

Descripción del proyecto (esquema)

Objetivo general

En América Latina existe una gran diversidad de estudios universitarios, también en Europa el proceso de homogenización no está completo. Incluso, aunque la duración nominal de las carreras sea la misma no está asegurada la correspondencia entre asignaturas y sus contenidos. En esta situación la equivalencia e intercambiabilidad de los títulos finales no está de ninguna manera garantizada, especialmente en lo que se refiere a las profesiones con contenido tecnológico. Por consecuencia resulta difícil la movilidad de los trabajadores calificados entre los diferentes países de Latinoamérica y de y hacia Europa. Además es difícil poner en obra sinergias entre universidades de diferentes países con la finalidad de promover el desarrollo de las sociedades que viven en condiciones menos favorables. Por estas razones la finalidad del proyecto es favorecer y promover la libre circulación de las competencias técnicas y de los que las tienen en América Latina y en Europa y el objetivo general es el de construir un entorno educativo homogéneo para las carreras técnicas (prevalecientemente pero no exclusivamente de las ingenierías) y científicas entre todas las universidades de la Red. Con este fin se explicitan dos objetivos prácticos específicos. El primero se refiere a las disciplinas básicas que están, o deberían ser, comunes a todas las carreras técnicas: física y física computacional para la simulación, matemática, química, informática. En este ámbito la intención es la de construir un espacio formativo común informatizado con contenidos estandarizados (según el estándar SCORM), una plataforma de colaboración y un sistema estandarizado de evaluación del aprendizaje. Los antecedentes de este objetivo específico son los dos anteriores proyectos ALFA (EVALU y CEATICEC) cuyos integrantes, en su mayoría, confluyen en y constituyen el núcleo del proyecto presente. En aquellos proyectos se desarrollaron contenidos y métodos informatizados y basados en Internet sobre todo para la enseñanza de la física básica para la ingeniería. El segundo objetivo práctico específico es el de crear las condiciones para la definición de carreras y títulos comunes entre universidades de países diferentes. La idea, para llegar a implicar al mayor número posible de estudiantes, es de mezclar la educación presencial en su propia universidad con asignaturas de contenidos y métodos de evaluación concordados y certificados, con la educación a distancia, por medio de herramientas informáticas y de Internet. El proyecto apunta a individuar algunas carreras que puedan compartirse entre varias universidades, comparar los contenidos, diseñar la homogeneización y equivalencia, experimentar la gestión conjunta. Una vez más los antecedentes son los enlaces establecidos en ocasión de los proyectos EVALU y CEATICEC entre las universidades de las dos Redes. Además el presente proyecto cuenta con la experiencia y los contactos ya existentes entre sus partenaires.

Resultados esperados

Los destinatarios potenciales de esta acción son sea los estudiantes de carreras tecnológicas, sea el cuerpo docente y el cuerpo académico de las universidades de la Red. Los estudiantes por si son millares; de estos seguramente un buen porcentaje estarían interesado en conseguir un título que valiera en otros países y especialmente en Europa pero tendrían dificultad en participar en programas de movilidad que impliquen estancias al extranjero. En lo que se refiere al cuerpo docente, a falta de programas de cooperación, pueden encontrar dificultad en organizar su acción educativa en función de una demanda de profesionales cuyo perfil no se recorte exclusivamente sobre las exigencias del mercado local, con sus límites y sus debilidades. Al mismo tiempo, el esfuerzo para disfrutar tecnologías informáticas para la enseñanza, a falta de reglas comunes orientadas hacia la intercambiabilidad y de un objetivo formativo vinculado a específicos cursos coordinados entre todos, puede producir (y produce) resultados valiosos pero que se quedan lindados en un uso local y con escasa duración en el tiempo, es decir son efímeros.

Estas consideraciones identifican conjuntamente los destinatarios del proyecto y los resultados esperados.

Comenzando con los aspectos operativos conexos con el material didáctico informatizado se empieza con dos constataciones:

- a) prácticamente todos los integrantes de la red han desarrollado objetos educativos, simuladores y materiales varios para la computadora e internet;
- b) en la web, en el caso de algunas disciplinas (especialmente la física general) se encuentra una grandísima cantidad de materiales heterogéneos y redundantes.

A esto se agrega que todas las universidades aprovechan sitios a través de los cuales se proporcionan varios servicios para los estudiantes y los docentes.

Primeros resultados prácticos del proyecto serán los siguientes.

