

Mobile Learning y Nuevos Escenarios de Aprendizaje en Ciencias Básicas

Mario Dorochesi Fernandois

Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, mario.dorochesi@usm.cl

Leonardo Madariaga Bravo

Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, leonardo.madariaga@usm.cl

Inés Tealdo Kenkel

Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, ines.tealdo@usm.cl

RESUMEN

Desde el año 2008, en la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos (IDP), de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), se viene desarrollando la experiencia de vincular tecnologías digitales de comunicación, para apoyar el fortalecimiento en el aprendizaje del alumno. Inicialmente, se ha buscado trabajar en la generación de Podcast's educativos; esto es, videos de corta duración descargables de Internet, que generen momentos educativos complementarios al trabajo desarrollado en aula.

El presente trabajo busca comunicar los enfoques, tras la experiencia de vincular Podcast's con la enseñanza de Matemáticas, en el primer semestre de los estudiantes de IDP y de otras carreras adscritas a la asignatura MAT-011. Esto es una experiencia inicial, en la cual participan profesores de la carrera, que cuentan con la colaboración del Departamento de Matemática de la UTFSM y en donde se persigue como objetivo último, contribuir a optimizar la calidad del aprendizaje, a través de complementar lo aprendido "*en aula*", con la transmisión de estímulos para el aprendizaje en el tiempo "*fuera de aula*", aprovechando esta última condición para fortalecer conocimientos desde una perspectiva ágil, activa y amigable, valiéndose para ello, de la fuerte atracción que los dispositivos móviles tienen en la juventud universitaria.

Palabras clave: aprendizaje, podcast, tecnología, matemáticas.

ABSTRACT

Since 2008, the Engineering Design Products (IDP), Federico Santa María Technical University (UTFSM), is being developed to link the experience of digital communication technologies, to support increased student learning . Initially, we have sought work in the Podcast generation's education, ie short videos downloadable from the Internet, educational moments that generate complementary to the work done in the classroom.

This paper seeks to communicate the approaches, following the link Podcast's experience with the teaching of mathematics in the first half of the students in IDP and other disciplines assigned to the course MAT-011. This is an initial experience in which professors participate in the race, featuring the collaboration of the Department of Mathematics, UTFSM, where he pursues the ultimate goal, to help optimize the quality of learning through the learning supplement "*classroom*" with the transmission of stimuli for learning over time "*outside classroom*", taking advantage of this last condition to strengthen knowledge from a flexible, active and friendly, and using the strong appeal of mobile devices have in the university students.

Keywords: learning, podcast, technology, math.

1. INTRODUCCIÓN

El contexto de trabajo de la Ingeniería en las próximas décadas parece ser, se sucederá en el marco de escenarios

económicos, sociales y culturales altamente dinámicos y complejos. Todo lo cual determina en la actualidad, la necesidad de explorar y avanzar en el desarrollo de nuevos sistemas de enseñanza - aprendizaje, muchos de los cuales se apoyarán en tecnologías más dinámicas, flexibles y catalizadoras de procesos de aprendizaje activos como el que pueden aportar las tecnologías de la información y comunicación, lo cual viene en esta línea, a hacerse cargo a lo declarado en el informe PNUD – 2006, que señala, “*La integración curricular de las TIC’s es un proceso complejo que requiere un cambio más integral de los métodos de enseñanza, un papel más activo del estudiante y una transformación en la forma en que las tecnologías son percibidas en el ámbito educacional*”

Este marco educativo se ha dinamizado con iniciativas como CDIO / Conceive, Design, Implement and Operate Engineering Systems, (accedido Mayo 2011), CDIO Organization <http://www.cdio.org/knowledge-library/search?keys=> y MIT OPEN Courseware, (accedido Mayo 2011), MIT Open courseware <http://ocw.mit.edu/index.htm>., ambas iniciativas del Massachusetts Institute of Technology, que constituyen un referente mundial al momento de guiar la estructuración de herramientas didácticas y tecnológicas, capaces de desarrollar competencias técnicas fundamentales, así como aquellas relacionadas con trabajo interpersonal, liderazgo, comunicación y desarrollo de sistemas y productos para un contexto global de acción de las futuras generaciones de ingenieros. En dicho contexto, la búsqueda de nuevas formas de aprendizaje en Ingeniería, particularmente a través del uso de tecnologías móviles, como dispositivos celulares o notebooks, se presenta y puede ser vista, como una oportunidad de acortar las brechas entre la tecnología existente y de uso diario, con la didáctica implementada en el aula.

