

# Metodología para gestionar la unificación de las áreas básicas de ingeniería en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

## Methodology to manage the unification of the basic areas of engineering at the Centroccidental Lisandro Alvarado University

Casadei, Luisa\*; Álvarez, Luís; Castillo, Alberto; y Maldonado, Emilio

Univerisdad Centroccidental Lisandro Alvarado

Barquisimeto 3001, Venezuela

\*luisacasadei@ucla.edu.ve

### Resumen

*En la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado se ha dado inicio a un proyecto, que tiene como finalidad adecuar las áreas básicas de ingeniería tomando como referencia determinados indicadores, tales como, contenidos mínimos indispensables y su respectiva carga horaria, propuestos ambos por el Sistema de Evaluación y Acreditación y aprobados por el Núcleo de Decanos de Ingeniería, en la búsqueda del aseguramiento de la calidad de los programas de ingeniería de las universidades venezolanas. Para su organización y puesta en marcha se presenta, a través de este artículo, una metodología de trabajo para gestionar la unificación de las áreas básicas en función de los contenidos mínimos planteados para, posteriormente, ser editados en cursos únicos en un entorno virtual de aprendizaje soportados en la plataforma de gestión de contenidos Moodle. De esta manera, se pretende unificar criterios de gestión de las áreas básicas proporcionando a su vez una alternativa al estudiante en la modalidad de estudios.*

**Palabras clave:** Metodología, programas de estudio, calidad, ingeniería, b-learning.

### Abstract

*At Centroccidental Lisandro Alvarado University it has begun a new project to adapt the engineering basics areas to the standards proposed by the Evaluation and Accreditation System and approved by the nucleus of Engineering Deans, in search of quality assurance of engineering programs for Venezuelan universities. For its organization and implementation is presented, through this article, a methodology that allows to get the basic areas together according to minimum contents as proposed by the deans, in order to be edited in unique courses in the instructional management system Moodle. Thus, the goal is to unify criteria of management of basic areas to give the student more choices in the studies modality.*

**Key words:** Methodology, pesum, quality, engineering courses, b-learning.

### 1 Introducción

Es bien sabido que la universidad está sufriendo un proceso de cambio, en continuos foros y congresos se analiza desde diferentes ámbitos, cuál es la tendencia mundial que guía hacia actualización profesional, e inclusión de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el medio educativo. Aspectos que de una u otra manera, en su correcta aplicación contribuyen a lograr un nivel indispensable de calidad en las instituciones.

Por ello, es necesaria la continua revisión de los programas académicos que permita a los estudiantes egresar con conocimientos, aptitudes y actitudes cónsonos con las realidades de la región y la nación. Particularidades que pueden brindarle en el transcurso del tiempo, las herramientas necesarias para plantear ideas generadoras de soluciones oportunas.

En este sentido, a nivel internacional, caso específico en Europa a través de la Declaración de (Bolonia 1999), se estableció el proceso de adecuación de los contenidos

de estudios universitarios de acuerdo a las demandas sociales, con el objetivo primario de facilitar un efectivo intercambio de titulados. A partir de aquí, se da inicio a la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), permitiendo la incorporación de países con el firme propósito de generar las reformas educativas para el siglo XXI.

La globalización, el libre mercado y exigencias laborales internacionales, motivan éstas reformas. La promoción de la movilidad de estudiantes, buscaba facilitar el intercambio de experiencias y aprendizajes de acuerdo al contexto, aspecto que se obstaculizaba por la rigidez de los planes de estudio sin establecer criterios de convergencia (BOE, 2005). Por lo que fue necesaria la creación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS - European Credit Transfer System), para impulsar la cooperación europea garantizando la calidad de la educación superior, constituyendo un sistema internacional de créditos. Criterio que favorecía la unificación de contenidos y actividades, en los planes de estudio de las carreras de las diferentes instituciones de nivel superior en Europa.

Siguiendo la vía de las acreditaciones y favorecimiento la citada movilidad, surge el proyecto Tunning en el año 2000 (Universidad de Deusto, 2003). A través del mismo, se promovió la creación de un sistema para que los académicos de las distintas universidades pudiesen llegar a puntos de confluencia, generándose un espacio para ajustar las estructuras educativas en cuanto a las titulaciones, y ser reconocidas en el ámbito común de la educación superior europea.

Posteriormente, en la búsqueda de mantener a las organizaciones universitarias de América Latina cónsonas con la globalización mencionada, se presenta el proyecto Tuning-América Latina, dirigido al reconocimiento académico a través del intercambio de información, y mejoramiento de la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, la efectividad y la transparencia (González y col., 2005).

