



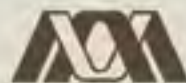
Enseñanza y aprendizaje

en la universidad del siglo XXI

Memorias del Primer Coloquio
UAM Cuajimalpa, febrero de 2013



Universidad Autónoma Metropolitana



Casa abierta al tiempo



ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN
LA UNIVERSIDAD DEL SIGLO XXI

MEMORIAS DEL
PRIMER COLOQUIO
UAM CUAJIMALPA

febrero de 2013

Grupo Institucional de Investigación Educativa

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA UNIVESIDAD DEL SIGLO XXI.
MEMORIAS DEL PRIMER COLOQUIO UAM CUAJIMALPA
GRUPO INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Rector General

Dr. Salvador Vega y León

Secretario General

M. en C.Q. Norberto Manjarrez Álvarez

Enseñanza y Aprendizaje en la universidad del siglo XXI. Año 1, volumen 1, número 1, enero de 2014, es una publicación anual de la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Unidad Cuajimalpa. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Del. Tlalpan, C.P. 14387, México, D.F. y Avenida Vasco de Quiroga 4871, Colonia Santa Fe, delegación Cuajimalpa de Morelos, C.P. 05348, teléfonos y fax 54834433. Página electrónica de la revista <http://www.cua.uam.mx/index.php/biblioteca-digital/libros-electronicos>. Dirección electrónica: coloquiodecua@correo.cua.uam.mx. Editor Responsable: Alejandra García Franco, Profesora Investigadora, División de Ciencias Naturales e Ingeniería, Avenida Vasco de Quiroga 4871, colonia Santa Fe, delegación Cuajimalpa de Morelos, C.P. 05348. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título N° 04-2013-120316562900-203, ISSN en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Alejandra García Franco, Profesora Investigadora, División de Ciencias Naturales e Ingeniería, Avenida Vasco de Quiroga 4871, colonia Santa Fe, delegación Cuajimalpa de Morelos, C.P. 05348. Fecha de última modificación: 31 de enero de 2014. Tamaño del archivo 2.1 MB. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

El Primer Coloquio de Enseñanza Aprendizaje fue organizado por el Grupo Institucional de Investigación Educativa (GIIIE) integrado por Dra. Magdalena Fresán Orozco, Dra. Alejandra García Franco, Dr. Gregorio Hernández Zamora y Dr. Tiburcio Moreno Olivios y la Coordinación de Formación Docente de la Unidad (Mtra. Verenice Fabré Chávez) y contó con el apoyo de la Rectoría de la Unidad. Se llevó a cabo los días 27 y 28 de febrero de 2013 en la sede Artificios de la Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa.

D.R. © Agosto de 2013, Universidad Autónoma Metropolitana

Casa Abierta al Tiempo

Unidad Cuajimalpa

Coordinación editorial: Alejandra García Franco

Diseño y formación de interiores: María Antonieta Figueroa G.

Portada: Cynthia Trigos Suzán

ISSN:

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
Dra. Magdalena Fresán Orozco	
UNA REFLEXIÓN ACERCA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA DOCENCIA EN LA UNIVERSIDAD	13
Dra. Rocío Abascal Mena	
LOS ACADÉMICOS Y SU COMPROMISO CON LA FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.	23
Dra. Miriam Alfie Cohen	
EXPLORANDO COMO RETENER TALENTOS EN EL CAMPO DE LAS MATEMÁTICAS.	29
Dra. Elsa Báez Juárez	
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN INGENIERÍA BIOLÓGICA . . .	37
Dra. María Teresa López Arenas	
PICTOGRAM PROJECT: UN ESFUERZO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE COLABORATIVO A DISTANCIA ENTRE LA UAM CUAJIMALPA Y LA ZÜRCHER HOCHSCHULE DER KÜNSTE (ZHdK).	47
Dra. G. Angélica Martínez de la Peña Mtra. Nora A. Morales Zaragoza	
EL USO DE CASOS EN LA ENSEÑANZA DE LA MECÁNICA CUÁNTICA PARA BIÓLOGOS MOLECULARES	65
Armando Gama Goicochea, Felipe Aparicio, Alejandra García Franco	
¿CÓMO ALTERAN LAS TIC NUESTRAS NOCIONES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE?	73
Dr. Gregorio Hernández Zamora	
¿ES COMPATIBLE LA DOCENCIA CENTRADA EN EL ALUMNO CON LAS PRESENTACIONES POWER POINT?	79
María del Carmen Gómez Fuentes	
LA PLATAFORMA EDUCATIVA <i>MOODLE</i> : PERCEPCIONES DESALENTADORAS.	87
Margarita Espinosa Meneses, Caridad García Hernández Jesús Elizondo Martínez, Eduardo Peñalosa Castro	

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR	93
Dr. Edgar Vázquez Contreras	
LA ENSEÑANZA VIRTUAL EN LENGUAS EXTRANJERAS. CASO DE LA COORDINACIÓN DE LENGUAS EXTRANJERAS DE LA UAM CUAJIMALPA.	103
Lic. Nayelli J. Almaraz Ruiz, Lic. Ma. Antonieta López Ricoy	
AULA VIRTUAL: DEL GRAN ALMACÉN DE DATOS A LA TRANSFORMACIÓN DEL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO	113
José Ramón Ibarra Álvarez	
REQUISITOS DE TITULACIÓN Y MODALIDADES DE OPERACIÓN: EXPERIENCIA PERSONAL VS EXPECTATIVAS DE LOS COMPAÑEROS . . .	117
Lic. Rocío Mireya Martínez Baje	

