



Espacios de aprendizaje en el ámbito universitario actual: oportunidades para el desarrollo de competencias e implementación de buenas prácticas docentes innovadoras.

Ikasteko espazioak gaurko unibertsitate esparruan: gaitasunak garatzeko eta ikasteko praktika berritzaile hobeak garatzeko aukerak.



Este libro recoge buenas prácticas académicas y de gestión implementadas por el profesorado de la
Universidad de Deusto.

© Unidad de Innovación Docente. Universidad de Deusto, 2018
Edita: Grupo de Comunicación Loyola-Bilbao

ISBN: 978-84-271-4244-2

BUENAS PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN Y CALIDAD

VIII Jornada Universitaria de Innovación y Calidad:
“Los espacios (físicos y virtuales) al servicio del aprendizaje”

El laboratorio a 1 click

Profesorado: Susana Romero Yesa y Javier García Zubia



DATOS GENERALES

Nombre de la titulación y asignatura: Asignaturas del Departamento de Tecnologías Informáticas, Electrónicas y de la Comunicación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto.

Destinatarios: Originalmente, muchos Laboratorios Remotos (NetLab, RemotElectLab, ISILab, VISIR y LEDFE), así como los laboratorios pertenecientes al iLab, Microelectronics WebLab y ELVIS iLab, comenzaron siendo utilizados en la Universidad en la que fueron desarrollados y/o que participó en el proyecto de creación, pero actualmente están siendo utilizados por estudiantes no solo en las universidades de origen, sino en otras a lo largo de todo el mundo. Es el caso de VISIR, que naciendo en el Blekinge Institute of Technology, está desplegado también en la Universidad de Deusto y en la UNED (Universidad de Educación a Distancia), ambas en España, así como en países como Portugal, India, Austria y Georgia, y se utiliza satisfactoriamente, además de en la universidad, en multitud de centros, también de secundaria y bachillerato, gracias a proyectos como GO-LAB.



**DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS Y DESARROLLO
METODOLÓGICO DE LA PRÁCTICA INNOVADORA**

La práctica consiste en el uso de los Laboratorios Remotos como nuevo espacio de aprendizaje, complementando a los laboratorios tradicionales, para el desarrollo de competencias prácticas en diferentes grados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. Concretamente, dentro de la Universidad de Deusto, el grupo de investigación WebLab-Deusto (www.weblab.deusto.es), lleva desde el año 2007 participando en el desarrollo y difusión del proyecto VISIR (weblab-visir.deusto.es/electronics), que es el que se utiliza concretamente en esta buena práctica.

Un Laboratorio Remoto es un recurso educativo utilizado para el aprendizaje de competencias prácticas a través de Internet, de modo que la experiencia de usuario debe ser tal que se puedan realizar similares acciones a las realizadas si el laboratorio estuviera en su mismo espacio (aula, casa, despacho...), aunque es al otro lado de la comunicación donde se encuentra la plataforma que “contiene” a ese laboratorio. Dicho laboratorio, que el usuario controla a través de su pantalla de ordenador, tablet, o cualquier otro dispositivo móvil, es real, no es una simulación, no es virtual. Así, el usuario desde su interfaz web realiza una acción que es enviada al laboratorio a través de Internet, el laboratorio realiza lo apropiado dependiendo de su función, y devuelve una respuesta al usuario, que se refleja en su interfaz, también a través de Internet.

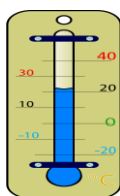
En un plano más general se encuentra el Sistema de Gestión de Laboratorios Remotos, que es una plataforma a través de la cual se puede acceder a diferentes laboratorios remotos, y que proporciona para ello herramientas de autenticación, administración, diferenciación de perfiles, etc. El RLMS (siglas en inglés) que se utiliza en esta práctica es WebLab-Deusto, que proporciona además información sobre lo realizado por los usuarios, lo cual permite analizar el rendimiento de los estudiantes para tomar decisiones sobre la necesidad de realizar ajustes en los métodos docentes cuando aún queda tiempo, y dar retroalimentación al alumno sobre el progreso conseguido y no sólo sobre el producto final. La información que el alumno obtiene de esta forma le sirve para la autorregulación de su proceso de aprendizaje, permitiéndole alcanzar los objetivos perseguidos y buscar sus propias estrategias.

Así, la práctica consiste en el uso de los Laboratorios Remotos para adaptar las asignaturas técnicas con gran carga de prácticas al Modelo de Aprendizaje de la Universidad de Deusto (MAUD), en concreto en las fases de experimentación activa y evaluación (continua y por competencias). En Ingeniería la experimentación requiere de ciertos recursos que no siempre están disponibles en el tiempo y cantidad necesarios; la evaluación, por otro lado, debe ser desarrollada con los mismos recursos que se han utilizado para la experimentación. Entre los recursos de experimentación se debe contar con laboratorios dotados de herramientas dependientes de las asignaturas, algunas de precio elevado, e incluso vigiladas por lo delicadas o peligrosas que son. Esta práctica comenzó hace más de una década cuando la Universidad de Deusto apostó por el uso de Laboratorios Remotos para poner a disposición de los estudiantes laboratorios reales a través de Internet, y en uso 24 horas, 365 días al año. Con el tiempo el número de laboratorios se ha ido ampliando a diferentes asignaturas, y dada la comprobación de sus virtudes, en la actualidad la mayoría de las titulaciones de Ingeniería utilizan algún laboratorio remoto en alguna de sus asignaturas.



RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Para el desarrollo de esta buena práctica se cuenta con los profesores que imparten las asignaturas en las que se aplica, que previamente tienen que formarse en el uso del Laboratorio Remoto a utilizar, y con el Laboratorio Remoto en sí (recurso hardware). Para el mantenimiento de los laboratorios remotos se necesita además personal especializado en este trabajo. No obstante, un profesor/asignatura puede hacer uso de Laboratorios Remotos ya existentes en otras instituciones, ya que una de las características y objetivos de dichos laboratorios es la de la universalidad de la educación.



REFLEXIÓN Y VALORACIÓN

Evaluación de la Buena Práctica y lecciones aprendidas

A lo largo de los años se han realizado encuestas al alumnado sobre diferentes cuestiones: por una parte cualitativas, para conocer el nivel de satisfacción en cuanto a la experiencia de usuario con dichos laboratorios y su apreciación de utilidad para el aprendizaje; y por otra para determinar cuantitativamente los conocimientos sobre la materia antes y después de la utilización de los laboratorios, remitiendo ambos tipos de encuestas valores muy positivos. Dichas encuestas han ido ajustándose tras su análisis y evaluación, y han formado parte de investigaciones subvencionadas con el objetivo de mejora. Han permitido además identificar las dificultades de aprendizaje, con lo cual se ha podido mejorar la práctica docente y con ello las competencias de los estudiantes. Así mismo, el análisis de lo recogido ha hecho posible el desarrollo de varias tesis en la Facultad que han redundado en mejoras de los laboratorios existentes y/o en la creación de laboratorios nuevos.

Así, los Laboratorios Remotos se han ido consolidando poco a poco como un recurso educativo más, propiciado por los numerosos proyectos de investigación en este ámbito, y en Europa gracias a la ayuda de la Unión Europea, que ha dado lugar a propuestas como DYNACORE, MARVEL, PEARL, CYBERLAB, PEMCWebLab, UniShooLabs o GO-LAB. El interés despertado por estas tecnologías ha llevado además a la creación de redes y consorcios educativos, como la red de excelencia PROLEARN (www.prolearn-online.com), la red australiana de Laboratorios Remotos Labshare (www.labshare.edu.au), el consorcio de universidades unidas en torno al proyecto VISIR, el Global Online Laboratory Consortium (GOLC, online-lab.org), la Red de Laboratorios Remotos RexNet (www.rexlab.net), o la plataforma iLab (ilab.mit.edu) desarrollada por el MIT. Y lo mismo que sucede con otros recursos educativos, también en el área de los laboratorios remotos se pueden encontrar repositorios web como el proporcionado por el proyecto LiLa (www.lila-project.org) o Lab2go (www.lab2go.net).



REFERENCIAS

Marco conceptual y Referencia bibliográficas que apoyan esta buena práctica

Esta buena práctica se sustenta en la necesidad/utilidad de los Laboratorios Remotos para el desarrollo de competencias prácticas en las asignaturas técnicas de Ingeniería, sobre todo en las fases de experimentación y evaluación. Son muchos los autores que corroboran con sus investigaciones el uso de esta herramienta en sus diferentes dimensiones: la eficacia en el aprendizaje significativo y autónomo, y la practicidad en cuanto al uso de un nuevo espacio de aprendizaje. Además, por la filosofía implícita de los Laboratorios Remotos, el despliegue y uso de estos está en sintonía con la identidad y misión de la Universidad de Deusto, donde se suscribe esta práctica, al poner al servicio de la sociedad un recurso muy útil para la educación, en muy diferentes ámbitos e incluso en entornos desfavorecidos por la limitación de recursos.

Referencias bibliográficas:

ASEE. "A National Action Agenda for Engineering Education". Washington, D.C.: American Society for Engineering Education, 1987.

Brown, S., Pickford, R. "Evaluación de habilidades y competencias en Educación Superior". Narcea, 2013.

Commission on Engineering Education, "New Directions in Laboratory Instruction for Engineering Students". Journal of Engineering Education, Vol. 58, No. 3, (pp. 191–195), 1967.

Engineering Accreditation Commission, "Criteria for accrediting engineering programs", ABET Report E1 11/19, 3, 2003.

Feisel, L. D., Rosa, A. J. "The role of the laboratory in undergraduate engineering education". Journal of Engineering Education, 94(1), (pp. 121-130), 2005.

Gomes, L., Coito, F., Costa, A., Brito, L. "Teaching, learning and remote laboratories". Advances on remote laboratories and e-learning experiences, Ed. by L. Gomes and J. García Zubia, University of Deusto, Bilbao, (pp. 180-204), 2007.

Harlen, W., James, M. "Assessment and learning: differences and relationships between formative and summative assessment". Assessment in Education, 4(3), (pp. 365-379), 1997.

Matute, H., Vadillo, M.A. "Assesing e-learning in weblabs". Advances on remote laboratories and e-learning experiences, Ed. by L. Gomes and J. García Zubia, University of Deusto, Bilbao, (pp. 97-107), 2007.

Santos Moreno, A. "Evaluación eficaz del aprendizaje Vía Internet: Una perspectiva constructivista". Congreso Informática, 2000.

Samoila, C., Cosh, S.G., Ursutiu, D. "Competences, Remote Labs and Bologna Process". Advances on remote laboratories and e-learning experiences, Ed. by L. Gomes and J. García Zubia, University of Deusto, Bilbao, (pp. 63-96), 2007.

Marcelo, C. "Formación y nuevas tecnologías: posibilidades y condiciones de la teleformación como espacio de aprendizaje". Bordón, 52 (3), (pp. 385-405), 2000.

Bustos, A. Coll, C. "Los Entornos Virtuales como Espacios de Enseñanza y Aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis". Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15(44), (pp. 163-184), 2010.

de la Cruz Ayuso, C., Santos, P. S. "La responsabilidad de la universidad en el proyecto de construcción de una sociedad". Revista Educación Superior y Sociedad (ESS) ISSN: 0798-1228, 13(2), (pp.17-52), 2008.