De manera conjunta ante este panorama mundial, en el marco nacional desde el año 2001, se da inicio al proyecto Alma Mater. En el mismo, a través del Sistema de Evaluación y Acreditación Institucional (SEA), se configuró un proceso de evaluación para el aseguramiento de la calidad de los programas ofrecidos por las instituciones de educación superior en Venezuela (Maragno y col., 2007). El criterio constante con respecto a las propuestas anteriormente mencionadas, es promover la movilización de los profesionales a nivel internacional, por lo que las universidades están obligadas a mantener estándares en la educación que impliquen el éxito del futuro egresado, al ser capaz de participar en procesos de emancipación hacia el desarrollo de una sociedad más próspera en distintos contextos geográficos y sociales.

Ahora bien, en lo que respecta al propósito en este artículo, se tomó como referencia los acuerdos y exposiciones del SEA y el Núcleo de Decanos de Ingeniería, en re-

lación a la aplicación de indicadores referidos a: los contenidos mínimos e indispensables para las áreas básicas de los programas de ingeniería, y su respectiva carga horaria. Todo esto, con la finalidad de presentar una metodología de trabajo que permita gestionar la unificación de dichas áreas en los programas de ingeniería de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), para posteriormente ser editados dichos contenidos en cursos únicos en un entorno virtuales de aprendizaje (EVA).

La propuesta tiene como objetivo primario, realizar las adecuaciones necesarias en un proceso de divulgación a nivel docente de dichos contenidos mínimos indispensables, en la búsqueda de obtener una serie de beneficios, tales como: a) optimización de los recursos humanos y tecnológicos, b) actualización de los programas de las distintas áreas, c) diseñar cursos bajo un EVA único para ser replicado en cada programa de ingeniería, y d) brindar una alternativa de solución al problema de repitencia crítica que se presenta en dichas áreas, al ofrecer las asignaturas bajo la modalidad semipresencial o b-learning apoyados en dicho entorno.

## 2 Propósito de la investigación

Proponer una metodología de trabajo que permite gestionar la unificación de las áreas básicas de ingeniería en función de los contenidos mínimos propuestos por el SEA y apoyados por el Núcleo de Decanos de Ingeniería, para posteriormente ser editados en cursos únicos en un EVA.

## 3 La acreditación en la educación superior

El concepto de calidad dentro del ámbito educativo es cambiante de acuerdo al contexto que lo circunda pudiendo ser asociada a determinadas situaciones, pero también a las necesidades e intereses de diferentes grupos y personas. Sin embargo, para evitar la subjetividad debe comprender tanto una evaluación interna como externa, que garantice la transparencia en funciones tales como: programas académicos, investigación, personal, estudiantes, instalaciones físicas, equipamiento y servicios a la comunidad. No obstante, procurando la diversidad, es requerido atender las particularidades del entorno institucional dentro del marco regional y nacional (UNESCO, 1998).

Ahora bien, para asegurar la calidad en los programas en instituciones educativas, es requerida una evaluación permanente. Considerada esta, como un proceso intencional que responde a necesidades y exigencias de dichas instituciones, es un proceso continuo, integral y participativo, que permite identificar una determinada circunstancia formativa, analizarla y explicarla mediante información relevante (Rosario y col., 2006). Pero sobre todo, mantenida de forma permanente, es una manera de enrumbarse hacia el aseguramiento de la calidad.

Por otro lado, aunado a la evaluación existe la acreditación, la cual viene aplicándose a nivel de las institu-

ciones de educación desde hace algún tiempo. Ya en los años 90 Pallán citado en (Rosario y col., 2006), la definió como una búsqueda de reconocimiento social y de prestigio por parte de los individuos que transitan por las instituciones de formación profesional. Representa un mecanismo para orientar a los sistemas educativos no sólo hacia una continua mejora, sino también promoviendo cambios en todos sus niveles. Se acredita en la medida que se van desarrollando procesos evaluativos confiables y objetivos, conllevando de esta manera hacia el logro de la mencionada calidad.

La evaluación por su lado guía hacia el proceso de mejora de la institución, mientras que la acreditación se trata de un proceso comparativo que trata de identificar la realidad de un objeto en relación a normas previamente definidas y situadas como deseables.

Ahora bien, aunque la calidad pueda referirse a evaluar distintos elementos inherentes al sistema educativo:

a) Eficacia o grado de cumplimiento de ciertos objetivos, b) eficiencia o grado de adecuación entre logros y recursos utilizados, c) expectativa social frente a la satisfacción de necesidades de aprendizaje. Independientemente de cual sea el criterio sobre el cual se va a abordar la concepción de calidad, deben asumirse una serie de estándares que permitan establecer un sistema de evaluación apropiado, así como de acreditación en caso de ser requerido.

En función de lo expuesto y para efectos del diseño del proyecto expuesto en este escrito, se tomó como referencia el trabajo realizado por el SEA en conjunto con colaboradores (Maragno y Col., 2007), los cuales generaron determinados estándares cuya finalidad es el aseguramiento de la calidad en las carreras de ingeniería en Venezuela. Dichos estándares son:

- Perfil de egreso, estimado como el volumen y tipo de conocimientos que debe tener el egresado de ingeniería.
- Perfil de ingreso, considerado como las competencias, habilidades y conocimientos mínimos que deben poseer los que desean ingresar a estudios de ingeniería.
- Perfil del profesor de ingeniería, estimado como el conjunto de características que debe poseer el docente que se encuentra formando a un ingeniero.
- Infraestructura y equipamiento, estimado como el espacio físico y recursos materiales destinados a la formación del ingeniero.

