

Recursos digitales para apoyar la formación transversal de los alumnos en desarrollo sostenible

Dr. Jose I. Icaza
Tecnológico de Monterrey,
Monterrey, México
jicaza@itesm.mx

Resumen

Los crecientes problemas sociales, ambientales y económicos con sus recurrentes crisis abarcan ya una buena parte de nuestro planeta, que hasta el momento es nuestro mejor lugar para vivir... Esto ha motivado a diversas instituciones educativas de todos los niveles a impulsar la formación de sus estudiantes en la Sostenibilidad. Atento a estas tendencias, el Tecnológico de Monterrey, México ha decidido incorporar la formación transversal en sostenibilidad para todos sus estudiantes; así, se han designado en cada carrera diversos cursos que deben incorporar conceptos, casos y actividades en los cuales se apliquen a la sostenibilidad los conocimientos y habilidades adquiridos en el curso. En este artículo se describe la estrategia de desarrollo de un Portal que servirá de apoyo a los profesores de diversos cursos para el desarrollo e incorporación de estas actividades; el portal incluye recursos en línea desarrollados internamente y otros obtenidos de diversas partes del internet.

Palabras clave: sostenibilidad, recursos digitales, formación transversal.

1 Antecedentes

La sostenibilidad - o como antes se llamaba, el “Desarrollo Sostenible” - se ha convertido en una palabra o frase de uso común debido a su gran importancia. Numerosas investigaciones señalan la criticidad de problemas tales como el calentamiento global [1]. Un reciente libro [2] (basado en modelos de dinámica de sistemas), señala 2052 como el año en que comenzarían a caer precipitadamente diversos indicadores de población, productividad industrial y otros, si la humanidad continúa sus mismas tendencias y si continúan ignorándose o negándose los problemas. El sociólogo francés Edgar Morín hace un elocuente llamado a convertirnos en ciudadanos de la Tierra en su libro “Terre-patrié” (Tierra-patria) [3].

El Tecnológico de Monterrey, una Universidad multi-campus de México, se ha dado a la tarea de formar a todos sus alumnos en Sostenibilidad, abarcando los usuales aspectos ambientales, sociales y económicos y además aspectos culturales y políticos.

Esta formación forma parte de un conjunto más amplio de conocimientos y actitudes que se considera que todos nuestros estudiantes deben adquirir durante su estancia en el instituto. Inicialmente, se habían diseñado un conjunto de los llamados “cursos sello” que tenían que ser atendidos por todos los alumnos como parte requerida de su formación -entre otros, un curso sobre Desarrollo Sostenible.

Sin embargo, se identificó posteriormente que los alumnos no quedarían “sellados” con estos conocimientos requeridos si no se continuaban practicando durante toda su estancia en el Tecnológico. Así pues, se establecieron un conjunto de “transversalidades”: conocimientos y actitudes que

tendrán que ser practicados en diversos cursos de todas las carreras para lograr una formación más completa en estos conocimientos, habilidades y actitudes. Estas transversalidades incluyen Etica y Ciudadanía, Innovación, Proyectos, y Sostenibilidad. En cada carrera se señalaron ciertos cursos para incorporar una o más de estas Transversalidades y quedó a los profesores la tarea de diseñar actividades en las cuales se aplicaran los conocimientos adquiridos durante el curso para apoyar la formación transversal que le corresponda al curso. Esto a su vez introdujo los siguientes problemas:

- Falta de conocimientos de algunos de los profesores en las transversalidades correspondientes
- Falta de tiempo del curso para incorporar estas actividades en cursos ya de por sí llenos del material que debe cubrirse
- Falta de tiempo del profesor para encontrar recursos de apoyo a la transversalidad correspondiente y para el diseño de nuevas actividades

En particular en el tema de sostenibilidad, se designaron aproximadamente 168 cursos de todas las carreras en los que se debía cubrir de alguna manera este tema, dedicando un mínimo de 24 horas-clase al semestre a actividades que contribuyan al desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con la sostenibilidad.