- 1) La realización de un portal típico (reproducibile en los sitios locales) para la didáctica de las ciencias básicas, accesible por los estudiantes, para bajar materiales y evaluarse, y para los docentes, para la definición de “rumbos” didácticos específicos y para la constante puesta al día y el continuo enriquecimiento de los contenidos. Este portal típico será construido con tecnologías de software open-source de manera de acentuar la dimensión de colaboración y el desarrollo progresivo de la herramienta.
- 2) El portal permitirá acceder a una colección orgánica y navegable de materiales didácticos multimediales e interactivos.
- 3) Los materiales, tanto los ya desarrollados por los integrantes de la red, como los que se desarrollarán en el marco del proyecto, serán redactados (o puestos al día) según el estandar SCORM (Sharable Content Object Reference Model).
- 4) Para garantizar la conformidad a SCORM se desarrollará y se pondrá a disposición de los partenaires un librito esencial de instrucciones para la redacción de materiales según el estandar.
- 5) Los materiales existentes y libremente accesibles (tanto de producción propia de la red como de otros autores) están muy heterogéneos y por eso uno de los resultados esperados será el de colmar las carencias de manera que se alcance una efectiva correspondencia entre los materiales y la articulación de los cursos de las ciencias básicas para las curriculas de las universidades integrantes de la red.
- 6) Existen grupos en la Red que tienen experiencia en el desarrollo de simulaciones tanto por parte de los propios estudiantes, lo cual produce una participación activa de los mismos en el proceso de enseñanza, como por los profesores; esto es debido a la existencia de herramientas de autor que permiten con un mínimo de esfuerzo computacional crear simulaciones con capacidades gráficas interactivas, además dos de estas herramientas el Easy Java Simulations y el Modellus, ampliamente difundidas a escala mundial, han sido desarrolladas por miembros de la Red.
- 7) El portal incorporará una herramienta que permita a los docentes de individuar recorridos educativos al interior de los materiales didácticos, correspondiendo a cursos específicos.
- 8) El portal contendrá una herramienta informatizada para la auto-evaluación y la evaluación del aprendizaje. Esa herramienta será una evolución de lo que ya se había realizado en el Politecnico de Turín (en el marco del proyecto EVALU) y por la Universidad de Lieja.

Este conjunto de instrumentos agregados podrá ser utilizado por un número grande de estudiantes. Considerando el número de universidades y el hecho que las asignaturas interesadas están en común a todas, debería tratarse de algunos millares de estudiantes.

Un ulterior resultado esperado es la capacidad de volver la práctica puesta en ser a l’interior de la red RINFOTALCUE en un estandar de hecho por medio del atractivo del ejemplo. Además, nuevas universidades podrán agregarse durante y después de la realización del proyecto. Dado el carácter intencionadamente abierto del método y la libertad del software, la base de datos de los materiales interactivos podrán seguir desarrollándose más allá de la conclusión del proyecto.

El otro grupo de resultados esperados atañe el reconocimiento de carreras comunes entre las universidades. Específicamente se conseguirá lo siguiente.

- a) Una comparación de los contenidos de las asignaturas científicas básicas de las universidades integrantes del proyecto. Esta revisión comparativa será publicada.
- b) Una propuesta común de contenidos unificados para cada macro-asunto de las disciplinas básicas. Es decir:
 - Física: cinemática, estática, dinámica, fluidodinámica, termodinámica; electrostática, magnetostática, electrodinámica, óptica geométrica, óptica física
 - Matemática.....
 - Química.....
 - Informática.....
 -

Esta propuesta será presentada a las autoridades académicas de las universidades para que se adopte.

- c) La definición de al menos un curriculum completo con el cual experimentar la educación mixta, presencial y a distancia. Las carreras que se considerarán inicialmente serán las de ingeniería informática (o ingeniería del software o nombres equivalentes), de ingeniería mecánica y de ingeniería eléctrica. El curriculum (o los curriculos) así definido será propuesto a las universidades integrantes de la red, para la experimentación.

Estos resultados serán la base para un desarrollo que irá más allá de la conclusión del proyecto, porque podrán conducir a estipular convenios multilaterales que serán actuados después del comienzo de la experimentación en el marco del proyecto. El número de estudiantes potencialmente interesados sería una fracción no desdeñable de los implicados en las carreras mencionadas antes.

Estimando realísticamente un centenar de estudiantes del primer año por cada universidad y suponiendo que un 10% se declare interesado en un título válido en más países, se llega a unos centenares de estudiantes. El éxito de la iniciativa debería actuar como un amplificador para el ulterior desarrollo y como atracción de otras universidades más.

Actividades propuestas

Al interior de la Red existen varias competencias que cubren los contenidos educativos (física, química, matemática, informática), las metodologías pedagógicas, las tecnologías del software, la gestión administrativa de cursos universitarios. Estas diferentes competencias se articulan y se integran en las diferentes fases del proyecto.

Como se explica en la parte dedicada a la metodología, la organización del trabajo se basará sobre una distribución de responsabilidades y de objetivos operativos entre todos los integrantes.