Específicamente, para el estándar perfil de ingreso, se tomaron como indicadores: contenidos mínimos indispensables para las áreas básicas de ingeniería, y carga horaria requerida para su dictado (ver tabla 1), propuestos por el SEA y aprobados por el Núcleo de Decanos de ingeniería.

Tabla 1: Áreas básicas y carga horaria

Áreas Básicas	Carga horaria
Matemática	535 ± 54
Física	200 ± 20
Química	70 ± 7
Tecnologías Básicas	190 ± 19
Formación Integral	300 ± 30

Los contenidos mínimos indispensables por cada área básica propuesta son (Maragno y col., 2007):

### 3.1 Matemática

Propiedades de los números reales, Funciones reales de variable real, Funciones trascendentes, Sucesiones numéricas, Límites de funciones reales de variable real, Derivadas de funciones reales de variable real, Gráfica de funciones, Aplicaciones de la derivada, Integral indefinida, Cálculo de integrales definidas y aplicaciones, Integrales impropias, Series numéricas, Series de potencias, Funciones vectoriales de una variable real, Funciones reales de variable vectorial, Integrales múltiples y aplicaciones, Integrales de línea y aplicaciones, Teorema de Green, Integrales de superficie y aplicaciones, Teorema de divergencia, Teorema de Stokes, Sistema de ecuaciones lineales, Matrices, Espacios vectoriales reales de dimensión finita, Subespacios, Producto interno, Ortogonalidad y paralelismo, Ecuación de la recta y ecuación del plano, Transformaciones lineales, Transformaciones del plano, Vectores y valores propios, Sistemas de coordenadas y aplicaciones, Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias, Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior, La transformada de Laplace, Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables (2do orden), Sistema de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, Estadística y probabilidad, Teoría de las probabilidades, Variables y funciones de probabilidad.

### 3.2 Física

- Teoría: cantidades físicas y mediciones, Cinemática de la partícula, Dinámica de la partícula, Trabajo y energía, Cantidad de movimiento lineal, Movimiento de rotación de un cuerpo rígido, Oscilaciones, Carga y materia. Ley de Coulomb, Campo eléctrico. Ley de Gauss, Potencial electrostático. Diferencia de potencial, Relación entre potencial y campo eléctrico, Condensadores, capacidad y dieléctricos, Corriente eléctrica. Ley de Ohm Campo magnético. Características y efectos, Leyes de Ampere y Biot y Savart, Inducción electromagnética. Leyes de Faraday y Lenz, Inductancia Circuitos de corriente continua,

Corriente alterna, Concepto de Reactancia.

- Parte práctica: cantidades físicas, mediciones y cálculo de errores, representaciones gráficas, Elaboración de informes de laboratorio, Mediciones mecánicas Movimiento en una y dos dimensiones, Choques, Oscilador armónico, Mediciones eléctricas, Circuitos de corriente continua, Circuitos de corriente alterna.

### 3.3 Química

Enlaces químicos, Estequiometría, Leyes y propiedades de los gases, Líquidos y soluciones, Trabajo y energía.

### 3.4 Tecnología básica

- Programación: Principios de programación, Arquitectura del computador, Sistemas de numeración, Sistemas operativos, Algoritmos, Manejo de paquetes, Un (1) lenguaje de programación
- Dibujo y geometría descriptiva: Teoría de las proyecciones, Punto, Recta, Plano, Intersecciones, Perpendicularidad y ortogonalidad, Problemas métricos, Lugares geométricos, Circunferencias, Abatimiento, Cambio de plano de proyección.

### 3.5 Formación integral

Introducción a la ingeniería, Lenguaje y comunicación, Inglés básico, Ingeniería y sociedad, Deontología para ingenieros, Deporte y educación física, Metodología de la investigación, Actividades culturales, Educación ambiental.

## 4 Calidad en la educación apoyada por las TIC

Si bien en el contexto de este estudio, se consideraron indicadores de calidad propuestos por el SEA, en función de unificar criterios con respecto al estándar perfil de egreso tal como se mencionó anteriormente; el propósito va aún más allá, consolidar las áreas básicas de ingeniería en cursos editados en un EVA, en función de determinados requerimientos, promoviendo la calidad de la enseñanza también bajo estos entornos.