Por otra parte, el Tecnológico estableció a finales de 2010 una iniciativa llamada “proyectos Novus”. Se invitó a los profesores a enviar propuestas relacionadas con innovación educativa, y el proyecto objeto de este artículo resultó seleccionado como uno de los proyectos a ser apoyados con recursos de la institución para ayudar a resolver en parte los problemas planteados.

En las siguientes secciones se describen los objetivos del proyecto, la estrategia de desarrollo del mismo y algunos resultados observados a la fecha.

2 Objetivos

El objetivo macro de la transversalidad en desarrollo sostenible es:

Despertar en los alumnos que cursan materias a nivel profesional en el Tecnológico de Monterrey, el interés por su entorno y que adquieran conciencia sobre las consecuencias que las acciones y decisiones, tanto personales como profesionales tienen sobre el bienestar actual y el de las generaciones futuras.

Y de este proyecto en particular, citando la propuesta del proyecto:

Encontrar o desarrollar una serie de recursos, objetos de aprendizaje y actividades en línea, que faciliten al profesor la incorporación de la formación transversal en Sostenibilidad en sus cursos. Estos recursos, objetos de aprendizaje y actividades, serán seleccionados o diseñados de acuerdo a las características particulares de cada disciplina, de manera que puedan ser fácilmente incorporados en los cursos correspondientes. Adicionalmente, se pretende que estos recursos incorporen un ambiente de aprendizaje que motive al estudiante a realizar las actividades y lo comprometan a cuidar y promover la sostenibilidad.

Este objetivo se concretó en el desarrollo de un portal que incorpora estos recursos. Dada la magnitud del proyecto, como proyecto piloto se decidió limitarlo a las disciplinas de Administración y Finanzas, e Ingeniería y Arquitectura; estas áreas cubren un buen número de las carreras del sistema Tec. Además, se decidió limitar el proyecto al desarrollo interno de seis módulos que serían probados y evaluados en dos materias de los programas en línea para licenciatura del Tecnológico; estos programas son administrados por PACSI, a su vez una parte de TecVirtual, la versión en-línea del Tec de Monterrey. El portal general sin embargo se hizo disponible a los profesores de todas las materias que deben incorporar la formación transversal en sostenibilidad. Los recursos se desarrollaron/seleccionaron durante el semestre Agosto-Diciembre 2012, para ser probados en Enero-Mayo 2013

3 Metodología del proyecto

El proyecto se llevó a cabo en cinco fases; algunas de ellas de realizaron de manera simultánea:

1. Se llevaron a cabo entrevistas con varios profesores
2. Se realizó una investigación acerca de recursos existentes

3. Se desarrollaron varios recursos especiales que surgieron de la investigación y las entrevistas
4. Se desarrolló el portal y se dió a conocer a los profesores
5. Se enviaron encuestas para conocer los resultados

Sigue a continuación la descripción de estas fases y al final nuestras reflexiones.

3.1 Entrevistas

Se entrevistó a cuatro profesores que imparten materias en PACSI. Los profesores y materias así como los resultados de las entrevistas fueron los siguientes:

Mtra. Agatha Michalska - Empresa, Cultura y Negocios en el Mundo. Para esta entrevista y dado que la profesora en un inicio comentó que conocía poco del tema, se le hicieron algunas propuestas de actividades que podría implementar en su curso como lo son dramatizaciones, juego de roles, juegos interactivos y explicaciones sobre aspectos relacionados con el desarrollo sostenible. Después de lo expuesto, la profesora optó porque se diseñara un recurso interactivo en donde se evidenciara lo que distintas compañías realizan en el tema de desarrollo sostenible considerando los aspectos ambiental, económico y social.