PRESENTACIÓN

Dra. Magdalena Fresán Orozco
Grupo Institucional de Investigación Educativa
División de Ciencias Sociales y Humanidades

En el mes de febrero de 2013 a iniciativa del Grupo Institucional de Investigación Educativa (GIE) y con el apoyo de la Rectoría de Unidad y de la Coordinación de Apoyo Académico, se organizó en la UAM Cuajimalpa el Primer Coloquio de Enseñanza Aprendizaje. Con la realización de este evento se pretendió poner una primera piedra en el proceso de construcción de una cultura de socialización de las experiencias y reflexiones sobre la docencia en la Universidad, sobre la relación docencia investigación en la vida de los académicos y sobre el impacto de las nuevas tecnologías en la docencia. En este coloquio participaron docentes y estudiantes de todas las divisiones presentando experiencias significativas ocurridas en el proceso de enseñanza – aprendizaje así como reflexiones y diálogos entre pares sobre el modelo educativo de la Unidad a la luz de las prácticas y rutinas instituidas durante los primeros ocho años de vida de la misma.

Se trató además de recuperar las aportaciones y perspectivas de los alumnos sobre estos temas

Para motivar la participación se plantearon en la convocatoria cuatro preguntas:

1. ¿Qué tipo de docencia deseamos y que tipo de docencia practicamos hoy en día en la Universidad?
2. ¿Aportan algo las nuevas tecnologías a la enseñanza y el aprendizaje?
3. ¿Cómo viven y que opinan los alumnos de la docencia en la UAMC?
4. ¿Cómo ser un buen docente en instituciones que premian la “productividad” y devalúan la docencia?

El resultado de la convocatoria fue un conjunto de agradables sorpresas. En primer lugar, hubo una respuesta numerosa, seria y comprometida tanto del sector académico como de los alumnos. Ambos vertieron interesantes experiencias y valiosas aportaciones en presentaciones formales de buena calidad que hablan de la preocupación de unos y otros por lograr la mayor calidad del proceso formativo en el cual interactúan de manera cotidiana. Ello permitió permear, al seno del evento el ambiente de experimentación educativa que se

respira en toda la Unidad. Este texto recoge algunas de las presentaciones del evento que fueron dictaminadas y recomendadas para su publicación por el Grupo Institucional de Investigación Educativa.

Entre las participaciones orientadas a la discusión del modelo educativo, la de la Dra. Rocío Abascal Mena de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño que lleva el título de *Una reflexión acerca de la situación actual de la docencia en la Universidad* versó sobre la tendencia mundial hacia la identificación y adopción de “*buenas prácticas*” por las IES con el fin de mejorar la educación. También reflexionó sobre la incorporación de actividades o programas transversales para el desarrollo de capacidades genéricas que permitan al alumno o egresado proponer soluciones a los cambiantes problemas de la sociedad actual. Reflexionó esta investigadora, sobre la propuesta educativa de la UAM-C y señaló, la formación docente continua como uno de los aciertos de la Unidad entre las acciones instrumentadas para la operación adecuada de su modelo centrado en el alumno. Este programa ha permitido que los nuevos docentes conozcan, exploren y experimenten el modelo educativo con buenos resultados como ha ocurrido con el aprendizaje basado en problemas en áreas como Matemáticas y Computación. También destacó como elemento identitario exitoso la existencia de un *Tronco común orientado al desarrollo de capacidades genéricas* tales como la resolución de problemas, la argumentación, la comunicación (oral y escrita) y la interacción (trabajo en equipo). Abascal se refirió a la movilidad obligatoria como un tercer elemento propio de la UAMC: La posibilidad de salir de un mundo conocido durante un trimestre entraña la idea de una formación integral; permite al alumno madurar, abrirse a nuevas perspectivas, mejorar su autoconcepto y ganar en asertividad.

La Dra. Miriam Alfie, académica del departamento de Ciencias Sociales de la UAM-C En una ponencia titulada: *Los académicos y su compromiso con la formación de los estudiantes*. hace una reflexión sobre la atención diferencial hacia la investigación y a la docencia. Afirma que somos testigos de un proceso nacional de desvalorización de la docencia y que esto es evidente desde la formación de los propios académicos, hasta la manera en cómo las instituciones premian o castigan nuestro trabajo. Indica que hoy, a diferencia de hace diez o veinte años, la mayoría de los académicos de tiempo completo son maestros o doctores y han experimentado el gusto por el trabajo de investigación así como por los beneficios y privilegios que proporciona esta actividad a sus seguidores. Para sustentar sus argumentos señala que con publicar dos artículos en el año, participar en dos congresos y dictaminar dos artículos para una revista especializada el académico suma cerca de los 5000 puntos que requiere para recibir la beca de la permanencia, misma a la que puede acceder dando un solo curso durante el año. La pertenencia al SNI también

implica una abundante producción en investigación. El peso de la docencia entre los criterios de ingreso al sistema es mínimo. Termina afirmando que a pesar de la prevalencia de políticas públicas e institucionales que privilegian la investigación sobre la docencia, en la UAM Cuajimalpa existen las condiciones para ser un buen docente (habilitación de profesores, número de alumnos, tipo de programas). No obstante parece ser necesario, a su juicio, hacer conciencia del privilegio que significa trabajar en la Universidad y disfrutar de las condiciones con las que cuenta la UAM-C

Elsa Báez Juárez de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería, presenta un texto relacionado con la exploración de estrategias *para retener talentos en el campo de las matemáticas*. La Dra. Báez aborda la etapa inicial de su carrera académica, en la cual, sus vivencias como estudiante la indujeron a trabajar con el modelo tradicional de enseñanza de las matemáticas. Posteriormente narra su experiencia en el uso de estrategias alternativas como las competencias, el trabajo en equipo para el diseño de programas y el desarrollo de algoritmos para la solución de problemas. Acompaña su descripción con una reflexión sobre los elementos necesarios y las ventajas y desventajas de tales recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y afirma que para lograr el éxito se requiere del compromiso del docente y el alumno. Señala la importancia de que los alumnos tengan claridad de los objetivos de la carrera que quieren estudiar y de su probable futuro al concluir sus estudios.