En este sentido, es claro percibir en la comunidad estudiantil el fuerte aumento en el uso de reproductores de Mp3/Video, notebooks y muy especialmente telefonía celular. Sólo en la UTFSM, el número de estudiantes que poseen alguna de estas tecnologías superan largamente el 90%. Por su parte y de acuerdo al informe de la Subsecretaría de Telecomunicaciones del Gobierno de Chile, publicado el 9 de Marzo del 2011 y que informa del periodo comprendido entre los meses de Enero 2000 – Diciembre 2010, (accedido en mayo de 2011), http://www.subtel.cl/prontus_subtel/site/artic/20070212/pags/20070212182348.html., señala que Chile tenía el año 2000 3.401.525 abonados en telefonía móvil. En diciembre del 2007, esta cifra creció a 13.955.202, con un nivel de penetración de un 83,66% por cada 100 habitantes. A diciembre del 2010, dicho guarismo se extendió a 19.852.242, representando un nivel de penetración de 115, 61%.

En el mismo informe es posible inferir, respecto sólo al tráfico de conexiones móviles asociadas a tecnologías “3G”, un vigoroso aumento entre los años 2009 y 2010, pasando de un total de 49.551.075 conexiones en el año de referencia, a 71.568.603 en el año 2010, lo cual representa un incremento de un 44,43%.

Por su parte, si se analiza la evolución de acceso a Internet, ya para el año 2008 la penetración en Chile registró una mejora de 14,21% respecto al 2007, pasando de 7,25 conexiones/100 habitantes a 8,28. En la actualidad, este índice está en 11,16 conexiones/100 habitantes, lo que representa un incremento de un 34,78%, para el período 2008-2010. Esto en términos de ranking, situó a Chile en el puesto 16 a nivel mundial, y como el segundo en el ranking de América Latina, después de Argentina. Condición que es absolutamente congruente con la visión respecto de que “*los dispositivos de computación se han convertido en omnipresentes en los campus universitarios de hoy, desde ordenadores portátiles a teléfonos móviles*” (Motiwalla L. 2007)

Apoyado en lo anterior, el Mobile Learning o simplemente “*m-learning*”, se refiere al aprendizaje que sucede cuando el estudiante toma provecho de las oportunidades ofrecidas por las tecnologías móviles, (Green, 2000) situación que en América Latina comienza a desarrollarse, toda vez que el avance en el diseño de los dispositivos móviles, los navegadores, los anchos de banda y las aplicaciones, entre otros avances, permiten hoy la utilización de estos artefactos como “*mediadores interactivos*” entre el estudiante, la posibilidad de adquirir conocimiento y el desarrollo de competencias (Sánchez, C. 2008).

2. DESARROLLO

2.1 PROYECTO IDPODCAST: AUMENTAR LA VISIBILIDAD DE LO QUE SUCEDE EN EL AULA

En el año 2008, la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos (IDP), se planteó la generación de un canal en Internet (Youtube) sobre el cual cargar videos de corta duración (Podcast's), realizados por un equipo de la carrera y cuya elaboración se orientase a mostrar el quehacer propio de la especialidad <http://www.youtube.com/user/idpodcast>. Este proyecto interno se denominó "IDPodcast", y buscaba aumentar la visibilidad de las actividades propias del denominado "Sistema Taller", un tren de 8 asignaturas que va desde segundo a último año de la carrera, y que busca insertar a los alumnos en los escenarios que deberán enfrentar posteriormente en su vida profesional. Esta experiencia inicial de acercamiento al uso de tecnologías de video e Internet, como parte de la comunicación del quehacer en el aula, ha permitido observar fundamentalmente tres aspectos:

Compartir Conocimiento: La generación de Podcast's que muestran el quehacer al interior de cada asignatura de Taller de Productos a modo de breves reseñas del trabajo práctico allí desarrollado, ha permitido constituir un cuerpo de conocimiento mutuo del quehacer de la especialidad. En muchos de estos podcast's los alumnos y profesores son brevemente entrevistados, y entregan su punto de vista. Esta tipología de comunicación ha generado internamente un interesante debate entre alumnos de distintos estadios de la carrera, lo cual ha derivado en que los estudiantes que vienen en cursos inferiores, puedan conocer con anterioridad, el tipo de proyectos que deberán enfrentar cuando pasen de un año a otro, y por tanto al grado de complejidad que se verán enfrentados.

Reconocimiento de qué Habilidades Fortalecer: Como consecuencia de lo anterior, el alumno logra visualizar cuáles son las competencias y capacidades que debe fortalecer en cada asignatura de Taller de Productos que va cursando, cuál es el énfasis que los profesores hacen y sobretodo cuáles son las habilidades transversales que sirven para toda etapa de la carrera.

Medio de Difusión y Extensión: El canal de IDPodcast en Youtube, ha permitido extender las actividades de los Talleres de Producto de la carrera, tanto hacia la comunidad de la UTFSM como hacia el Sistema de Enseñanza Media, lo que permite entregar mayor conocimiento de lo que se hace, en términos propios del oficio, a una comunidad siempre ávida de novedades.

2.2 PODCAST Y MATEMÁTICAS: ACCESIBILIDAD Y ACERCAMIENTO A CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN PRIMER AÑO DE INGENIERÍA

La experiencia anteriormente descrita y su comprobado éxito (9982 reproducciones totales de videos en dos años), llevó a elaborar a inicios del año 2009 un siguiente proyecto, capaz de basarse en la experiencia práctica desarrollada en IDPodcast, pero fundamentalmente orientado hacia el "mobile learning" en Ciencias Básicas, enfocándose, como primera etapa, en el contexto de la asignatura de Matemáticas que cursan los alumnos de la carrera de IDP (MAT-011), la cual también es simultáneamente cursada por alumnos de Construcción Civil e Ingeniería en Mecánica Industrial de la Universidad.

La razón fundamental tras buscar operar en este contexto, dice relación con el hecho de que la enseñanza en Ciencias Básicas en primer año de Ingeniería, constituye a todas luces, un espacio "tradicional" de aprendizaje (clases de carácter expositivo, laboratorios pauteados, guías de ejercicios, etc.), al cual sin embargo, accede todo el universo de nuevos estudiantes, quienes son los más susceptibles y aptos a incorporar una innovación orientada al aprendizaje basada en el uso de tecnologías portátiles. Junto a este aspecto, subyace el hecho de que el aprendizaje de los estudiantes, se ve fuertemente afectado por la baja motivación que se desprende de estudiar ciencias, sin "hacer ciencia", situación que por cierto no se condice con la diversidad cognitiva de los educandos (algunos más abstractos, otros más prácticos). Sumado a lo anterior, el contexto de las Ciencias Básicas en nuestra Universidad, constituye un escenario en donde están presentes:

Tasas de reprobación relativamente altas (del orden del 30% o más).

Bajo dominio conceptual de las materias tratadas en Ciencias Básicas para los distintos programas de Ingeniería.

Actitud pasiva de los estudiantes frente a su propio aprendizaje.