Dr. Ernesto Villaseñor Roldán - Planeación Estratégica. Al platicar con el profesor, nos comentó que en su curso se utiliza un caso Harvard (Starbucks and Conservation International) en donde se aplica el tema de desarrollo sostenible; el curso está bajo la técnica de Casos. Se le propuso el uso de animaciones y/o videojuegos para poder incorporar actividades relacionadas con desarrollo sostenible y por su parte, el profesor propuso el uso de videos cortos explicativos y simuladores ya que las versiones actuales tienen algunas limitantes; de ahí la posibilidad de desarrollar un simulador para este curso.

Dr. Francisco Tamayo Enríquez - Sistemas de Calidad. A raíz de esta entrevista, se tomaron algunas ideas de recursos que se podrían diseñar para apoyar el desarrollo sostenible, de entre las cuales resalta el uso de simuladores para evidenciar “La tragedia de los comunes”; definición de parámetros de una empresa bajo criterios de sostenibilidad; desarrollo de una empresa de servicios considerando aspectos de desarrollo social, entre otras. La idea que más llamó la atención al equipo de diseño fue el uso de simuladores.

Dr. Antonio Ríos Ramírez - Logística Internacional II. De manera similar, como resultado de esta entrevista se obtuvieron algunas ideas de posibles

recursos a diseñar, como por ejemplo establecer una estrategia de aprovechamiento del transporte para hacer llegar bienes a lugares apartados, realizar un análisis comparativo entre las reglamentaciones de transporte en diferentes países, comparación en términos de productos sustitutos que impactan en la cadena de suministro, entre otras.

3.1.1 Comentarios sobre las entrevistas

Algo que los profesores mencionaron en todas las entrevistas es que no disponen de tiempo en sus cursos para incluir actividades adicionales relacionadas con la formación en desarrollo sostenible. En algunos casos (por ejemplo el del profesor Ernesto Villaseñor) se logró que propusiera adaptar sus actividades actuales para cubrir este requisito que se les pide.

Solo en un caso, el de la profesora Agatha Michalska, se logró que ella misma propusiera en detalle el tipo de recurso que necesita para su materia, el mosaico interactivo como se le nombró; en otros casos resultó insuficiente el diálogo para concretar algún determinado recurso.

3.2 Investigación de recursos existentes

Simultáneamente con las entrevistas se realizó una investigación para detectar los recursos más adecuados de entre los que existen en internet; se seleccionaron los recursos y se clasificaron por área disciplinaria y tipo de recurso (texto, animación, video etc.). La investigación se llevó a cabo en el Internet general y además en repositorios de recursos abiertos (OERs) incluyendo Merlot, Temoa, iTunesU, MITx, TeacherTube, TED, YouTube y otros.

El enorme volumen de los recursos disponibles y su gran variedad dificultó por supuesto hacer una revisión exhaustiva de los mismos

3.3 Desarrollo de recursos propios

En la investigación sobre los Casos disponibles en el Centro Internacional de Casos del Tecnológico de Monterrey, se descubrió un caso, denominado Caso Jous, que consideramos podría ser muy atractivo para los alumnos, pues se refiere a la experiencia de un estudiante del Tec durante una estancia de verano en una empresa que está contaminando su entorno.

Con autorización del Centro de Casos, realizamos una adaptación de este Caso Jous para incluir video entrevistas simuladas con directivos de la empresa y con un campesino que está siendo afectado por las acciones de la misma, siguiendo una estrategia similar a la que se utiliza en el exitoso curso Chronos de la Universidad de Cambridge [4]. El objetivo fue concientizar a los estudiantes sobre la complejidad de los problemas de sostenibilidad, que típicamente pueden verse desde diferentes puntos de vista

defendidos por diversos “stakeholders”. Terminando las entrevistas, al estudiante se le presentan varias opciones de decisión, y al escoger cualquiera de ellas se le describen las posibles consecuencias de haber tomado la decisión correspondiente.

Consideramos que la transformación de este “caso tipo Harvard” a una experiencia interactiva multimedia en línea, será atractiva para los alumnos.