Bajo el título de *La enseñanza de las matemáticas y de la Ingeniería Biológica*, la Dra. María Teresa López Arenas, del departamento de Procesos y Tecnologías describe las experiencias asociadas a la enseñanza de las matemáticas a partir de la asunción del Modelo Educativo de la UAM-Cuajimalpa que esencialmente se centra en el alumno. La Dra. López Arenas, que participa en un amplio espectro de cursos de matemáticas hace un recuento de los recursos para el proceso de enseñanza-aprendizaje que le han permitido mejorar la calidad y eficiencia de su desempeño docente. Entre los recursos extraclase que menciona en su trabajo se encuentran las sesiones de talleres de apoyo, la monitoria y asesoría así como el uso de carpetas de evidencias, el desarrollo de proyectos, el uso del laboratorio y el acceso al aula virtual. La experiencia en el manejo de estos recursos la lleva a concluir que, aunque consumen mucho más tiempo y dedicación que el consignado en la programación académica y, por tanto, demandan un mayor compromiso de profesores y alumnos, conducen a mejores resultados en cuanto a la tasa de reprobación y la retención de estudiantes. La Dra. López Arenas, también refiere la elaboración de material didáctico por un grupo de profesores que participan en la planta docente de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas para el apoyo de los cursos.

En un trabajo denominado *Un esfuerzo de enseñanza-aprendizaje colaborativo a distancia entre la UAM-Cuajimalpa y una universidad suiza*, las docentes Angélica Martínez de la Peña y Nora Morales Zaragoza del departamento de Teoría y Procesos del Diseño, relatan la experiencia llevada a cabo en el Taller de diseño de pictogramas, cuyo objetivo fue explorar una manera de comunicarse a través de imágenes con cierto grado de abstracción y lograr que éstas fuesen comprendidas por los interlocutores al otro lado del mundo. Las autoras relatan el intercambio de ideas para compartir el proceso de diseño y evaluación de los avances entre los alumnos de ambos países y la manera en que la interlocución con los estudiantes suizos incidió en la calidad del diseño y en los deseos de superación de los estudiantes mexicanos. Esta innovadora experiencia plantea nuevos canales para la formación de los profesionales en un mundo globalizado.

El uso de casos en la enseñanza de la mecánica cuántica es el texto preparado por Armando Gama Goicochea, Felipe Aparicio y Alejandra García Franco, de la División de Ciencias Biológicas e Ingeniería: para comentar sus experiencias en la aplicación de un método proveniente de las ciencias médicas y sociales al aprendizaje de la mecánica cuántica. Esta experiencia permitió, a través del conocimiento de las biografías de personajes relevantes abordar, de una manera novedosa y apasionante, los áridos temas de la mecánica cuántica al relacionar los grandes descubrimientos en esta materia con los aspectos histórico, social y político prevaleciente en el entorno de los investigadores. Los autores sugieren que los temas complejos “se vuelven menos intimidantes intelectualmente” a través de la aplicación de este tipo de estrategias al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Gregorio Hernández Zamora, de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, presenta una reflexión bajo el título *¿Cómo alteran las TIC nuestras nociones de enseñanza y aprendizaje?* Se refiere inicialmente a la resistencia de los académicos al uso de nuevas tecnologías, a la persistencia de nociones equivocadas acerca de las plataformas y las redes sociales, y afirma que la utilidad y no utilidad de estas tecnologías en el proceso educativo dependen en parte del conocimiento y dominio que tengan los docentes sobre las TICs. Reflexiona sobre los dos conceptos nucleares del acrónimo TIC (información y comunicación) refiere que la transformación más ostensible ha ocurrido en el ámbito de la información, particularmente de la distribución de la misma. Afirma que las nuevas tecnologías desarticulan la imagen del profesor como depositario casi exclusivo de la información. También las posibilidades de comunicación se amplían y diversifican con las nuevas tecnologías. Cierra su participación confirmando que las nuevas tecnologías digitales abren posibilidades tanto en lo relativo a la información y comunicación como en la operación de

realizaciones diversas, pero su explotación entraña al abatimiento de la resistencia a través del debate franco que permita la desarticulación de las ideas preconcebidas

Carmen Gómez Fuentes del departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas en su trabajo denominado: *¿Es compatible la docencia centrada en el alumno con las presentaciones en Power Point?* señala algunas experiencias negativas con este tipo de materiales tales como: la excesiva celeridad en la transición de las diapositivas o la sobrecarga de información y sugiere un conjunto de buenas prácticas para sacar el mayor provecho de este importante recurso. Entre ellas sugiere dar tiempo a que el alumno digiera la información, evitar las presentaciones largas, evitar las diapositivas con demasiada información, y usar la creatividad para diseñar experiencias de aprendizaje que acompañen la presentación de diapositivas. Acompaña su trabajo proporcionando un conjunto de sugerencias para la elaboración de buenas presentaciones de diapositivas.

