

“MODELO DE APRENDIZAJE INTEGRANDO PRÁCTICAS DE METODOLOGÍAS ACTIVAS”

Luis F. Hevia R., luis.hevia@usm.cl

Departamento de Informática, Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), Valparaíso

Neil A. García C., neil.garcia@alumnos.usm.cl

Memorista Ingeniería Ejecución Informática, UTFSM, Valparaíso

RESUMEN

Se sintetiza la trayectoria del autor en cinco artículos previos interrelacionados, cuatro de ellos expuestos en anteriores congresos de Sochedi y un quinto que, habiendo sido expuesto en Perú, dio origen a un libro publicado por la Editorial Académica Española, estando todos los temas relacionados con el modelo de aprendizaje autónomo y significativo que este autor ha adaptado.

Se presenta 12 tipos de actividades asociadas a metodologías activas para ser desarrolladas en forma previa y presencial en el aula, que han sido perfeccionadas en el transcurso de los últimos años con el enfoque “clase al revés”.

Existen resultados cuantitativos en las asignaturas intervenidas y se observa alta motivación de los estudiantes que se acercan a la generación “nuevo milenio o Z”, que incluyen participación efectiva, con buenos resultados en sus calificaciones, recibiendo éstos *feedback* periódico para su mejora continua del aprendizaje.

PALABRAS CLAVES: Estrategias, Aprendizaje, *Kayzen*, Metodologías Activas

INTRODUCCIÓN

CONTEXTUALIZACIÓN

El autor, en el marco de los proyectos MECESUP, fue seleccionado en el programa de transferencia del conocimiento denominado “Formación de Expertos en Innovación y Armonización Curricular en las Universidades del CRUCH”, realizando pasantías en Europa, en los años 2005, 2007 y 2008, con el objetivo de introducir metodologías derivadas del proceso europeo de Bolonia en la realidad local, como pudo observar particularmente en la etapa final realizada en la Universidad de Deusto. Desde el año 2009 ha venido promoviendo el Modelo de Aprendizaje de la Universidad de Deusto (MAUD), adaptándolo, como se observa desde su primer trabajo enviado al XXIII Congreso SOCHEDI efectuado en la Universidad de Concepción (Hevia, 2009), y en otros posteriores que se resumen a continuación.

En el año 2011, en el artículo “Aprendizaje Orientado a Proyectos y Desarrollo de Competencias. Caso: Feria de Software”, muestra como el desarrollo de las competencias requeridas por el mundo profesional, según estudios relevantes del Instituto de Ingenieros y de la Comisión Chilena del Cobre, se ve facilitado usando la metodología de proyectos en la formación de ingenieros informáticos, y como se generan aprendizajes significativos en los estudiantes mediante un conjunto de asignaturas integradas a través de un proyecto anual y evidenciables en el evento “Feria de Software” del Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María (www.feriadesoftware.cl). Es interesante mencionar que al 2016 se habrán efectuado ya 24 versiones anuales de este reconocido evento.

En el año 2012, en el artículo “Desarrollo de la Competencia Comunicación Oral, Escrita e Interpersonal en estudiantes de cursos superiores en Ingeniería informática”, se explica cómo desarrollar la competencia de Comunicación en sus diversas formas, a partir de resultados de diagnósticos nacionales con fines de acreditación que reflejan que este tópico es la segunda mayor deficiencia (después del inglés).

En el año 2014, en el artículo “Integración de un modelo de Gestión del Conocimiento en una plataforma virtual para generar aprendizaje colaborativo utilizando Wiki como principal recurso tecnológico” (Hevia, 2014), que fuera presentado en el XV Congreso Virtual Educa en Lima, Perú, se expresan los fundamentos que consideran el modelo de Nonaka y Takeuchi, aplicados a una Comunidad Educativa Interactiva virtual, que integra a personas, recursos TICs, y los procesos de socialización, externalización, combinación e internalización inmersos en la Gestión del Conocimiento, a través de las fases del ciclo de Kolb modificado, generando resultados de aprendizajes basados en el recurso tecnológico Wiki provisto por la plataforma Moodle. Este trabajo fue seleccionado para el Congreso siguiente en México, y al ser visto por la Editorial Académica Española, permitió que se transformara este año 2016 en un libro físico.