Para la realización del Mosaico Interactivo para la profesora Michalska, se realizó una investigación sobre las estrategias de sostenibilidad (o falta de las mismas) de diversas empresas y se resumieron y clasificaron estas estrategias de acuerdo al impacto que pudieran tener en cuestiones ambientales, sociales y económicas, todo ello para integrar el mosaico interactivo. Al oprimir un icono del mosaico, el alumno encuentra la información correspondiente a una empresa, y enseguida debe clasificarlas de acuerdo al impacto de sus políticas en los diversos aspectos de la sostenibilidad.

Al mostrar diferentes tipos de estrategia y al indicar una variedad de empresas que son muy fuertes y otras más débiles en la implementación de estrategias de sostenibilidad, confiamos en que los estudiantes crearán conciencia sobre las ventajas de implementar este tipo de estrategias y los diversos impactos que pueden tener.

3.4 Desarrollo del portal

Los recursos diseñados o encontrados se entregaron al departamento de desarrollo de tecnología educativa de TecVirtual para que se incorporaran al portal. El portal sufrió varias revisiones y extensiones.

Se aprovecharon las sugerencias de los profesores sobre el tipo de recurso que podría serles de utilidad aunque sin llegar a algo concreto. Estas sugerencias se utilizaron para la selección de recursos en el portal. Por ejemplo, la sugerencia del profesor Ernesto Villaseñor acerca de incluir videos entre los recursos; o la del profesor Francisco Tamayo sobre incluir recursos relacionados con la “Tragedia de los comunes”. Ambos tipos de recursos se incluyeron en el portal -con respecto al último, una simulación del problema del agotamiento de recursos pesqueros mundiales debido precisamente a la explotación de estos recursos sin un control adecuado.

Se enfatizaron recursos multimedia como videos, animaciones, simulaciones y juegos además de los principales recursos textuales, pues se consideró que los primeros podrían ser más atractivos o motivantes para los alumnos.

3.5 Resultados

El Mosaico se utilizó en la materia Empresa, Cultura y Negocios en el Mundo durante el semestre Enero-Mayo 2013, como una actividad complementaria no

evaluables. Se envió a los 105 estudiantes una encuesta para investigar qué impacto había tenido la actividad en su formación; sin embargo, no se obtuvieron respuestas a la encuesta.

Cerca del final del semestre Enero-Mayo 2013, se envió una liga al portal a todos los profesores que tienen el compromiso de implementar parte de la Formación Transversal en Desarrollo Sostenible, y simultáneamente una encuesta para recabar opiniones sobre el portal. En la sección de bibliografía incluimos ligas al portal; a los dos recursos desarrollados; a la encuesta y a sus resultados.

No fué posible conseguir una lista de las direcciones de correo de los 168 maestros de todo el Sistema que deben implementar Sostenibilidad en sus cursos, debido a que Vicerectoría Académica consideró que se consideraría que esta lista de direcciones es información confidencial y solo la Vicerectoría puede enviar correos masivos a los profesores. Se envió entonces un solo mensaje y la liga y encuesta correspondiente a la academia de la carrera de Ingeniería en desarrollo sostenible, con la solicitud de que enviaran la liga y encuesta a directores de departamento involucrados en esta carrera y ellos a su vez la enviaran a los profesores que consideraran conveniente. No sabemos si finalmente llegó la liga y encuesta, a cuántos profesores y cuándo. Se recibieron únicamente cuatro respuestas a la encuesta, las cuatro positivas.