Margarita Espinosa, Caridad García, Jesús Elizondo y Eduardo Peñalosa, del departamento de Ciencias de la Comunicación: son los autores de un trabajo denominado *La plataforma educativa Moodle: percepciones desalentadoras*. Los autores abordan la resistencia de los estudiantes para usar la plataforma Moodle mediante la formación de grupos focales para analizar sus representaciones sobre la misma. Como resultado de la investigación observan que el rechazo se sustenta en la percepción de la plataforma como una obra inacabada, como un objeto obsoleto, como un artefacto de vigilancia, como una red compleja favorable a la dispersión o como un espacio de confrontación. La ventaja de conocer las raíces de la resistencia, radica en la posibilidad de búsqueda de diseños más amigables y la creación de ambientes virtuales más estimulantes.

En el trabajo *Tecnologías digitales en la enseñanza de la biología molecular* Edgar Vázquez Contreras de la División de Ciencias Biológicas e Ingeniería: presenta un bosquejo de la evolución de las tecnologías que han permitido estudiar y comprender los problemas en la Biología Molecular. En un somero recorrido menciona como punto de partida la difracción en rayos X y su importancia en el conocimiento de la estructura de las moléculas en general y particularmente del ADN, para llegar como punto final, a las bases de datos sobre el genoma humano. Añade una reflexión sobre las tecnologías que se pueden usar para apoyar el proceso formación en el nivel universitario en el área molecular.

Las docentes Nayelli J. Almaraz Ruiz y Ma. Antonieta López Ricoy pertenecientes al grupo de profesores de idiomas de la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la Unidad Cuajimalpa presentaron una ponencia sobre La en-

señanza virtual en lenguas extranjeras. En ella se refieren a las tres etapas de la educación a distancia. Almaraz y López Ricoy, identifican una primera etapa de la educación a distancia que se caracteriza por el envío de materiales a través del correo. Esta etapa inicia al final del siglo XIX y se prolonga durante la primera mitad del siglo XX. La segunda etapa de los sistemas de educación a distancia se apoya con recursos audiovisuales y opera durante varias décadas como estrategia para llevar la educación a quienes no pueden acudir a la escuela. La tercera etapa, la telemática arranca en la época de los 80 con el apoyo de los programas de cómputo y desemboca en la educación virtual. Después de establecer las diferencias entre la educación a distancia y la educación virtual y de enumerar las primeras IES mexicanas en explorar esta modalidad educativa, las autoras discuten la experiencia de la Sección de Lenguas Extranjeras de la Unidad Cuajimalpa particularmente en lo relativo a los centros de autoacceso y los cursos online.

También los estudiantes fueron invitados a compartir aspectos relevantes en su formación académica como, por ejemplo, alguna experiencia significativa en un curso, en relación con un profesor, sobre una actividad en particular, sobre la movilidad, tutorías, prácticas profesionales, etc. El presente texto incluye dos participaciones de los alumnos.

En la primera de ellas: José Ramón Ibarra Álvarez, estudiante de la Licenciatura de Tecnologías y Sistemas de Información: entrega un trabajo sobre la conversión del aula virtual *De almacén de datos a instrumento para la transformación del aprendizaje universitario*. Opina que el Aula Virtual de la UAM-C opera como una combinación entre biblioteca y almacén en donde se encuentran apilados una considerable cantidad de textos de apoyo. Afirma además, que el perfil del alumno universitario en la actualidad implica características tales como la participación activa y el pensamiento crítico y que el Aula Virtual es un instrumento idóneo para el desarrollo de estas habilidades. Sugiere, para superar el status pasivo reinante, que todo profesor que decida utilizar el aula virtual se comprometa a explotarla en todos sus recursos y que el alumno asuma la responsabilidad de responder a las exigencias de los profesores y proponer nuevas formas de experimentar el conocimiento. Indica que sólo de esta manera el Aula Virtual puede funcionar como un instrumento relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El segundo trabajo fue presentado por Mireya Martínez Baje, egresada de la Licenciatura de Administración de la UAM-Cuajimalpa presenta una descripción de las percepciones de los alumnos a lo largo de la carrera sobre los requisitos que deben cumplirse para la titulación y relata una experiencia laboral vivida una vez que concluyó sus estudios. En un texto denominado *De un escenario crítico a uno reconfortante* resume las opiniones de los alumnos

sobre el trabajo terminal, el servicio social, la movilidad, y la certificación del manejo de un segundo idioma. Hace una crítica ingenua sobre los aspectos anteriores y describe la sensación de de angustia e inseguridad que invade a todo egresado universitario al termino de sus estudios al tener que enfrentarse al mercado laboral. Agrega a su narración una descripción de la experiencia como becaria en una empresa privada. Reclama la omisión de algunos temas en su Plan de Estudios así como el predominio de la teoría sobre la práctica en su carrera. Sin embargo atribuye al Modelo Educativo de la UAM-Cuajimalpa el desempeño exitoso que le permitió dejar una buena imagen como profesional individual y de la Institución.

El Primer Coloquio sobre la enseñanza y el aprendizaje en la UAMC operó como un espacio para intercambiar ideas y compartir experiencias entre los profesores y alumnos de la UAM Cuajimalpa. Además nos permitió acceder al reconocimiento de los innumerables esfuerzos que realizan los académicos de la UAMC por asumir plenamente el modelo educativo de la Unidad y mejorar el aprendizaje de los alumnos.