Por ello, y con la finalidad de contar con aportes para avanzar en esta iniciativa, se presentó la idea al Tercer Concurso de Proyectos del Fondo de Innovación Académica del Programa Mecesup 2, bajo el título de "Sistema de Microcontenidos Orientado a la Reducción de Brechas y Nivelación de Competencias en Ciencias Básicas".

http://www.mece2.com/portal/index.php?option=com_php&Itemid=468&lang=spanish&codigo=FSM0812, La adjudicación de estos fondos, ha permitido avanzar en términos de comenzar a dar cuerpo a los primeros Podcast's, los cuales se han diseñado y desarrollado con el objetivo de lograr comunicar “*conceptos críticos*” relacionados con los contenidos en donde es posible verificar una mayor tasa de error histórico de los estudiantes que toman dicha asignatura, posibles de ser verificados en ejercicios de ayudantía y certámenes.

2.3 PODCAST Y MATEMÁTICAS: ESTRATEGIAS INICIALES

La visión con la cual se ha trabajado en este proyecto de “*m-learning*” en Ciencias Básicas, se articula a partir de tres estrategias fundamentales:

Clarificar Conceptos: El proyecto busca entregar al alumno claridad respecto a conceptos fundamentales asociados a los contenidos que son parte del programa de la asignatura. En este sentido se busca reducir la brecha que existe actualmente entre la enseñanza secundaria y superior, en términos del dominio conceptual por parte de los estudiantes.

Acceso con Celular y Portátiles: El proyecto busca explorar el uso de tecnologías portátiles tales como el teléfono móvil y el uso de Internet en el proceso de aprendizaje del estudiante y sobretodo, poner de manifiesto cuáles son las reales preferencias de los usuarios respecto a la utilización de las tecnologías portátiles respecto a la oportunidad de apoyar el estudio de las ciencias básicas.

Agilidad y Simpatía: El proyecto también explora en la generación de Podcast's con una estructura narrativa que asocia agilidad y empatía en la entrega de los contenidos. Con ello se busca generar una mayor adhesión comunicacional con los usuarios finales, fortaleciendo el vínculo emocional entre el producto y la audiencia.

Estas estrategias dicen relación con tres dimensiones que constituyen la base del modelo de “*m-learning*” que se ha generado y sobre el cual se está operando. El énfasis queda definido entonces, en el hecho de relacionar virtuosamente los aspectos de aprendizaje y tecnología, mientras que el factor social, apunta a que los estudiantes utilicen los contenidos generados, en forma complementaria al trabajo desarrollado en aula. En la Figura 1, se muestra el modelo utilizado.

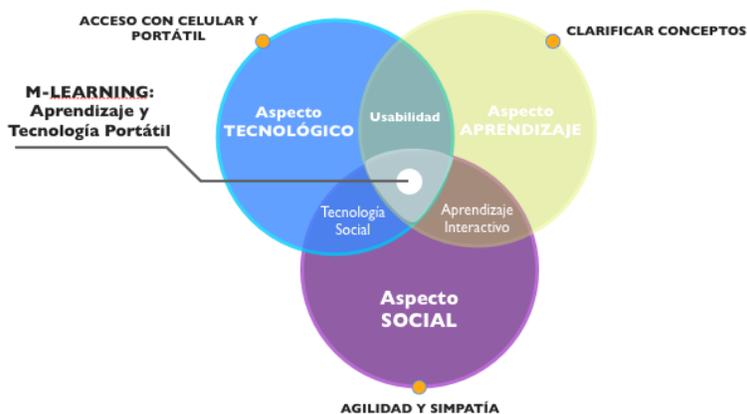


Figura 1: Visión Proyecto M-Learning en Ciencias Básicas.

3. PODCAST Y MATEMÁTICAS: ENFOQUES ESPECÍFICOS DE TRABAJO

Los primeros elementos de trabajo dentro del espacio de aprendizaje asociado a “*m-learning*” en el proyecto, han surgido como resultado de plantearse una visión renovada. En tal sentido han pasado a ser clave los siguientes enfoques específicos que han aportado al desarrollo de los podcast's de matemáticas:

Contenidos Críticos de la Asignatura: Ellos han surgido de la consulta directa al conjunto de actores del sistema:

alumnos, ex alumnos, profesores y ayudantes. En este sentido la generación de diversos “*focus group*” permitió identificar que los principales problemas se hallaban en el área del pre-cálculo, situación que se vincula directamente con las debilidades en la formación de ciencias básicas que muchos alumnos arrastran desde el sistema de enseñanza media y que genera dificultosos avances en el primer ciclo de ingeniería. (Moreno M., Azcárate C., 2003)

Transmitir Gráficamente los Conceptos: Se ha buscado priorizar la explicación de los conceptos a través de resolución y/o ejemplificación gráfica. Esto debido a que muchos alumnos han expresado su afinidad con este tipo de visualización, que les permite “*ver*” previo a introducirse a los contenidos, avanzando así, desde algo más tangible a escenarios más abstractos de resolución.

Corta Duración de los Podcast’s: El aspecto asociado a “*corta duración*” de los podcast’s ha sido crucial, pues con ello se resuelven dos cosas: por una parte se logra reducir el tamaño de los archivos, y por tanto su descarga a los dispositivos resulta considerablemente más rápida y por otro, la corta duración obedece a mantener activa la atención de los usuarios, y no generar una explicación extendida del concepto, que termine por resultar tediosa y agotadora.

Diseño Lúdico: Como una forma de entregar dinamismo, captar la atención y también aportar diferenciación, se ha decidido utilizar íconos y figuras lúdicas que acompañen la explicación de cada concepto. Asimismo el nombre (Sweet Numbers), bajo el cual se agrupan los distintos podcast’s constituye en si mismo una marca asociada que persigue agregar cercanía, empatía y familiaridad al tema de las matemáticas.

Los primeros resultados obtenidos son parte de un interesante precedente que se busca generar, y en donde se reitera la posibilidad de transmitir un concepto de matemáticas de forma ágil y lúdica, pudiendo generar herramientas complementarias al resto de actividades de la asignatura. Por último, la metodología de trabajo en equipos interdisciplinarios ha resultado crucial para lograr un diseño efectivo tanto respecto al contenido como a su posterior proceso de comunicación.

4. RESULTADOS INICIALES

En el transcurso del año 2010, se llevó a cabo el proceso de elaboración de contenidos, filmación, diagramación y postproducción de una primera serie de doce podcast’s, contemplados para el aprendizaje activo aplicado en la asignatura MAT-011, correspondiente al primer año de Ingeniería de la UTFSM.

Para ello, se establecieron actividades conjuntas con el Coordinador de la asignatura, junto a profesores que imparten o han impartido dicha asignatura en el pasado, buscando detectar y hacer una selección de los contenidos críticos (temáticas específicas, en las cuales históricamente los alumnos de primer año presentan dificultades para su correcta comprensión y posterior aplicación en las pruebas de conocimientos realizadas).

Luego, se procedió a la re-elaboración de dichos contenidos y a su adecuación a un tiempo breve de explicación, haciendo énfasis en la definición conceptual, y a la visualización de las posibles dificultades a las cuales se ve enfrentado el alumno al momento de tener que resolver el ejercicio planteado.

Posteriormente, se desarrollaron “*casting*” orientados a ubicar ayudantes que compatibilizaran el conocimiento de las materias, con una buena presencia en cámara. Finalmente, se realizaron las sesiones de grabación y posterior edición de los videos.

Todas estas actividades, se grafican en las Figuras 2 y 3, las que muestran algunas instancias de este desarrollo de actividades, para la elaboración de los doce podcast’s.

Una vez que estos podcast’s fueron editados, se presentaron al uso de los alumnos de primer año de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos, a los cuales posteriormente se les solicitó responder una serie de preguntas en relación a la experiencia de aprender con este material.



Figura 2: Instancias del Proceso de Generación de Podcast's.



Figura 3: Instancias del Proceso de Edición de Videos.

Los resultados obtenidos en esta actividad fueron altamente positivos, destacando especialmente los aspectos relativos a “duración” y “ejemplo” (contenido) utilizado. Por razones de índole temporal, esta actividad se realizó durante el segundo semestre, período en el cual los alumnos de primer año ya han concluido con la asignatura MAT-011, razón por la cual el porcentaje de oportunidad para utilizar este recurso alcanzó un índice levemente superior al 50%. Los resultados obtenidos en la encuesta se presentan en la Tabla 1, a continuación.

