los procesos básicos de la carrera, del sistema de competencias profesionales y de conocimientos que establece la estructura del contenido a través de los fundamentos, núcleo y aplicaciones que racionaliza y sistematiza el proceso de enseñanza aprendizaje.

La enseñanza aprendizaje universitaria se concibe para que el estudiante se apropie de los conocimientos y desarrolle las habilidades incluidas en el programa de cada asignatura, mediante el análisis y estudio de casos de

situaciones profesionales, casos reales llevados a la práctica, seminarios, laboratorios y clases prácticas que faciliten el autoaprendizaje. Esto posibilita la preparación integral de los estudiantes para la realización de proyectos de asignaturas y de niveles que pueden ser de dos tipos: simulados y reales, mediante trabajos de vinculación. Se utiliza el principio de formación, de aprender haciendo y hacer aprendiendo con la guía, orientación y ayuda del profesor, aplicando las mejores prácticas profesionales asociadas al desarrollo e implementación de software, gestión de proyectos informáticos, la asistencia técnica de Hardware y Software, el diseño, implementación y administración de infraestructuras informáticas (redes y servidores), la configuración e instalación de sistemas híbridos y el proceso de auditoría de sistemas informáticos.

Se ha definido para la carrera de Ingeniería en Sistemas una concepción sistémica de la educación sustentada en valores, lo que implica la definición en el perfil de egreso de los valores profesionales que deben caracterizar las actitudes de un Ingeniero en Sistemas, los que deben ser formados en las actividades académicas, de investigación, de extensión y vinculación con una cultura general integral y profesional de los estudiantes, como respuesta a las exigencias de una sociedad justa, equitativa y sustentable que promueva el buen vivir social. La carrera debe consolidar y continuar la formación de los valores éticos y morales adquiridos en los niveles educacionales precedentes, así como formar y desarrollar los valores de la profesión.

- c) Determinar los tiempos y estructura del plan de estudio, se concretan en la malla curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas, estructurada en cuatro ejes de formación, con un total de 286 créditos (incluyen 234 Créditos Curriculares, 10 Créditos por Prácticas pre-profesionales, 6 créditos por seminarios, 12 créditos en 3 niveles de Inglés, 4 créditos de extensión o vinculación con la colectividad y 20 créditos en proyecto de Titulación), determinado a partir de las siguientes sesiones y talleres:
 - Evaluación de los programas estudios de las asignaturas de la malla curricular.
 - Estructuración, fundamentación y argumentación de los componentes que sustentan el programa de estudio
 - Socialización con el colectivo docente de la carrera.
 - Elaboración de una estructura de programa de estudio de asignatura para valorar su efectividad didáctica.
 - Intercambio con los docentes por áreas de conocimientos sobre la concepción didáctica del programa de estudio de la asignatura.
- d) La fijación de los componentes de formación, en las asignaturas y temas del componente académico de la carrera contempla la estructuración del contenido de la profesión (sistema de conocimientos, habilidades y valores) a través de las diversas asignaturas que conforman el currículum en los niveles establecidos. Se organiza en ejes y áreas que dan salida a lo

básico, humanista, profesional y optativo como forma de concreción de la malla curricular.

En lo académico se expresa el proceso de planificación, desarrollo, control y evaluación de las actividades docentes de la carrera, donde se debe lograr transitar de una tendencia en el uso de actividades eminentemente teóricas, a las que impliquen una profundización, sistematización y aplicación por los estudiantes, del contenido tratado en cada asignatura.

Para materializar este propósito se propone la consideración de las diferentes tipologías de clases del proceso de enseñanza – aprendizaje, siguientes: Conferencias, clases prácticas, seminarios, talleres y laboratorios como formas de organización, determinando la función didáctica y la estructura metodológica de cada recurso didáctico. En las actividades de carácter práctico se concretan las relaciones interdisciplinarias a través de la implementación en diferentes asignaturas de sistemas de tareas didácticas profesionales con un carácter integrador, flexible, problematizador y contextualizado, que contribuyen, al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje, al tener en cuenta las peculiaridades formativas del futuro Ingeniero en Sistemas, diseñadas desde lo académico con proyección profesional.

El componente investigativo se fundamenta en la necesidad de que los estudiantes de la carrera, en el tránsito por cada asignatura y niveles del currículum, logren una formación investigativa, que los prepare para desarrollar estudios e investigaciones, resolviendo problemas asociados a los procesos básicos de la Ingeniería en Sistemas, en pos de la creación, mejoramiento e innovación de soluciones informáticas, así como en las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicación.