Insertar dentro del proceso educativo los grandes avances en el mundo de la tecnología y el conocimiento, han contribuido a crear nuevos enfoques en la multiculturalidad, certificación, evaluación y acreditación, en la búsqueda de la calidad en las diversas modalidades de enseñanza. (Chávez y Cassigoli 2005) consideraron en un estudio referido al análisis de la calidad en estudios de postgrado, al manifestar que el logro de la misma se ve dificultado cuando se extrapola los planes de estudios directamente de la modalidad presencial a la modalidad a distancia. Es necesario por ende, ajustar los programas de manera flexible con un diseño instruccional adecuado al EVA.

De igual forma, (Rosario y col. 2006) plantearon que

la calidad en una educación apoyada por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) gira en función de: a) responder a necesidades reales de formación, b) características de los mismos destinatarios, c) pertinencia de los programas y sus contenidos, d) personal académico y administrativo, e) los medios y materiales, y f) su impacto social.

De igual forma (Moreno, 2007) refirió acerca de la calidad educativa en la educación soportada en EVA, que existen criterios de valor semejantes a cualquier modalidad, pero que se debe tener cuidado en no aplicar aquellos característicos de la formación presencial. Aspecto que a larga inhibe la flexibilidad en la gestión a distancia, así como, en el respeto a la diversidad, equidad, y el trabajo en red, teniendo como soporte la virtualidad propiciada por las TIC.

Considerando lo expuesto y concientes de crear un sistema educativo propicio en un EVA, se desarrolló el proyecto *Integración de las TIC en el Decanato de Ingeniería Civil* (DIC) de la UCLA (Casadei y Cuicas, 2009). La finalidad del mismo, era gestionar la transformación de las asignaturas del plan de estudio de la carrera dictadas de manera presencial al sistema b-learning.

Se desarrollaron una serie de acciones, con la finalidad de brindar al profesorado el apoyo para fomentar habilidades en el uso de métodos, procedimientos, técnicas y recursos, incorporando nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Adicionalmente, se les proporcionó el soporte requerido para la planificación didáctica distribuida a lo largo del curso considerando las bondades de la plataforma Moodle.

Para efectos de este proyecto, se toma como referencia el trabajo realizado en el DIC, para la etapa de adecuación de los contenidos mínimos indispensables de las áreas básicas de ingeniería en el EVA, en función de: a) la capacitación docente, b) aplicación de un diseño instruccional cónsono con el entorno virtual utilizado por la UCLA, y c) adecuación de los materiales en formatos digitales para la conformación de objetos de aprendizaje adecuados a la modalidad de estudio.

## 5 Metodología de trabajo

El desarrollo del proyecto fue concebido como proyectivo o factible, con la intención de desarrollar una propuesta para solucionar un requerimiento de la institución. Las fases planteadas son:

- Sensibilización al cuerpo directivo de los decanatos de Ingeniería Civil y Ciencia y Tecnología, en los que se administran los programas de ingeniería de la UCLA, así como conformación del grupo de trabajo que pondrá en acción el proyecto.
- Realización del análisis de necesidades conducente a estimar los requerimientos para la ejecución del proyecto.
- Presentación ante las unidades respectivas, los cambios sugeridos por los grupos de trabajo en relación a la adecuación de las áreas básicas en cada una de las carreras de

ingeniería.

- Desarrollo del plan de capacitación docente en EVA.
- Edición del EVA para cada una de las áreas básicas.
- Seguimiento al proyecto.

### 6 Factibilidad

La factibilidad de aplicación del proyecto generado es estimada con respecto a: a) factibilidad académica, al contar con expertos en el área de tecnología educativa y EaD, para la asesoría y capacitación del personal docente implicado, así como los expertos en cada una de las áreas básicas consideradas por el SEA; b) factibilidad legal, al apoyarse en los reglamentos y normativas para el desarrollo y gestión de cursos en línea en la UCLA (UCLA, 2009), además de los procedimientos administrativos para la redacción de los documentos curriculares de la UCLA (UCLA, 2004); c) factibilidad técnica al disponer la Institución con la plataforma de gestión de contenidos Moodle ubicada en el portal <http://sed.ucla.edu.ve>, contando adicionalmente con el personal administrativo requerido para el mantenimiento del respectivo portal.

### 7 Plan de acción

#### 7.1 Proceso de sensibilización y conformación del grupo de trabajo

Se designó la comisión encargada del diseño del proyecto, posteriormente para efectos de la puesta en acción del mismo y en vista del carácter multidisciplinario, se incorporaron actores tales como: a) decanos del Decanato de Ingeniería Civil y de Ciencias y Tecnología, en el cual se administra ingeniería civil, ingeniería informática e ingeniería de producción respectivamente; b) directores de programa de cada una de las carreras mencionadas; c) coordinadores por programa académico. Así como, docentes expertos por cada área básica contemplada para la reformulación de los contenidos mínimos indispensables, los cuales tendrán la tarea de conformar grupos de trabajo con los demás docentes que administran las asignaturas relacionadas a dichas áreas básicas.