En este texto se recogen algunas de las aportaciones de los principales actores universitarios (académicos y estudiantes). La idea es exponer las reflexiones sobre las prácticas que alimentan el ambiente de experimentación educativa que priva en la Unidad Cuajimalpa como ocurre en las instituciones educativas enfocadas a la mejora constante del proceso de enseñanza aprendizaje

UNA REFLEXIÓN ACERCA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA DOCENCIA EN LA UNIVERSIDAD

Dra. Rocío Abascal Mena
División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Departamento de Tecnologías de la Información

Introducción

La docencia en la Universidad ha enfrentado cambios drásticos, en los últimos años, afrontando múltiples retos, uno de los cuales es dar respuesta a los profundos cambios culturales, económicos y sociales que trae como consecuencia la llamada “*sociedad de la información*”. El rezago educativo y la poca participación de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un indicio de que la situación es diferente a la que teníamos hace 10 años.

¿Cómo podemos ser partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje en un mundo cada vez más interdependiente? ¿Qué tipo de docencia es la que queremos? ¿Cómo se está redefiniendo la docencia en la Universidad? Éstas son sólo algunas preguntas que nos vienen a la mente como docentes cuando estamos frente a un grupo en el aula. Algunos de nuestros alumnos, probablemente la gran mayoría, han sido socializados bajo un método de enseñanza-aprendizaje tradicional en el que el profesor alentaba el aprendizaje de tipo enciclopédico basado en una acumulación y transmisión de conocimiento como el único medio para alcanzar el éxito académico, económico y social. La Universidad tradicional, con un modelo centrado en el profesor, enfrenta una cantidad de problemas que limitan la posibilidad de ofrecer una educación de buena calidad que sea adecuada a las exigencias y nuevas demandas.

Aprovechando la sociedad de la información, donde el acceso a la información es menos restringido, la educación debe reorientarse a la aplicación de recursos intelectuales y tecnológicos, y menos a la acumulación de productos y recursos materiales. Es así como los enfoques tradicionales en la educación ya no pueden dar respuestas adecuadas y se necesitan formas innovadoras de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los planteamientos anteriores requieren por tanto una transformación de la Universidad actual, que es tradicional, dependiente, rígida y centrada en la enseñanza, transformándola en una organización de aprendizaje que mire y proyecte la educación hacia el futuro. En esta visión, la Universidad se plantea como una organización con un gran sentido de misión, más autónoma, flexible, enfocada en el proceso de enseñanza-aprendizaje y dándole mayor importancia al aprendizaje que a

la enseñanza. Esta nueva Universidad está formada por docentes que proporcionan información y son estimuladores de los procesos de construcción de conocimiento de sus alumnos, verificando permanentemente la calidad de los procesos en los cuales los alumnos se involucran y comprometen.

El presente artículo está organizado de la siguiente manera: en la Sección 1 se ha planteado una breve introducción al tema. La Sección 2 presenta una visión de la preocupación mundial por la educación y algunas direcciones sobre “*buenas prácticas*” planteadas por varios organismos con el fin de mejorar la educación. En la Sección 3, se plantea la inserción de capacidades transversales a lo largo del currículo con el fin de ayudar a dar respuesta a problemas como la incapacidad del alumno (o egresado) para lograr soluciones provenientes de mundos cambiantes. La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, (UAM-C) preocupada por la educación ha emprendido algunas acciones que son presentadas en la Sección 4. Finalmente, en la Sección 5 se presentan algunas conclusiones acerca del problema de la educación a nivel superior.

Preocupación mundial por la educación y la reorientación hacia “*buenas prácticas*”

El acceso, control y uso de la información constituyen la clave para el desarrollo de las sociedades y el éxito de los individuos. Se dice que el problema de la calidad de la educación, no es un problema de cómo se enseña, sino un problema de cómo y cuánto se aprende. Es precisamente esto último, la redefinición de qué se enseña, lo que ha llevado a múltiples grupos de investigación a proponer nuevas metodologías en las que se propicie el aprendizaje de otro tipo de saberes, habilidades y capacidades, así como de nuevos enfoques didácticos. Existen otras dos respuestas que los sistemas educativos han ofrecido al darse cuenta de los niveles de fracaso alcanzados en los últimos años: (1) una primera respuesta supone que los problemas provienen del contexto social y (2) una segunda respuesta supone que los problemas son de los alumnos y por tanto una atención individual podría paliar los altos índices de rezago educativo (Aguerrondo, 1996). Independientemente de la causa de los problemas en la educación, a nivel mundial, es necesaria una solución encaminada a mejorar las condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje fomentando una mejora considerable en la educación y en la adquisición de conocimientos.

La Comisión de la UNESCO para la educación del siglo XXI, el Consejo de Europa y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) proponen la adopción del concepto de aprendizaje a lo largo de toda la vida o “*life-long learning*”, como un principio guía basado en cuatro pilares:

aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Este aprendizaje a lo largo de toda la vida supone, en la sociedad de la información, la adaptación a nuevos conocimientos mediante la actualización constante. El individuo debe poder interpretar la información circulante para aplicarla en diferentes contextos y así permitir la generación de conocimiento propio y la educación permanente. Este principio es capaz de renovar, transformar, complementar y orientar los esfuerzos educativos (Bajo, 2012). La educación permanente supone que la vida debe ser una continua educación aún fuera de un entorno escolar. En este caso, la Universidad debe ser participe en la preparación de los alumnos en la capacidad de *“aprender a aprender”*. En la Unión Europea (UE) existe la Resolución del Consejo de la Unión Europea, del 27 de junio de 2002, que subraya que *“la educación permanente debería ser entendida como toda actividad de aprendizaje emprendida a lo largo de la vida, con el ánimo de mejorar el saber, las destrezas y las aptitudes desde una visión personal, cívica, social o laboral”* (Bajo, 2012).