Se fomenta la formación investigativa, a través de cinco variantes que se relacionan a continuación:

- V1- A través de asignaturas que tienen un espacio curricular;
- V2- Mediante la realización de actividades que promueven la solución a situaciones y problemas profesionales en cada asignatura;
- V3- Proyectos de aulas y niveles;
- V4- Semilleros de investigación, y
- V5- Mediante las pasantías y períodos de extensión y vinculación.

Las variantes trabajadas de forma sistemática por todos los profesores de la carrera a través del proceso de enseñanza – aprendizaje de cada una de las asignaturas que conforman la malla curricular, favorecen la formación investigativa de los estudiantes. Se exige de un trabajo coordinado y cohesionado con carácter integrador e interdisciplinario entre los gestores de la unidad académica, donde se conciba, instrumente, controle y evalúe el nivel de desarrollo que se va logrando en cada período a través de las actividades de

aprendizaje presenciales y el trabajo autónomo de los estudiantes, combinado con el período de vinculación y pasantías.

Las prácticas dentro de los programas de asignaturas, estas se realizan en plena articulación con los contenidos de las distintas asignaturas para aplicar la teoría. Son incorporadas por cada profesor en función de las características de cada asignatura.

Prácticas de desarrollo laboral, son aquellas donde se aplican como valor agregado a los aprendizajes adquiridos dentro del aula de clase y se realizan fuera de la misma, como ejercicio pre-profesional, en un sector de la comunidad universitaria, fuera de la universidad, o en las empresas e instituciones donde se trabajen los procesos básicos de la profesión.

- e) Determinación del gráfico del plan de estudios, el mapa curricular se busca la sistematicidad y la integralidad organizados por niveles y asignaturas, con criterios de pre-requisitos y co-requisitos que garanticen el logro de las competencias, los procesos básicos de la carrera a través de una estructura lógica y secuencial que se deriva del sistema de conocimientos de las áreas –disciplina- a cada una de las asignaturas que la conforman que se organizan por niveles con sus respectivos créditos asociados a los ejes de formación de la profesión y la distribución del número de crédito en cada nivel de la malla curricular.

La evaluación en la carrera de Ingeniería en Sistemas se concibe con una visión formativa e integradora, lo cual implica que se evalúe el aprendizaje de los estudiantes al transitar por cada una de las asignaturas establecidas en la malla curricular, al indagar y valorar las evidencias mostradas en las actividades presenciales y autónomas. Es importante revelar en cada momento del proceso de enseñanza – aprendizaje los avances y limitaciones que van presentando los estudiantes, para lograr que se constituya la evaluación, en un mecanismo de autovaloración y reflexión personal que favorezca el mejoramiento humano y profesional.

Se hace imprescindible que cada docente establezca un proceso de evaluación acorde con los objetivos y la complejidad del contenido de cada materia, en su aporte a la formación de las competencias profesionales declaradas en el perfil de egreso de la carrera. Debe articularse en el proceso de evaluación, la valoración de los logros de aprendizajes de los estudiantes como muestra del desarrollo que van alcanzando de forma sistemática en su formación, en la misma medida que aprenden el contenido.

Esta perspectiva se integra a las evaluaciones parciales en cada asignatura, la que se caracteriza por interrelacionar una o varias unidades temáticas donde el estudiante aplica los conocimientos en su relación intradisciplinaria.

Además a estas dos formas, se debe prever un proceso de evaluación final en cada materia que adquiere diversas formas, concebida por los profesores a partir de las características de la asignatura que imparte, el nivel en que se

enseña, los contenidos, y los logros de aprendizajes que se miden en relación a las competencias del perfil que se trabajan.

La valoración del modelo propuesto en el rediseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Informáticas de la ULEAM, como resultado de su perfeccionamiento en la formación, integra los procesos sustantivos docencia, investigación y extensión, las dimensiones educativas, instructivas y desarrolladoras, en los niveles del currículo y en su interrelación favorecen la transformación del diseño curricular, se sustenta en los postulados de Sierra (2002, p. 319), que conceptualiza al modelo, como una construcción teórica formal que fundamenta científica e ideológicamente el proceso pedagógico, lo que propicia la interpretación, diseño y ajuste de la realidad pedagógica que tiene lugar a diferentes niveles y responde a una necesidad histórico concreta.