Paralelamente, se realizaron una serie de reuniones y se elaboró un plan de trabajo, que tuvo como eje central una serie de actividades para la identificación de los objetivos más relevantes conducentes a la implementación del proyecto en las carreras de ingeniería de la UCLA desde una perspectiva de: a) sostenibilidad, b) impactos en los diferentes entornos donde se aplicara el proyecto, incluyendo aspectos económicos, sociales y ambientales, y c) oportunidades y riesgos como consecuencia de la aplicación de los objetivos primarios a ser obtenidos.

#### 7.2 Análisis de necesidades

En función de estimar los requerimientos necesarios

para el desarrollo de las actividades, que tendrán como meta no sólo unificar los contenidos mínimos indispensables para los programas de ingeniería de la UCLA, sino también el diseño de EVA acordes a las propuestas de los integrantes de las áreas básicas en desarrollo; se establecieron una serie de formatos para recabar la información acerca del estado del arte en cada unidad curricular de los programas de ingeniería.

Los formatos generados se realizaron en función de:

- Recursos humanos disponibles, considerando el personal académico en cada área y si están capacitados para desenvolverse en el EVA de la UCLA, de acuerdo al plan de formación estimado (ver fig. 1).

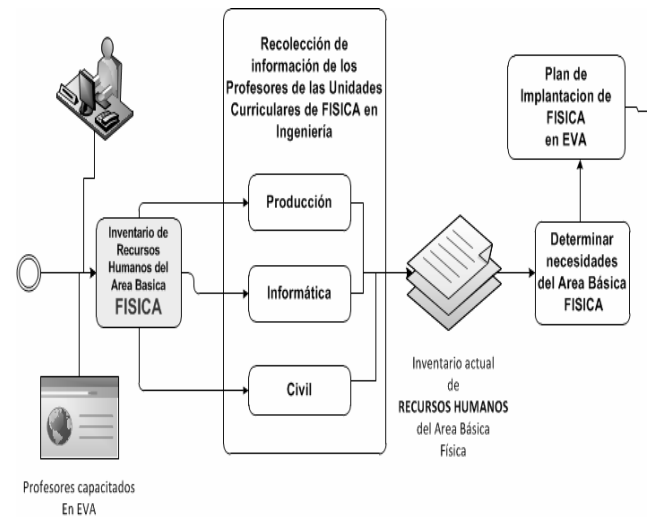


Fig. 1. Recursos humanos

A continuación se muestra el formato para recabar la información respectiva en base a la identificación y si poseen conocimientos de EVA (ver fig. 2)

PROYECTO UNIFICACIÓN DE ÁREAS BÁSICAS DE INGENIERÍA			
INGENIERÍA CIVIL		PROGRAMACIÓN BÁSICA	
INVENTARIO DE LOS RECURSOS HUMANOS ACTUALES QUE FORMAN PARTE DEL ÁREA BÁSICA			
En la columna Conocimientos de EVA coloque para cada profesor su nivel en uno de los siguientes valores: 0: Sin conocimientos, 1: Pocos conocimientos, 2: Medianos conocimientos, 3: Altos conocimientos			
El símbolo © indica cual es el Profesor Coordinador del Área Básica de la carrera.			
PROFESORES DE PROGRAMACIÓN BÁSICA			
No	Identificación	Conocimientos de EVA (0..3)	Mail
1	López Gladys Marlene	3	gladysmarlenelopez@ucla.edu.ve
2	Duno Wilmer	3	wilmerduno@ucla.edu.ve
3	Paez Johanna	3	jpohanna@ucla.edu.ve
4	Pérez Diosa	3	diosaperez@ucla.edu.ve
5	Pérez María de los Angeles	3	mbemal@ucla.edu.ve
6	Pérez Mery Luz	3	meperez@ucla.edu.ve
7	Freddy Sierralta	3	afreddy@ucla.edu.ve
8			

Fig. 2. Inventario de recursos humanos

Inventario de las unidades curriculares relacionadas a las áreas básicas contempladas en el estudio. Cabe acotar, que de acuerdo a la Comisión Central de Currículum, una unidad curricular corresponde a una asignatura, taller, así como cualquier otra actividad a juicio del respectivo Consejo de Decanato (UCLA, 2005).

La información se basa en: unidades curriculares o asignaturas, código asignado, identificación, ubicación semestral, carga horaria (ver fig. 3).

PROYECTO UNIFICACIÓN DE ÁREAS BÁSICAS DE INGENIERÍA									
INGENIERÍA .....					FÍSICA				
INVENTARIO DE LAS UNIDADES CURRICULARES (Asignaturas) ACTUALES DEL ÁREA BÁSICA:									
Unidades Curriculares (U.C.)					Si la U.C. está editada en ead/ced				
					coloque un 1 en aquellas partes de la sección inicial que están debidamente completadas en ead-ced				
No	Código	Nombre	Semanas	Den. Horaria	Tit	M.B.	P.I.	O.G.	R.S.
1									
2									
3									
4									
5									
6									
...									
OBSERVACIONES / COMENTARIOS									

Fig. 3. Inventario de las unidades curriculares

Adicionalmente, para cada unidad reflejada, se requiere información acerca del estado del arte de la misma, en caso tal de estar disponible en el EVA de la UCLA (ver fig. 4).