La Universidad debe estimular la autonomía intelectual, social y moral que les permita a los alumnos responsabilizarse de su propio desarrollo a lo largo de toda su vida. En este caso, son los profesores quienes deben proporcionar información a la vez que son estimuladores de los procesos de construcción de conocimiento en los alumnos. Ambos aprenden al colaborar y sembrar en el aula interacciones provocadoras que propician el debate y la participación. De esta manera, se espera transformar a la Universidad en una organización en la que no sólo los alumnos aprenden sino todos siendo un modelo más participativo, con iniciativa y a la vanguardia. La Universidad se vuelve entonces una organización que innova, se desarrolla, se adapta y responde creativamente a las demandas internas y externas. Todos los esfuerzos están orientados a que todos aprendan a través de la reflexión, revisión y retroalimentación continua.

El nuevo contexto globalizado propone, entonces, un aprendizaje basado en las relaciones del individuo fortaleciendo el trabajo en grupo; un aprendizaje colectivo y cooperativo; un aprendizaje abierto al cuestionamiento y a la crítica. Este nuevo contexto requiere también la introducción de actitudes hacia la innovación en la educación como un factor clave en los esfuerzos por mejorar la calidad de la educación. De acuerdo con las prioridades establecidas para el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), los futuros docentes de educación superior deben estar abiertos a innovaciones pedagógicas, especialmente aquéllos que hacen uso efectivo de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En este nuevo espacio se busca mejorar la práctica docente a partir del intercambio colaborativo con el objetivo de

proponer “*buenas prácticas*” (De Pablos, 2007) en relación a la incorporación de las TIC en los espacios de formación superior (Sánchez *et al.*, 2012).

Actualmente, en el mundo, existe un nuevo paradigma en el modo de entender la educación encaminada en el *aprendizaje centrado en el alumno*. En este contexto, el alumno se convierte en un agente central del proceso acompañado del docente que es un orientador, consejero y motivador de los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, ayudándoles a alcanzar ciertas capacidades. El EEES promueve una teoría basada en el supuesto de que “*sólo se logra un aprendizaje eficaz cuando es el propio alumno el que asume la responsabilidad en la organización y desarrollo de su trabajo académico*” (De Miguel Díaz, 2005). De esta manera, los medios, actividades y organización del aprendizaje quedan supeditados a las metas propias del alumno haciendo que los objetivos fijados para los programas y planes de estudio sean más dinámicos y flexibles, acorde con las nuevas necesidades de una sociedad cambiante. Como menciona De Miguel Díaz, aceptar este principio supone reorientar los procesos de enseñanza-aprendizaje lo que conlleva a una serie de exigencias tanto del lado de los profesores como de los alumnos. En el caso de estos últimos, una de las exigencias es la de aprender por sí mismos a lo largo de la vida pero esto no es claro para los alumnos y ni siquiera saben cómo hacerlo. Sin embargo, los alumnos sí saben lo que desean de un profesor. En la investigación de López *et al.*, (2010) se plantean las características que califican a un profesor como “*bueno*”. Desde el punto de vista del alumno, un buen profesor es aquél que establece relaciones entre los conceptos y los temas de la asignatura; enseña estrategias para trabajar dentro del curso y aprender; y utiliza una metodología diversa y adaptada a las características de los alumnos. Es decir, que para un alumno el buen profesor es aquél que implementa en el aula el modelo centrado en el alumno. Aún cuando existan múltiples estrategias para lograr ser un “*buen profesor*” el trabajo no es fácil y se requiere un compromiso tanto del profesor como del resto de los profesores que conforman el plan de estudios. El profesor puede convertirse en “*buen profesor*” pero si lo que el alumno aprendió en un curso determinado no es retomado posteriormente seguramente las buenas prácticas se perderán. El fomentar y habilitar a los alumnos a aprender a aprender es un reto de toda la Universidad, es un reto colegiado y un reto propio del alumno.

La aplicación de capacidades transversales o genéricas en el currículo universitario

El objetivo de la educación debe centrarse en la formación de profesionales capaces de adaptarse a los cambios y demandas del mundo laboral, y prepa-

rados para trabajar desde perspectivas multidisciplinarias. En carreras donde las demandas de conocimientos cambian rápidamente, el currículo universitario debe tomar en cuenta la formación de alumnos con bases teóricas pero también la generación de habilidades que les permitan enfrentarse a mundos tan cambiantes, a aprender a lo largo de la vida, continuamente, y sobre todo a aplicar conocimientos, experiencias y habilidades a situaciones reales. Por lo tanto, el plan de estudios, o currículo, debe incluir la formación de capacidades¹. Podemos dividir éstas en dos tipos: técnicas o específicas de un área profesional; y transversales, o genéricas, asociadas a diversas situaciones. Las primeras caracterizan el perfil del profesional, es decir, varían de un perfil a otro. Las segundas involucran una serie de capacidades que debería tener todo egresado de una educación a nivel universitario. La incorporación de capacidades transversales resulta indispensable para la formación, en una sociedad globalizada que reformula sus demandas constantemente y que aspira a profesionalizar la formación de los universitarios acercando la universidad a la sociedad y al mundo laboral. En este caso, podemos hablar de una formación integral la cual es el principal objetivo de la Universidad del Siglo XXI.