Las principales premisas que sustentan el modelo pedagógico y que permiten determinar su construcción son:

1. La conceptualización del diseño curricular como proyecto educativo integral
2. La aplicación del principio del carácter científico educativo en el proceso pedagógico, en particular y formativo en general
3. Las relaciones inter y transdisciplinarias como filosofía de trabajo para un adecuado perfeccionamiento del diseño curricular
4. La trilogía de las categorías pedagógicas como la instrucción, educación y desarrolladora, que conforman parte de la esfera formativa con énfasis en lo integrador
5. El basamento psicodidáctico enfocado como plataforma del diseño curricular en sus aspectos contextualizados, desarrollador y problematizador.
6. La organización por competencias profesionales (básicas, específicas y transversales)
7. El enfoque de mejora continua del trabajo curricular en aras de elevar la calidad del profesional que demanda el proyecto social ecuatoriano
8. La concreción y derivación de nuevas metodologías situando en el centro de la atención la formación de aprender permanente y creativamente, desarrollar actitudes críticas, dominio del método científico y la capacidad de solucionar problemas.

En síntesis, el modelo expresa, el proceso de perfeccionamiento del diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas, que sustenta la relación profesión-carrera, la pertinencia y el desempeño profesional que contribuyen a la integración de los procesos sustantivos en el currículo y a sus dimensiones formativas. (Ver Figura 1)

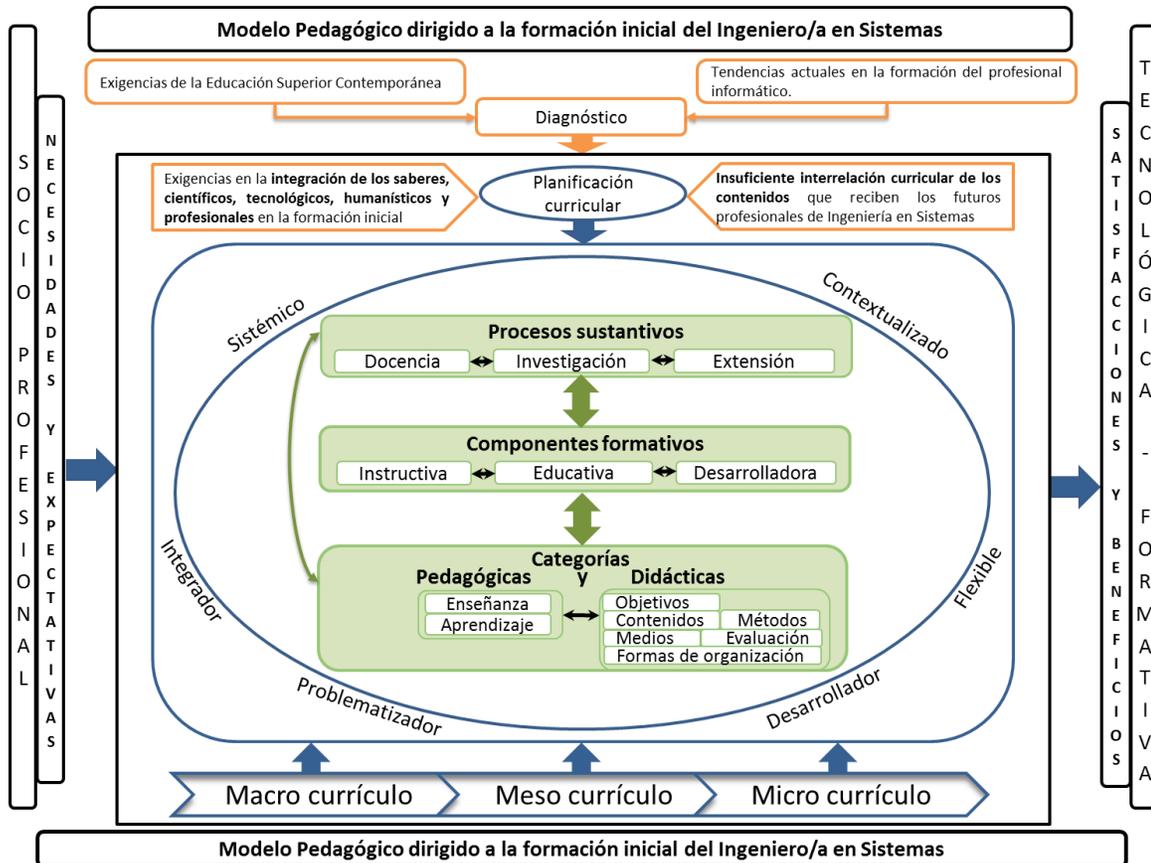


Figura 1. Modelo pedagógico dirigido a la formación inicial del Ingeniero/a en Sistemas