Los aspectos tratados fueron extraídos del Reglamento de la de Educación a Distancia en la UCLA (UCLA, 2009), en el cual se especifica los requerimientos mínimos para la edición de cursos en línea en el portal oficial. En primera instancia, una sección inicial que contemple, título de la asignatura o unidad curricular, mensaje breve de bienvenida, el programa instruccional, orientaciones generales, espacio para relaciones sociales (ver detalle en la fig. 4).

Si la UC se encuentra actualmente EDITADA (Total o parcialmente) en <http://sed.ucla.edu.ve/ced> o en <http://sed.ucla.edu.ve/ead> coloque un 1 en aquellas partes de la SECCIÓN INICIAL que han sido debidamente completadas

Tit	Título
M.B.	Mensaje de Bienvenida
P.I.	Programa Instruccional
O.G.	Orientaciones Generales
R.S.	Esp. Relaciones Sociales

Fig. 4. Requerimientos mínimos en la sección inicial de los cursos editados en el EVA

En segunda instancia ya abordando directamente los indicadores considerados en este trabajo: contenidos mínimos indispensable, y carga horaria; se diseñó otra plantilla en la cual se realiza el censo para establecer el nivel de coincidencia en referencia a la presencia de dichos contenidos en cada programa académico de ingeniería, a fin de determinar las acciones que conlleven a la unificación de criterios causando el menor impacto posible, para su posterior implementación.

Paralelamente para el proceso de revisión, se enmarca lo exigido en el Reglamento de la de Educación a Distancia en la UCLA (UCLA, 2009), con la finalidad de establecer la cantidad y nivel de desarrollo de los mismos en el EVA. Las especificaciones del Reglamento estiman que por cada bloque dispuesto en la plataforma Moodle, debe distribuirse los contenidos, por semanas o temas, según sea requerido, organizados en una estructura que contemple entre otros, los siguientes apartados: a) resumen del tema, b) breve introducción para ganar la atención sobre el tópico objeto de estudio, c) imagen opcional alusiva al tema en estudio, d) recursos, e) actividades interactivas de aprendizaje, y f) actividades evaluativas diagnósticas, formativas y sumativas (ver fig. 5 y 6).

CONTENIDOS de FÍSICA	
Nombre	Si el CONTENIDO está en el pensum actual coloque el código de la UC donde se encuentra
<b>I</b> Cantidades físicas y mediciones	
<b>N</b> Vectores	
<b>D</b> Cinemática de la partícula	
<b>I</b> Dinámica de la partícula	
<b>S</b> Trabajo y energía	
<b>P</b> Cantidad de movimiento lineal	
<b>E</b> Movimiento de rotación de un cuerpo rígido	
<b>N</b> Oscilaciones	
<b>S</b> Carga y materia. Ley de Coulomb	
<b>A</b> Concepto de Reactancia	
<b>B</b> .....	
<b>L</b>	
<b>E</b>	
<b>S</b>	

Fig. 5. Inventario de contenidos

Si el CONTENIDO está editado en ead/ced					Si el CONTENIDO se encuentran actualmente EDITADO (Total o parcialmente) en <a href="http://sed.ucla.edu.ve/ced">http://sed.ucla.edu.ve/ced</a> o en <a href="http://sed.ucla.edu.ve/ead">http://sed.ucla.edu.ve/ead</a> coloque un 1 en aquellas partes básicas que han sido completadas	
R.T.	Ima	Rec	Act	Eva	R.T.	Resumen del Tema
					Ima	Imagen
					Rec	Recursos
					Act	Actividades
					Eva	Evaluación

Fig. 6. Inventario de contenidos editados en el EVA

### 7.3 Presentación del plan de trabajo

Toda vez que es recopilada la información, los coordinadores establecerán los grupos de docentes expertos en las diferentes áreas, quienes serán incorporados para establecer los acuerdos respectivos sobre los cambios requeridos para poder efectuar las respectivas adecuaciones a las unidades curriculares, en base a: a) los contenidos mínimos indispensables; b) carga horaria; c) semestre; y d) delimitación del tiempo, recursos, contenidos, actividades de aprendizaje, y evaluaciones implementados bajo la modalidad virtual y presencial.

Una vez realizado el plan de acción, serán presentados a las unidades respectivas los cambios sugeridos: Comisión Curricular de cada decanato, Consejo de Decanato, Consejo Universitario, y Dirección del Sistema de Educación a Distancia de la UCLA (SEDUCLA).

Para establecer responsabilidades se generó la plantilla que se presenta a continuación (ver fig. 7). A través de la misma se refleja: docentes incorporados, contenidos que editarán, fechas de entrega estimadas, y avances logrados.