Tabla 1. Encuesta alumnos primer año IDP 2010.

Preguntas	Muy bien	Bien	Regular	Insuficiente
Duración del Podcast	14	17	2	2
Enunciados Animados	22	11	1	1
Ejemplos Utilizados	9	18	7	1
BackGround	3	13	14	5
Colores en la Gráfica	6	17	11	1
Nombre “Sweet Numbers”	1	13	14	7
Utilizar este Recurso	11	7	10	7

A principios del año académico 2011, esta misma encuesta fue realizada a los alumnos de la cohorte 2011, que ingresan a primer año. La herramienta presentada, a través de la web, permite inferir preliminarmente, la gran importancia que estos dan al uso de los podcast's, ya que el 85% de ellos, manifiesta su aprobación para el uso de este recurso. Los resultados obtenidos, para el año 2011, se presentan a continuación, en la Tabla 2.

Tabla 2. Encuesta alumnos primer año IDP 2011.

Preguntas	Muy bien	Bien	Regular	Insuficiente
Duración del Podcast	16	22	2	0
Enunciados Animados	18	16	6	0
Ejemplos Utilizados	12	16	12	0
BackGround	10	14	12	4
Colores en la Gráfica	8	16	12	4
Nombre "Sweet Numbers"	8	12	14	6
Utilizar este Recurso	18	16	4	2

A su vez, durante el presente año, se ha monitoreado el uso de esta herramienta de aprendizaje activo, a través de las estadísticas registradas en el sitio en el cual actualmente se encuentran alojados <http://www.youtube.com/watch?v=SaTCDK9EYMw&playnext=1&list=PL8FF50F2FD602743C> y desde el cual pueden ser visualizados por los potenciales usuarios. Desde marzo de 2011 a mediados de mayo, cerca de 2.000 visitas se han registrado, siendo los recursos más visitados, los asociados a “*Funciones Trascendentales*” con 434 visitas, seguido de “*Cuadrado del Binomio*”, con 408 visitas, respectivamente. En la figura 4, se muestra las visitas a cada podcast, de acuerdo al registro de Youtube.

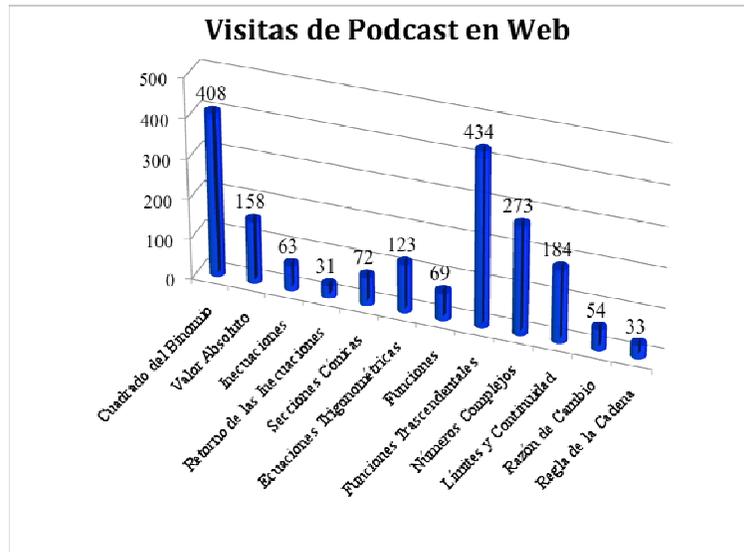


Figura 4. Visitas a Podcast's en web.

No sólo la cantidad de visitas es importante en este tipo de herramienta de aprendizaje activo, sino también lo relacionado con las reproducciones de éstos, ya que al momento de visitarlos, pueden reproducir más de un video. Para el período analizado, en la Figura 5 se puede visualizar que los podcast más reproducidos han sido “*Cuadrado del Binomio*”, con un 25% del total, seguido por “*Números Complejos*”.