En el año 2015, en el artículo “Evaluación de Competencias Transversales Aplicadas a Cursos de Gestión”, se muestra como el desarrollo de las competencias transversales requeridas por el mundo profesional, pueden fomentarse y desarrollarse en cinco asignaturas del ciclo de especialización (rompiendo el paradigma tradicional que este tipo de materias se enfocan fundamentalmente en lo técnico): comunicación escrita, comunicación oral, comunicación en medios digitales vía videos, trabajo en equipo, y gestión de proyectos, con experiencias concretas implementadas en las asignaturas y que podrían generalizarse a otras carreras y universidades.

DESARROLLO

CONCEPTUALIZACIÓN

Las bases del modelo de Deusto suponen que “aprender de modo significativo implica aplicar el pensamiento conjugando las actividades de observación y su contextualización con actividades reflexivas que ayudan a la comprensión de las situaciones y contenidos. Para ello, debe centrarse en los participantes, promoviendo la aplicación de sus conocimientos, capacidades, actitudes, valores y actitudes. El aprendizaje no puede basarse en una actitud meramente pasiva y receptiva, sino que contrariamente, debe impulsar la búsqueda, a la iniciativa, la reflexión y la acción. Un aprendizaje significativo no puede basarse en la mera adquisición y repetición de lo impartido por otro” (Villa, 2008).

Este modelo considera cinco (5) fases como se observa en la Figura 1, y su fundamento es el aprendizaje en la experiencia que Kolb formula en 1976 y que es reforzado por la pedagogía ignaciana, que como sabemos, insiste fuertemente en la reflexión (Poblete y Olaya, 2007).

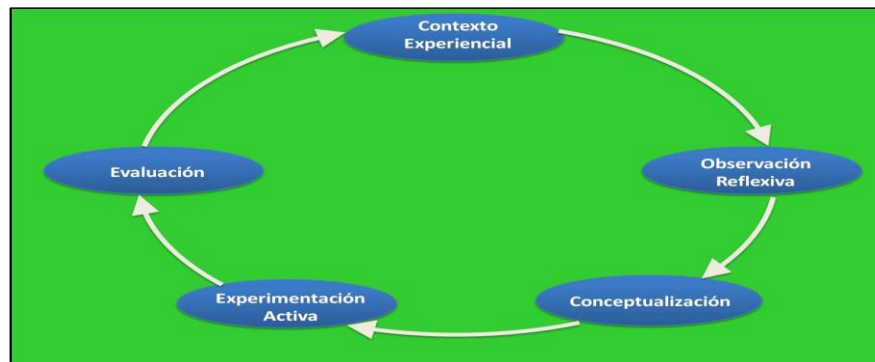


Figura 1: Modelo de Aprendizaje Autónomo y Significativo (Fuente: Universidad de Deusto)

El autor, si bien coincide con que estas cinco fases favorecen el aprendizaje del estudiante, reforzando el aprendizaje significativo, es necesario flexibilizar la secuencia, por cuanto la reflexión y evaluación pueden darse en paralelo con cualquiera de las otras tres (Contexto Experiencial, Conceptualización y Experimentación Activa), como se muestra en la Figura 2, y que fundamentara en el XXIII Congreso antes citado.

Recordemos que en el Contexto Experiencial la tarea es tratar de posicionar al estudiante ante el tema que deberá desarrollar, siendo muy relevante la motivación para aproximarse a éste, y es allí donde la experiencia del profesor (e incluso de los propios estudiantes) o el caso presentado juegan su rol fundamental. La Conceptualización, como ocurre a través de toda la educación, es un elemento que debe estar presente, aún cuando en este momento es uno de los cinco elementos, y permitirá, entre otros, analizar sistemáticamente relaciones y teorías. La Experimentación Activa es la fase del ciclo del aprendizaje que vincula teoría y práctica, a través del “aprender haciendo”.

Sabemos que la Observación es un elemento natural de aprendizaje, presente desde siempre (el mundo campesino ha sido sabio al respecto), sin embargo cuando se acompaña con la Reflexión se provoca la interiorización propiamente tal, captando el significado y el valor esencial de lo que estamos aprendiendo, haciendo que este sea significativo.



Figura 2: Modelo de Aprendizaje Adaptado (Fuente: Elaboración propia)

¿Cómo sabemos si efectivamente hemos aprendido si no evaluamos? Nótese que no estamos confundiendo Evaluación con Calificación, aún cuando, situándonos en el contexto de Chile, el sólo *feedback* provisto por una evaluación formativa (ejemplo: actividades sin notas) no es suficientemente motivador para nuestros estudiantes.