INGENIERIA CIVIL		FISICA					Fecha actual
CONTENIDOS DE FISICA	Profesores responsables	Fecha inicio	No semanas requeridas	Fecha Finalización	% Avance a la fecha actual	% Tiempo transcurrido	Avance vs Planificación
Cantidades físicas y mediciones	Luisa Casadei Luis Adelmo Álvarez	02/06/2010	4	30/6/2010	40%		
Vectores	Alberto Castillo	02/06/2010	4	30/6/2010			
Cinemática de la partícula			4		10%		
Dinámica de la partícula							
Trabajo y Energía							
Cantidad de movimiento lineal							
Movimiento de rotación de un cuerpo rígido							

Fig. 7. Docentes y responsabilidades

### 7.4 Plan de capacitación docente en EVA

Del correspondiente análisis de necesidades que se realizará, en función de la información recabada en los formatos descritos anteriormente, se determinará los requerimientos de capacitación de los docentes en EVA. Dicho plan de formación corresponde a los lineamientos establecidos por la Dirección de Formación Académica de la institución y Unidades de Apoyo Académico de cada decanato.

La capacitación gira en torno a la actualización del profesorado para el uso de métodos, procedimientos, técnicas y recursos necesarios para el trabajo en EVA soportado por la plataforma de gestión Moodle, asumida por SEDUCLA como medio para la edición de cursos en línea.

El contenido plasmado es: a) adiestramiento en el manejo de la plataforma de gestión de contenidos Moodle, b) diseño instruccional adecuado a la planificación que deberán llevar a cabo los docentes, para la edición del entorno

virtual de cada área básica; c) diseño de guías y unidades didácticas; y d) rol del tutor virtual.

### 7.5 Edición del EVA

Para la edición del EVA se definirá de acuerdo a las recomendaciones de los grupos de trabajo, expertos en diseño gráfico, y lineamientos establecidos por SEDUCLA: a) la adecuación de los recursos elaborados como objetos de aprendizaje, para ser editados en formatos adecuados al entorno; b) actividades de aprendizaje; c) evaluaciones; d) diseño gráfico del entorno; y e) asistencia tanto al docente como al estudiante.

### 7.6 Seguimiento

En base a todo lo anterior se desarrolló el plan de actividades dispuesto en un diagrama de Gant tal como se muestra a continuación (ver fig. 8).

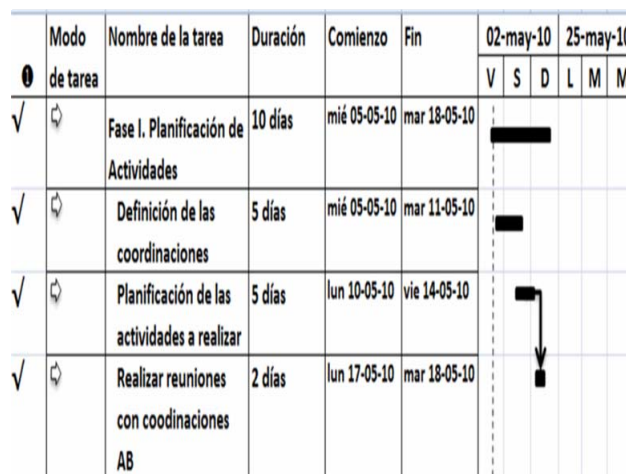


Fig. 8. Diagrama de Gant

El diagrama permitirá realizar una revisión continua de la ejecución de las actividades planteadas, pudiendo detectar dificultades y delimitar acciones para el logro de los propósitos planteados. Es importante resaltar que la viabilidad de los proyectos asume una serie de toma de decisiones que favorezcan la autoevaluación continua, anticipar dificultades, poder distribuir recursos, así como promover las innovaciones, tratando de que la planificación no sea algo estático, favoreciendo así la contribución de todos los participantes en el evento.

Adicionalmente, deben establecerse otros sistemas de control y seguimiento en referencia al nivel de competencias adquirido por los docentes en el uso y manejo de las TIC, en manera de establecer el soporte adecuado para los requerimientos. Ya que esto influye en el cómo asume el docente, el compromiso hacia el trabajo, y actitud hacia la utilización de la tecnología.

Es importante resaltar, que la puesta en marcha del proyecto guarda mucha relación con los cambios actitudina-

les y aptitudinales que tengan los profesores hacia la adecuación de los pensa de estudios, así como en la inserción de las TIC en su ámbito de trabajo. Por ello, que el acompañamiento al docente involucrado debe ser constante, ofreciéndole el soporte requerido para solventar las barreras encontradas.

## 8 Conclusiones

En las últimas décadas, el debate sobre la necesidad de transformar el sistema educativo superior se ha ido acrecentando ante la omnipresencia de la globalización. El egresar profesionales competentes ante cualquier contexto social y económico, es cada vez más determinante. Las organizaciones universitarias requieren establecer estrategias que permitan integrar a la comunidad académica e investigativa, en proyectos que rompan con las visiones parciales del acontecer escolar, enfocándose en lograr mejoras que orienten hacia la calidad del proceso educativo y acreditación de las instituciones.