A partir de lo mencionado anteriormente, se puede decir que la Universidad tiene como responsabilidad el establecer las bases para el desarrollo de las competencias tanto técnicas como genéricas. En este sentido, el currículo debe incluir los conocimientos necesarios para poder generar determinadas actitudes e intereses relativos al campo profesional. Los conocimientos, actitudes e intereses pueden conseguirse a partir de una buena práctica docente: aquélla que tiene que ver con relacionar el *aprender a conocer, hacer, ser y estar* (Martín-Varés, 2006).

La base de la construcción de los currículos debe partir, entonces, de los resultados del aprendizaje. Estos resultados implican un conjunto de capacidades que incluyen conocimientos, habilidades y comprensión que un alumno debe de dominar, entender y demostrar al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es así como las capacidades representan una combinación de atributos en cuanto a conocimientos y sus aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades, que describen el nivel o grado de suficiencia con que un individuo es capaz de llevarlos a cabo, ya sea profesional o académicamente.

1 Por capacidades o competencias podemos entender la habilidad que tiene un individuo para movilizar, de manera interna, un conjunto de recursos integrados en vía a resolver un grupo de situaciones o problemas. Asimismo, la capacidad genérica no sólo implica conocimientos y habilidades, sino también, y fundamentalmente, la formación de motivaciones, valores, y recursos personales que le permitan a la persona desempeñarse con eficiencia, autonomía, ética y compromiso social en contextos diferentes, heterogéneos y cambiantes (González y González, 2008; Jiménez *et al.*, 2012; Maura, 2006).

La inserción de capacidades en los planes de estudio debe tomar en cuenta un desarrollo competencial compensado a lo largo de todo el período formativo, entendiendo que el tipo de competencias apropiadas para la formación básica deben ser distintas a las de la formación profesional. El diseño de los planes de estudio por competencias debe hacerse con visión de conjunto y transversalidad en el proceso, mediante la coordinación entre los diferentes programas de estudio que conforman el currículo. El trabajo colegiado es fundamental pues no basta practicar estas capacidades sólo dentro del aula sino que el alumno requiere aplicarlas en su vida cotidiana, fuera y dentro del aula.

La inserción de capacidades requiere de la aplicación de innovación pedagógica así como de una actitud comprometida por parte del docente. No basta enseñar únicamente aspectos de la propia disciplina sino que se requiere de un compromiso moral y ético que vaya mucho más allá. El profesor debe comprender que está formando seres humanos y que su formación requiere del ejemplo en cuanto a actitudes y valores.

La Universidad requiere la inserción de capacidades transversales a lo largo de sus currículos. Sin embargo, esta inserción no es fácil y compromete una serie de tareas que deben ser emprendidas para lograrlo de manera gradual. Entre estas tareas podemos hablar de formación pedagógica a los profesores que han sido educados de manera tradicional; apertura a las nuevas tecnologías; formación permanente (en todos los sentidos) del profesor. Esto último incluye el estar abierto a la innovación, a la disponibilidad para aprender nuevas temáticas, a la preparación constante de los cursos sabiendo que cada grupo es único y cada individuo requiere de un proceso de enseñanza-aprendizaje diferente.

Algunas acciones docentes implementadas en la UAM Cuajimalpa para la concretización del modelo centrado en el alumno

El modelo educativo de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, (UAM-C) está *centrado en el alumno* por lo que se espera que se *aprenda a aprender* y que sea el alumno participe de su propia formación. Entre las acciones que han sido implementadas para lograr, en cierta medida, la aplicación del modelo educativo en las aulas podemos citar tres:

1) *Formación docente permanente*: ésta permite que todo profesor conozca el modelo educativo, lo ponga a prueba y aprenda estrategias para llevarlas al aula. Ciertamente, hay profesores que después de una formación docente aplican las estrategias y el modelo en el aula pero hay otros que no. Sin em-

bargo, este es un primer acercamiento a lo que se espera y en algunos casos han habido muy buenos resultados en la aplicación de estrategias como, por ejemplo, el aprendizaje basado en problemas para áreas como Matemáticas y Computación.

2) *Tronco común para todo el conjunto de licenciaturas*: independientemente del área de estudio, todas las licenciaturas, de manera obligatoria, deben de llevar en el primer trimestre tres cursos que promueven la inserción de capacidades genéricas. Estos dos cursos son: Introducción al pensamiento matemático, Taller de lenguaje y argumentación y Seminario de sustentabilidad y cultura ambiental. Algunas de las capacidades genéricas que se trabajan en estos cursos son: resolución de problemas, argumentación, comunicación (oral y escrita) e interacción (trabajo en equipo).

3) *Movilidad obligatoria*: todo alumno de la UAM-C debe cursar un trimestre, que acomodándolo puede ser un semestre o incluso un año, en otra institución de educación superior ya sea nacional o internacional. La posibilidad de que los alumnos puedan salir un trimestre, más allá de los conocimientos nuevos que esto implica, lleva consigo la idea de una formación integral. El alumno no sólo compara en todos los aspectos a su propia institución sino que se enfrenta a situaciones que fomentan la creación de nuevas habilidades. La capacidad para adaptarse a mundos diferentes, fuera del ambiente ya conocido, enfrenta al alumno a tratar de resolver a partir de su experiencia y conocimientos las situaciones que se le presentan. Entre los resultados podemos mencionar un mejor desenvolvimiento social del alumno aunado a una experiencia, que generalmente, lo hace madurar.