Mejores videos	% del total de reproducciones
El Cuadrado del binomio - SweetNumbers.cl	25,0
Los Numeros Complejos - SweetNumbers.cl	14,7
Funciones Trascendentales - SweetNumbers.cl	13,5
Limite y Continuidad - SweetNumbers.cl	10,7
El Valor absoluto - SweetNumbers.cl	8,7
Ecuaciones Trigonometricas - SweetNumbers.cl	7,6
Las Secciones Cónicas - SweetNumbers.cl	4,7
Las funciones - SweetNumbers.cl	4,1
Las Inecuaciones - SweetNumbers.cl	3,9
Razon de Cambio - SweetNumbers.cl	3,5

Figura 5: Reproducciones de Podcast's en web.

Otro aspecto importante de destacar en los resultados obtenidos a la fecha, nace del análisis realizado en base a las calificaciones obtenidas en los alumnos de primer año de la asignatura MAT-011, en los años 2010 y 2011, las que presentan un incremento en el promedio del primer certamen de la asignatura, cercano al 4,0%.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo de estas experiencias de “*mobile learning*” en la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos de la UTFSM, orientada fundamentalmente a alumnos de la asignatura de Matemáticas de primer año, ha permitido

experimentar con nuevas formas de plantear la relación entre tecnología y aprendizaje para la formación de los futuros ingenieros, pudiendo observar que los alumnos se muestran altamente interesados en utilizar este tipo de plataformas.

La colaboración abierta y desde diversos enfoques, tanto de profesores y ayudantes del Departamento de Matemática, como del área de Diseño de Productos resulta crucial, toda vez que es posible ensamblar los conocimientos y experticias propias de la clase, con la capacidad comunicante e interactiva. Lo cual ha permitido conformar un elemento articulador del aprendizaje (*podcast's*), como un producto educativo flexible y de alta penetración en su segmento objetivo.

La experiencia puede ser efectivamente escalada a otras áreas del saber, teniendo en cuenta que ello debe necesariamente contemplar una visualización histórica del fracaso en la asignatura, la transmisión efectiva de los conceptos involucrados, la corta duración del mensaje y un diseño lúdico, que aproxime la usabilidad del contenido.

REFERENCIAS

- Motiwalla, L. (XXX). Mobile learning: A framework and evaluation, *Science Direct Computers & Education* 49 (2007) 581–596
- Green, K. C. (2000). Technology and instruction: compelling, competing, and complementary visions for the instructional role of technology in higher education. <http://www.campuscomputing.net> (Nov, 2004).
- Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile. Series estadísticas e informes anuales del sector telecomunicaciones. http://www.subtel.cl/prontus_subtel/site/artic/20070212/pags/20070212182348.html (May. 2011)
- Ministerio de Educación de Chile. Programa MECESUP 2 / Fondo de Innovación Académica (FIAC) http://www.mec2.com/portal/index.php?option=com_php&Itemid=468&lang=spanish&codigo=FSM0812 (May. 2011)
- Moreno, M., Azcárate, C. (2003) Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales 1Departament de Matemàtiques. Universitat de ILleida , 2Departament de Didàctica de les Matemàtiques. Universitat Autònoma de Barcelona
- Lonn, S. Teasley S., (2009). Podcasting in higher education: What are the implication for teaching and learning?, *Journal "The Internet and Higher Education*, Editorial Elsevier
- McKinney, D. Dyck J., Luber E. (2008) "iTunes University and the classroom: Can podcast replace professors?", *Journal Computers & Educations*, Editorial Elsevier
- Morin, E. (2001). "Los siete saberes necesarios para la educación del futuro". 2da. Edición, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires.
- Sánchez, C. (2008) "Atmósferas de conectividad". Inv. Aplicada, Ingeniería en Diseño de Productos, UTFSM.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en los procedimientos de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que está expresado en el escrito

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.