Esta necesidad de generar múltiples actividades que permitirán generar el aprendizaje significativo según el modelo implica muchas calificaciones/evaluaciones, y es donde las metodologías activas juegan su rol fundamental.

En un enfoque orientado o basado en competencias (según la importancia que se le dé), es relevante manejar un marco conceptual, que puede ser bien provisto por el sistema propuesto en la Figura 3, que asocia directamente las competencias con el sistema de evaluación.



Figura 3: Sistema de Evaluación para garantizar el desarrollo de Competencias y la consecución del perfil de egreso (Fuente: Dr. Manuel Poblete R., Universidad de Deusto, Programa Formación de Expertos en Innovación y Armonización Curricular en las Universidades del CRUCH, 2008)

RESULTADOS

EXPERIMENTACIÓN

Consideraremos dos experimentaciones ampliamente desarrolladas en las asignaturas “Creación y Gestión de Empresas Informáticas” y “Sistemas de Gestión”, tal que, en el primer caso, se utilizó 100% metodologías activas del tipo clase invertida y por ello será más extensamente desarrollado en este trabajo; en la segunda asignatura se utilizó un 50%. Una breve descripción de las asignaturas intervenidas (Informática UTFSM, 2014):

Creación y Gestión de Empresas Informáticas: de carácter Electiva, ofrecida a estudiantes de últimos años, donde se enfatiza el desarrollo del emprendimiento, la innovación y la gestión de proyectos, incursionando tanto en el emprendimiento tradicional como también en el emprendimiento social.

Sistemas de Gestión: pertenece a la Licenciatura, examina la gestión de una organización desde una perspectiva de la información y de los sistemas necesarios para un cumplimiento eficiente y eficaz en sus diversos niveles (alta dirección, gerencia y operacional), involucrando tanto aspectos estratégicos como de control y evaluación, realizando diversas actividades para contribuir al desarrollo de habilidades de gestión.

El autor organiza todas sus asignaturas particionándolas en 2 a 3 módulos, y cada módulo la sub-divide unidades de aprendizaje, las que son semanales. Esto significa que se desarrolla un tema por semana, siendo así las clases semanales de duración de tres horas, las que se cubren en un mismo día. A los estudiantes se les formula un desafío semanal, que ellos deben desarrollar previamente a la clase y durante la sesión presencial se trabajan y aplican los tópicos antes vistos, como ha sido descrito en trabajos similares en el XXVIII Congreso Sochedi, donde se destacan características de la estrategia metodológica “clase al revés”, y se explica que lo que se invierte realmente es la secuenciación de las actividades realizadas previamente y aquellas que se realizan en la clase, tal que el proceso de aprendizaje se centra en el estudiante y el docente cambia a un rol más orientador del aprendizaje (Schiappacasse et al, 2015).

Actividades destacadas en base a las metodologías activas desarrolladas en “Creación de Empresas...” son las siguientes:

- **Analizar video de un Emprendedor:** el objetivo de esta evaluación es identificar características de un emprendedor e innovador, que motive a los estudiantes para que pueden desarrollarla en ellos mismos y sus posibles emprendimientos. Se realiza a partir de la observación y análisis de algún video en la web de una personalidad que no sea “conocida” (descartando, por ejemplo, a Steve Jobs o el señor Paulmann).
- **Entrevistar a un Emprendedor:** su objetivo es observar desafíos y dificultades enfrentados por un emprendedor y/o innovador en Chile desde su experiencia personal, e identificar elementos organizacionales del lugar donde dicho emprendedor esté incubado, tal que fomenten el emprendimiento e innovación o lo limitan. Esta actividad requería evidencias de su realización como fotografías, audio o video.
- **Foros de Casos (a partir de la prensa):** para esta actividad se entregaron artículos de prensa de distintos casos de la contingencia actual (por ejemplo: Uber) y se organizaron

a los estudiantes en grupos, para protagonizar los siguientes roles: Defensa del Caso, en Contra del Caso, Jurado (que determinaba quién había expuesto mejor, la Defensa o en Contra), y Público, donde estaba el resto de los estudiantes y que votaba alternativamente al Jurado.