Entorno educativo común

Las primeras actividades, puestas en marcha parcialmente en paralelo parcialmente en forma serial, son enumeradas en lo que sigue y ocupan aproximadamente el primer año de actividades.

- a) Revisión y recolección sistemática de los materiales didácticos interactivos ya elaborados y a disposición en cada sede. Esta información en gran parte se encuentra ya estructurada en las universidades que participaron en los antecedentes proyectos EVALU y CEATICEC, y existe en forma cualitativa en las demás. Se tendrá que desarrollar un cuestionario homogéneo (bajo la responsabilidad del Politecnico di Torino y de la Universidad de Murcia) que permitirá de evaluar la real consistencia de los materiales y la medida de cobertura de los temas de las disciplinas básicas, poniendo en evidencia sobre todo lo que falta.
- b) Evaluar, del punto de vista técnico-informático (competencia: POLITO, Universidad de Murcia, ...) la compatibilidad mutua, la interoperabilidad y la portabilidad de los materiales.

- c) Evaluar, del punto de vista técnico (competencia: POLITO), la medida de la conformidad de los materiales existentes con el estandar SCORM (Sharable Content Object Reference Model).
- d) Definición de las reglas y de los formularios en red que deberán utilizarse para ajustar al estandar SCORM los materiales existentes y para desarrollar nuevos objetos educativos.
- e) Distribución de los papeles para la cobertura de las carencias de materiales educativos refiriéndose a las disciplinas generales básicas (competencia: POLITO, Murcia,).

La fase sucesiva, aproximadamente correspondiente al segundo año de actividad, abarca lo siguiente.

- a) Construcción e instalación de la plataforma informática para la gestión de los materiales y de las actividades educativas.
- b) Reducción de lo que existe al estandar SCORM (todos los grupos implicados).
- c) Producción de los materiales didácticos adicionales convenidos (todos los grupos son implicados).

Los materiales producidos ya están en uso en cada universidad y los nuevos serán utilizados en cuanto sean listos. Se definirá un protocolo de empleo que haga el uso homogéneo y verificable. En el tercer año comenzarán las experimentaciones directas con grupos de estudiantes.

Control de calidad y eficacia

Para que las acciones mencionadas hasta este momento puedan ser eficaces se necesita una acción continua de supervisión del trabajo, del cumplimiento de las tareas, del alcance de los objetivos intermedios y de su efecto. Esta función se ejerce de la manera más apropiada si es independiente del resto de las actividades y así se pondrá en obra un plan de verificación y control de calidad en cargo exclusivo a uno de los partenaires especializado en esto.

El control requerido concierne de un lado el propio desarrollo del proyecto, del otro la eficacia educativa de los materiales y este control de eficacia es también una tarea muy importante que tendrá que cumplirse en cada paso del proyecto y en el diseño de los materiales.

Evaluación y autoevaluación del aprendizaje

La función de evaluación y autoevaluación será integrada dentro de la plataforma común del proyecto. El diseño del sistema de evaluación se hará dentro del primer año a partir de los sistemas existentes desarrollados por miembros de la Red.

La experimentación ocupará el segundo año. El uso sistemático en el tercero será integrado en los instrumentos de validación de las actividades a distancia de las carreras comunes.

Carreras comunes

- El primer paso será un recorrido de las carreras potencialmente comunes comenzando con ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica e ingeniería informática o del software. Cada universidad integrante de la Red deberá proporcionar sus currícula en las dichas áreas, con indicación de la extensión temporal de los cursos y el contenido de cada asignatura. Al mismo tiempo se regorgerán los métodos de evaluación en uso.
- El segundo paso será la formulación de una hipótesis de currícula comunes.
- Los coordinadores visitarán las diferentes universidades en el proyecto para encontrar las autoridades académicas, presentar la primera hipótesis y revisar los problemas prácticos y normativos que una (o más) carrera en común con otras universidades de la Red pondría.
- Como consecuencia del paso anterior se hará una reflexión sobre el modelo educativo más apropiado para una carrera que sea parte a distancia y parte

presencial, definiendo los requisitos mínimos para que una carrera de este tipo pueda ser validada internacionalmente.

- En una segunda ronda de encuentros con las autoridades académicas de las universidades miembros de la Red se propondrá un modelo de convenio para la introducción de una carrera “internacional”, con el compromiso a conformar asignaturas, cursos y método de evaluación del aprendizaje al estandar elaborado en el proyecto y, una vez garantizado ese estandar, el compromiso a reconocer el grado final logrado en la carrera internacional.
- Sumando los comentarios recogidos en la segunda ronda, definición final de la carrera común y del convenio tipo entre universidades.
- Firma del convenio entre las universidades que aceptarán de lanzar la experimentación del grado internacional.
- Inicio de las clases y otras actividades pedagógicas de la carrera común y de la evaluación continua de la eficacia del método y de la educación combinada (local y a distancia).