El intercambio de conocimiento a través de la movilidad de profesionales, el acceso a las nuevas tecnologías, es la guía en la búsqueda de criterios de referencia que promuevan el reconocimiento. La tendencia mundial es hacia procesos que conlleven a la certificación internacional, por tanto, América Latina no puede quedarse al margen.

El hecho de ofrecer programas acreditados, promueve el intercambio de estudiantes con miras a obtener nuevas perspectivas en su aprendizaje. Por otro lado, disponer de cursos editados en EVA consiente mucho más la distribución geográfica del futuro profesional, que requiere la continuidad de sus estudios en ambientes de práctica lejanos del campus universitario. El propósito central es enfocarse en la conformación de un ser humano competente, capaz de desenvolverse ofreciendo soluciones sin importar las características culturales, sociales y económicas de otros ambientes.

## Referencias

- BOE 2005, MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA 1255 REAL DECRETO 55/2005, Se encuentra en: <http://www.boe.es/boe/dias/2005/01/25/pdfs/A02842-02846.pdf>, Fecha de consulta: 15 de Enero 2010.
- Casadei L y Cuicas M, 2009, Hacia la virtualidad de la universidad, Caso Ingeniería Civil de la UCLA, Apertura, Vol. 9, No. 10, pp. 19-33, Se encuentra en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num10/pdfs/Articulo%202.pdf>, Fecha de consulta: 10 de Enero 2010.
- Chávez F y Cassigoli I, 2005, Calidad, gestión y acreditación de los postgrados a distancia, Apertura, Vol. 5, No. 002, pp. 49-59, Se encuentra en: [http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num2/pdfs/04\\_calidad\\_gestion.pdf](http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num2/pdfs/04_calidad_gestion.pdf), Fecha de consulta: 15 de Enero 2010.
- Declaración de Bolonia, 1999, Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Bolonia el 19 de junio de 1999. Se encuentra en: [http://www.aneca.es/modal\\_eval/docs/declaracion\\_bolonia.pdf](http://www.aneca.es/modal_eval/docs/declaracion_bolonia.pdf), Fecha de consulta: 10 de Enero 2010.
- González J y Wagenaar R, 2005, Tuning educational structures in Europe, Final Report, Pilot project, Phase 2 Bilbao: Universidad de Deusto - University of Groningen, Se encuentra en: [http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com\\_docman&Itemid=59&task=view\\_category&catid=19&order=dmdate\\_published&ascdesc=DESC](http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com_docman&Itemid=59&task=view_category&catid=19&order=dmdate_published&ascdesc=DESC), Fecha de consulta: 25 de Enero 2010.
- Moreno M, 2007, La calidad de la educación a distancia en ambientes virtuales, Apertura, Vol. 7, No. 006, pp. 19-31, Se encuentra en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/688/68800603.pdf>, Fecha de consulta: 18 de Enero 2010.
- Maragno P, Mora P, Napolitano V y Villarroel C, 2007, Contenidos básicos indispensables para los planes de estudio de ingeniería en Venezuela, Sistema de evaluación y acreditación, Núcleo de Decanos de Ingeniería, Caracas.
- Universidad de Deusto, 2003, Tuning Educational Structures in Europe. Final Report. Phase One, Universidad de Deusto, Bilbao, Se encuentra en: [http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com\\_docman&Itemid=59&task=view\\_category&catid=19&order=dmdate\\_published&ascdesc=DESC](http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com_docman&Itemid=59&task=view_category&catid=19&order=dmdate_published&ascdesc=DESC), Fecha de consulta: 18 de enero 2010.
- Rosario V, Espinosa E, Vargas R, Arroyo J y González V, 2006, Acreditación y certificación de la educación superior: Experiencias, realidades y retos para las IES, Universidad de Guadalajara, México.
- UCLA, 2004, Procedimientos Administrativos de los Documentos Curriculares de la UCLA, Comisión Central de Currículum, Se encuentra en: <http://www.ucla.edu/ve/dac/respaldo%20curriculum/procedimientos.htm#procedimiento>, Fecha de consulta: 20 de enero 2010.
- UCLA, 2005, Glosario de términos, Comisión Central de Currículum, Se encuentra en: <http://www.ucla.edu/ve/comision/curriculo/glosario.htm>, Fecha de consulta: 20 de enero 2010.
- UCLA, 2009, Reglamento de la Educación a Distancia en la UCLA, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela.
- UNESCO, 1998, Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción, conferencia mundial sobre la educación superior, Se encuentra en: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm#declaracion](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#declaracion), Fecha de consulta: 10 de enero 2010.

*Recibido: 15 de enero de 2011-04-12*

*Revisado: 27 de febrero de 2011*