- **Formalizar el Emprendimiento:** cuando se decide emprender, se requiere formalizar una serie de aspectos de la futura empresa como son constituir la personalidad jurídica, iniciar obligaciones tributarias, obtener permisos y patentes, aspectos laborales, junto a diversos trámites. Se solicitó a los estudiantes que, simulando que formalizarán su emprendimiento, indicar los pasos a seguir en dos de los procedimientos a realizar, e incluir una descripción de estos. Esta actividad fue posterior a la visita de un especialista de una Incubadora.
- **Revisión de Contratos:** se les presenta a los estudiantes un borrador de contrato, y se les plantea que jueguen 3 roles, ser proveedor, ser cliente o ser consultor. Los contratos tienen errores y artículos que atentan contra algunos de los roles, de manera que se les transmite la necesidad de la revisión acuciosa y prevención de conflictos futuros. Este ejercicio fue posterior a la visita de una abogada especialista en la materia.
- **Postulación a un Fondo Concursable:** este entregable se basa en pseudo-postular (llegar a etapas avanzadas de la postulación pero no enviar el formulario) a un fondo concursable, adjuntando las evidencias que demuestren lo realizado e intentando concursar a recursos no triviales, donde sea más compleja la postulación.
- **Visita a Centro de Emprendimiento:** esta actividad consistió en visitar una comunidad de emprendimiento en Chile, donde los estudiantes pudieran conocer cómo trabajan e interactúan los emprendedores. Se requería que se listaran los beneficios otorgados por la comunidad, los servicios ofrecidos, formular una pregunta reflexiva e interesante y adjuntar las evidencias de la visita, como son las fotografías.
- **Ejercicio sobre Trabajo en Equipo, Liderazgo y Comunicación:** esta actividad se basa en una intervención de profesores del Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación (DEFIDER) de la Universidad, quienes realizan un test para detectar cuatro estilos de aprendizaje (pragmático, activo, reflexivo y teórico), y posteriormente en el Gimnasio los estudiantes desarrollan en equipo actividades competitivas y complementarias.

Las actividades anteriores se realizaron en la primera asignatura, y se suman las que se desarrollaron en la segunda asignatura, como son:

- **Observar Casos en películas o series de TV:** el autor tiene el convencimiento de que en el cine y series de TV se plantean situaciones que, analizadas, permiten aprender entretenidamente y reflexionar, en este caso sobre cultura, clima y valores que estimulan o limitan el potencial innovador y/o creativo. El objetivo del entregable es analizar este tipo de situaciones y reflexionar como afectan al emprendimiento e innovación o la gestión de una empresa (según sea la asignatura).
- **Aprendizaje Colaborativo:** en esta actividad se busca que los estudiantes participen colaborativamente en sus aprendizajes, complementando en un foro de discusión los

temas vistos en clases o aportando otros tópicos relacionados que no estén cubiertos en los contenidos del curso.

- Lecturas sobre artículos de prensa en Gestión: a los estudiantes se les ofrecen cuatro textos base, que corresponden a páginas de “La Clase Ejecutiva” de El Mercurio, tópico que ellos deben profundizar y entregar en un informe de extensión de una página, pero que posee resumen, *keywords*, conceptualización, aplicación y reflexión. En la clase los alumnos que leyeron una misma página se reúnen entre ellos, aclarando tópicos y después se juntan con los demás compañeros para intercambiar conocimientos y opiniones, para concluir analizando una situación que les es presentada, y en donde se requieren los cuatro enfoques.

Una variación es la entrega de una noticia (en este caso, una distinta por cada alumno del curso, pero complementada en grupos de 3), que ellos deben profundizar, usando una metodología similar a la antes descrita, donde la dificultad para el profesor es coleccionar y relacionar tantas noticias como alumnos posee el curso.

- Certamen en Equipos: en la asignatura “Sistemas de Gestión”, se asignan grupos de 4 personas, donde los integrantes de cada grupo comparten sus puntos de vista y conocimientos para resolver preguntas donde deben aplicar los conocimientos vistos en las unidades temáticas, y posteriormente desarrollar un informe en base a un Caso relacionado con el área de Gestión, entregando un resumen, *keywords*, contextualización y conceptualización del tema, aplicación y reflexiones grupal e individuales.