CONCLUSIONES

El modelo pedagógico dirigido al perfeccionamiento del diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas, tiene su basamento en un enfoque sistémico, holístico, intra e interdisciplinario, se interrelaciona en el nivel estructural y funcional a través de la integración de los procesos sustantivos: docencia, investigación y extensión, las dimensiones educativas, instructivas y desarrolladoras, en los niveles del currículo y que en su vinculación favorecen la transformación del diseño curricular, para la transferencia, aplicación y generación e innovación tecnológica y profesionales, acorde con las exigencias y necesidades de la sociedad.

La Teoría General de Sistemas y el método sistémico estructural funcional determina un enfoque integral en el modelo curricular, en la que se cohesionan los subsistemas, elementos componentes, sus funciones, relaciones e interacciones, estableciendo una lógica científica en el análisis de la totalidad, de sus partes y las diferentes interrelaciones que surgen en el proceso de formación profesional a través del vínculo de los macro, meso y microcomponentes del currículo que permite articular cada actividad del proceso docente-educativo a la consecución de los objetivos establecidos en el sistema curricular de la carrera.

BIBLIOGRAFÍA

Addine, F. y colectivo de autores (2003). Diseño Curricular. Cuba: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.

Díaz y Lugo (2003). La Investigación Curricular en México. La década de los noventas. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.

Fuentes, H. (s.f.). Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior. (s.l.): Universidad de Oriente, 2009

Fuentes, H. (2007). El Proceso de Investigación Científica Orientada a la Investigación en Ciencias Sociales. Guaranda-Ecuador

HorROUTINER, P. (2007). La universidad cubana: El modelo de formación. Cuba: Revista Pedagogía Universitaria.

Sierra, R. (2002). Modelación Estratégica: Algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica. COMPENDIO DE PEDAGOGÍA (p. 319). Cuba: Pueblo y Educación.

Tejeda y Sánchez (2012). La Formación basada en competencias profesionales en los contextos universitarios. Ecuador: Editorial Mar Abierto

Modelo Educativo (2013). Manual de Información y Orientación Académica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ecuador: Editorial Mar Abierto

Fuentes electrónicas

Addine (2000). Enfoques y modelos curriculares. Disponible en: <http://dcedutecnica.wikispaces.com/file/view/Enfoques+y+Modelos+Curriculares.pdf> [Consultado el 22 de octubre de 2014]

ABET (2014). Computer Science ABET Accreditation. Disponible en: <http://www.abet.org/>

Consejo de Educación Superior del Ecuador. CES (2012). CES. Resolución de carreras. Disponible en: <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/actas-y-resoluciones/sesiones-ordinarias> [Consultado el 29 de octubre de 2014]

Consejo de Educación Superior del Ecuador. CES (2013). CES. Resolución de carreras. Disponible en: <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/actas-y-resoluciones/sesiones-ordinarias> [Consultado el 29 de octubre de 2014]

Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad del Ecuador. CEAACES (2012). Modelo genérico de carrera. Disponible en <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/> [Consultado el 29 de octubre de 2014]

Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad del Ecuador. CEAACES (2014). Régimen Académico: Programa de acompañamiento a las Universidades y Escuelas Politécnicas (UEP) en la implementación del Reglamento de Régimen Académico (RRA). Disponible en: <http://www.ces.gob.ec/régimen-académico/plan-de-acompanamiento/taller-dia-01> [Consultado el 28 de octubre de 2014]

Larrea, E. (2013). El currículo de la Educación Superior desde la complejidad sistémica. Disponible en: <http://www.ces.gob.ec/régimen-académico/plan-de-acompanamiento/taller-dia-01?download=609:el-curriculo-de-la-educacion-superior-desde-la-complejidad-sistémica> [Consultado el 28 de octubre de 2014]

Plan Estratégico de Desarrollo Insitucional de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (2013). Disponible en: www.ULEAM.edu.ec/ [Consultado el 20 de septiembre de 2014]