4 Reflexiones y propuestas

4.1 Tiempo de clase para implementar la Transversalidad en Desarrollo Sostenible

Como indicamos, los profesores que entrevistamos indicaron no tener tiempo de clase suficiente de clase para implementar las transversalidades que se les piden - en algunos casos, varias nuevas transversalidades en la misma materia. Esto puede llegar a implicar el re-diseño del curso a partir de:

- Concientizarse acerca de que no hay problema más importante para la humanidad que la supervivencia y florecimiento de la misma. Esto puede parecer muy dramático pero es real: es claramente imposible un desarrollo económico infinito en un planeta finito, ya que con el modelo socio-económico-político-tecnológico-cultural actual casi cualquier incremento en el PIB mundial implica una mayor destrucción de nuestro habitat común. Esta obviedad sin embargo, todavía no logra penetrar en los modelos mentales de la mayoría de las personas. Y en cuanto al “florecimiento”, por justicia debiera incluir al menos a todos los seres humanos. Esta concientización

PRIMERO debe ser de los profesores, para que a su vez puedan transmitirla a los alumnos.

- Comprender que muchas veces no es necesario agregar nuevas actividades al curso, sino solamente adaptar las existentes para incorporar formación de los alumnos en sostenibilidad.
- Entender que en *cualquier* materia se puede considerar la aplicación de la misma a situaciones de sostenibilidad. Sostenibilidad no es una materia o tema o módulo adicional; tiene que ser aplicada a lo largo del currículum.
- Entonces, es necesario priorizar los temas y conceptos del curso, dejando solamente los cinco absolutamente esenciales que tienen que ser dominados por los estudiantes para considerar que “aprendieron la materia”. Los demás temas o conceptos, pueden ser aprendidos por los alumnos utilizando los numerosos OERs que existen ya en el mundo y que tendrían que ser seleccionados por el profesor. De esta forma, se “abre hueco” a las importantísimas transversalidades que ha seleccionado el Sistema Tec.

4.2 Sobre las entrevistas

Encontramos las entrevistas muy valiosas para concientizarnos nosotros sobre los problemas que enfrentan los profesores en sus clases para incorporar sostenibilidad. Descubrimos que algunos profesores no estaban familiarizados con temas de sostenibilidad ni con su importancia, o con el impacto que podrían tener en sus alumnos al incorporarla.

Consideramos que una entrevista similar a *todos* los 168 profesores sería de gran utilidad para apoyarlos. En las entrevistas, es necesario no tanto proponer, sino lograr que el profesor proponga qué es lo que podría hacer - solo de esta forma se logrará el compromiso de hacerlo. Y si lo que se necesita es un nuevo recurso, apoyar al profesor a localizarlo o bien desarrollar el recurso.

4.3 Sobre el mantenimiento del portal

Los portales “vivos”, que se mantienen actualizados con noticias recientes y nuevos recursos, son naturalmente más visitados que los portales que se mantienen estáticos. Sería muy conveniente designar recursos para mantener actualizado el portal. Campus Sostenible sería actualmente la organización más adecuada para hacerlo en cuanto al campus Monterrey, pero su alcance y recursos deben extenderse a nivel Sistema.

4.4 Sobre Novus

Consideramos un gran acierto del Sistema Tec la implementación de esta estrategia Novus para la innovación educativa. Ojala que nuestro proyecto fuera seleccionado de nuevo para extenderlo y continuarlo.

5 Reconocimientos

Agradezco especialmente la coordinación del proyecto por parte de Cesar Ivan González Muñoz, y la colaboración de Maribell Reyes Milán, Lucía Margarita Caballero Morales, Ricardo López Rendón, Hilda Elena Islas Anguiano, Nancy Ivette Cruz Rey y Guillermina Rivera Hernández, todos ellos colaboradores de TecVirtual

6 Referencias

- [1] International Panel On Climate Change. *Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*
http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf, visited on 8/10/2013.
- [2] Randers, Jorgen. "2052: a global forecast for the next 40 years". *Chelsea Green Publishing* (2012)
- [3] Morin, Edgar & Anne Brigitte Kern. "Homeland Earth". *Hampton Press* (1999).
- [4] Chronos. E-learning tutorial on sustainable development. *University of Cambridge programme for sustainability leadership*.
http://www.sdchronos.org/ImmChronos/chronos_in_english.html, visited on 8/10/2013