EVALUACIÓN

Puede observarse que el número de actividades a desarrollarse es grande. En la asignatura “Creación y Gestión de Empresas Informáticas”, donde en el 100% de las sesiones se aplica metodologías activas del tipo “clase al revés”, se realizaron 27 actividades, 13 de ellas individuales previas, 13 en equipo en sesiones de clase, y una actividad voluntaria de aprendizaje colaborativo (antes mencionada).

En “Sistemas de Gestión”, el 50% de las sesiones fueron utilizando esta metodología, que significaron 6 actividades previas y 6 en clase, más la actividad voluntaria, y el certamen (prueba acumulativa) en equipos.

Como se mencionó en la sección de Conceptualización, la motivación de los estudiantes está asociada al puntaje a lograr. Hay antecedentes donde el puntaje asignado a este tipo de actividades es bajo, sin embargo, en nuestros casos, no es así. En la primera asignatura, el 100% del puntaje final se cubre con 24 actividades (más recuperativas), y en la segunda asignatura las actividades implican 42% y el certamen en equipos un 18%, existiendo un certamen individual que, además de ponderar un 40%, exige un puntaje de aprobación de 60, y si no, deben rendir un examen final individual.

Desde la perspectiva de aprobaciones, el 100% de los estudiantes aprobaron la primera asignatura, con muy buenos resultados (6 estuvieron entre 90 y 100 de calificación). En la segunda asignatura, que es de carácter obligatorio en el plan de estudios, 40 alumnos la cursaron en Santiago, aprobando todos y el promedio fue 70%; 30 alumnos la cursaron en Valparaíso y uno se retiró, lográndose un promedio de 75% (pueden haber diferencias de

promedio por causas de tamaño de curso y otras atribuibles a los paros, ya que en Valparaíso el semestre terminó a fines de enero).

Según la encuesta docente, ambas asignaturas están calificadas sobre el promedio de la carrera y de la Universidad, tendencia que en los últimos años ha aumentado con el uso más intensivo de metodologías activas. Tres preguntas relevantes asociadas son:

Ambiente de Aprendizaje: Crea dentro de su clase un ambiente propicio al aprendizaje.

Evaluación obtenida en relación al máximo puntaje (escala 1 - 5)		Porcentaje	Puntaje
Resultado ítem		89.33%	4,47
INFORMATICA		0%	0
Casa Central		85%	4,25
Su puntaje es considerado entre Bueno y Excelente			
Evaluación obtenida en relación al máximo puntaje (escala 1 - 5)		Porcentaje	Puntaje
Resultado ítem		91.54%	4,58
INFORMATICA		60%	3
Campus Santiago Vitacura		81.4%	4,07
Su puntaje es considerado entre Bueno y Excelente			

Motivación: Estimula y motiva diversas formas de trabajo además del trabajo individual (trabajo en equipo, liderazgo, uso de nuevas técnicas).

Evaluación obtenida en relación al máximo puntaje (escala 1 - 5)		Porcentaje	Puntaje
Resultado ítem		88%	4,4
INFORMATICA		0%	0
Casa Central		84.74%	4,24
Su puntaje es considerado entre Bueno y Excelente			
Evaluación obtenida en relación al máximo puntaje (escala 1 - 5)		Porcentaje	Puntaje
Resultado ítem		90.77%	4,54
INFORMATICA		60%	3
Campus Santiago Vitacura		79.67%	3,98
Su puntaje es considerado entre Bueno y Excelente			

Evaluación: Las formas de evaluación son adecuadas a las maneras en que se vieron los contenidos y ejercitaciones realizadas o propuestas, existiendo además la posibilidad de re-corrección en las diferentes evaluaciones del ramo.

Evaluación obtenida en relación al máximo puntaje (escala 1 - 5)		Porcentaje	Puntaje
Resultado ítem		84%	4,2
INFORMATICA		0%	0
Casa Central		83.16%	4,16
Su puntaje es considerado entre Bueno y Excelente			
Evaluación obtenida en relación al máximo puntaje (escala 1 - 5)		Porcentaje	Puntaje
Resultado ítem		86.92%	4,35
INFORMATICA		60%	3
Campus Santiago Vitacura		78.37%	3,92
Su puntaje es considerado entre Bueno y Excelente			

Figuras 4, 5 y 6: Extracto de Resultados Encuesta Docente
(Fuente: Sistema de Información y Gestión Académica, SIGA)

CONCLUSIONES: Observación Reflexiva

Podría llamar la atención que este tipo de metodologías sea rechazado por los estudiantes, dado la cantidad de trabajo que deben realizar, sin embargo las nuevas generaciones (final de Y, comienzo de Z) han dado buena respuesta a la actividad intensa que demandan, siendo ellos coherentes “contra el aburrimiento que dicen les provoca lo tradicional”. Se destaca que “Creación y Gestión de Empresas” es una asignatura de carácter electivo (no obligatoria), que sin embargo operó a la capacidad máxima permitida (30 se inscribieron y 4 des-inscribieron).

En el caso de la actividad de observación de Casos mediante películas y series de TV, a los alumnos se les ofrecieron películas y capítulos de series, que temáticamente aportan a los contenidos del curso, como “Silicon Valley”, “El Socio”, “Unidos por un sueño”, etc., las que tenían sus *trailers* respectivos. Sin embargo, los estudiantes se dieron el trabajo de agregar sus propias películas y series, según sus motivaciones, lo cual implicaba un trabajo adicional, ofreciendo otros casos como las películas “Redes Sociales”, “El lobo de Wall Street”, “El club de la pelea”, “Moneyball” y “En busca de la felicidad”; las series de TV “Better Call Saul”, “IT

Crowd” y “Chef’s Table” (de Netflix); e incluso películas de dibujos animados como “Bichos”, “El viento se levanta” (*animé* sobre Jiro, padre de la aviación japonesa), “6 grandes héroes” e “Intensamente”. Este hecho refuerza la conclusión anterior sobre la motivación de las nuevas generaciones (diferenciada con respecto a quienes son sus profesores).

Indudablemente, para realizar este tipo de actividades el profesor debe trabajar mucho y el rol de un fiel ayudante entusiasmado es vital, donde el autor da fe de que este tipo de ayudantes existen. Acotar la extensión de los informes previos a una página, con una estructura determinada, hace que el trabajo a realizar en corrección sea acotado. Otra arista que el profesor debe desarrollar es innovar en la docencia, ya que un mismo tipo de actividad sostenida a lo largo del semestre terminará por desmotivar a los alumnos, de modo que deberá introducir modificaciones sobre su práctica; contar con invitados presenciales o no presenciales (donde los videos juegan un rol complementario interesante).

Las evaluaciones periódicas casi semanales ayudan al estudiante, por cuanto dosifican los contenidos a aprender, e implican *feedback* permanente que le permiten saber si están en el sendero correcto, es decir, estamos aplicando *kayzen*. La experiencia señala que, con una metodología tradicional de clases, donde el profesor es el gran expositor y hay dos o tres certámenes en el semestre, el estudiante no se percata de su escaso aprendizaje logrado y prácticamente estudia para rendir estas pocas pruebas, con una retroalimentación que además es muy retrasada. Se plantean 12 actividades distintas que requieren ser calificadas.

El modelo de aprendizaje propuesto es tan lógico que la estructura de este propio artículo se basa en él. La típica introducción genera la contextualización, el desarrollo se basa en la conceptualización y experimentación, donde en esta última se entregan los resultados, y se realiza la necesaria evaluación; las conclusiones toman la forma de observaciones reflexivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hevia L. (2009), “Implementación de un Modelo a Aprendizaje centrado en la Experiencia y Reflexión”, XXIII Congreso Educación en Ingeniería, Concepción (Chile).

Hevia L. y González Rodrigo (2014), “Integración de un modelo de Gestión del Conocimiento en una plataforma virtual para generar aprendizaje colaborativo utilizando Wiki como principal recurso tecnológico”, trabajo expuesto en XV Encuentro Internacional Virtual Educa 2014, Lima (Perú).

Informática UTFSM (2014), “Planes de Asignaturas 2014”, Departamento de Informática Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso (Chile).

Poblete Manuel y García Olalla Ana (2007), “Desarrollo de Competencias y Créditos Transferibles: Experiencia multidisciplinar en el contexto universitario”, Ediciones Mensajero, Bilbao (España).

Schiappacasse Nicolás, Concha Aida y Villanueva M^a Teresa (2015), “Fortaleciendo el Aprendizaje Autónomo mediante la Estrategia Metodológica Clase al Revés”, XXVIII Congreso Chileno de Educación en Ingeniería, Copiapó, 2015 (Chile).

Villa Aurelio (2008), “Marco Pedagógico y Modelo de Formación Universidad de Deusto”, Bilbao (España).