Además de las acciones precedentes, es fundamental concientizar a los profesores acerca de que el modelo educativo imperante es obsoleto. La enseñanza debe ser abierta, libre y circunstancial. Por esto último, debe entenderse que cada alumno es diferente, cada uno tiene su forma de aprender y sus tiempos.

Las acciones que se han emprendido en la UAM-C son apenas unos pequeños pasos con respecto a lo que se desea en un futuro: mejores egresados, profesionistas y seres humanos.

Conclusiones

En este artículo se ha presentado la situación actual de la educación superior encaminada a la inserción de capacidades transversales en el currículo con el fin de paliar problemas como la deserción escolar, el rezago estudiantil y los bajos índices de eficiencia terminal. En este caso, es necesario que dentro de

los programas académicos se establezca una atención diferencial que coadyuve a mejorar la permanencia de los alumnos y la terminación oportuna de su licenciatura. Estos programas deben de considerar la tutoría individualizada que permite canalizar tanto problemas académicos como personales de manera oportuna.

De igual manera, es necesario considerar la inserción de contenidos de aprendizaje orientados al desarrollo de habilidades, aptitudes y capacidades dentro del currículo que permitirá la formación de individuos capaces de enfrentarse a un mundo cada vez más competitivo, cambiante y multidisciplinario.

Asimismo, la atención integral a las trayectorias personales de formación de los alumnos, supone una pieza clave para poder mantener elevados los índices de permanencia y desempeño.

A pesar de todo lo anterior es importante mencionar que la actitud del profesor ante la docencia debe estar enfocada hacia una mejora permanente sabiendo que su trabajo es muy valioso para formar seres humanos capaces de crear un mundo mejor.

Referencias

Aguerrondo, I. (1996). “*La escuela como organización inteligente*”. Primera edición, Editorial Troquel, Buenos Aires. ISBN: 950-16-3077-3. marzo de 1996.

Bajo S., N. (2012). “El principio revolucionario de la educación permanente.” *Anuario jurídico y económico escurialense*, (42), pp. 531-550.

De Miguel Díaz, M. (2005). “Cambio de paradigma metodológico en la Educación Superior. Exigencias que conlleva.” *Cuadernos de integración europea* 2. pp. 16-27.

De Pablos, J. y Jiménez, R. (2007). “Buenas prácticas con TIC apoyadas en las Políticas Educativas: claves conceptuales y derivaciones para la formación en competencias ECTS.” *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* (RELATEC), 6 (2); pp. 1528.

Jiménez, D. C., et al. (2012). “La contribución de las pasantías universitarias en el desarrollo de competencias profesionales en ciencias económicas1.” *Revista Academia y Virtualidad*. Volumen 5. No. 1. ISSN: 2011 – 0731.

López, B. G., et al. (2010). “Estilos docentes de los profesores universitarios: la percepción de los alumnos de los buenos profesores.” *Revista Iberoamericana de Educación* 51.4 (2010): 6.

Martín-Varés, L., O. (2006). “Identificación de competencias: una estrategia para la formación en el Espacio Europeo de Educación Superior.” *Revista Complutense de Educación*. 17.1 pp. 101-118.

Maura, V. G. (2006). “El profesor tutor: una necesidad de la universidad del siglo XXI.” *Revista Cubana de Educación Superior* 26.2. pp. 23-36.

Sánchez, M. R. F., Domínguez, F. I. R., y Díaz, M. J. S. (2012). “Redes sociales y microblogging: innovación didáctica en la formación superior”. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 11(1), pp. 61-74.

LOS ACADÉMICOS Y SU COMPROMISO CON LA FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Dra. Miriam Alfie C
*División de Ciencias Sociales y Humanidades
Departamento de Ciencias Sociales*

En primer lugar, hay que reconocer el hecho de que en general, somos testigos de un proceso nacional que podemos llamar la desvalorización de la docencia, por parte justamente de los académicos, particularmente de aquellos que están contratados de tiempo completo.

Paradójicamente, mientras que varias de las políticas gubernamentales e institucionales, han pretendido estar encaminadas para que las instituciones pongan en el centro de sus acciones a los estudiantes y sus aprendizajes bajo nuevos modelos pedagógicos, al mismo tiempo, otras políticas públicas, y varias de las políticas que llevan a cabo las instituciones, están diseñadas para que los académicos se concentren en la investigación y difusión de su trabajo, y no en la docencia y los sujetos estudiantiles.

Algunos ejemplos que pueden ilustrar esta situación van desde la formación de los propios académicos, hasta la manera en cómo las instituciones premian o castigan nuestro trabajo. Así, la política de formación de posgrado para que los académicos realicen estudios de maestría y, sobre todo, de doctorado, destaca su formación como investigadores, no como docentes. En efecto, a diferencia de hace diez o veinte años, hoy la mayoría de los académicos de tiempo completo son maestros o doctores, y han logrado emprender importantes avances en el desarrollo de la investigación nacional. Pero son pocos los académicos que al cursar sus posgrados tomaron o les ofrecieron cursos sobre métodos de enseñanza-aprendizaje, para poner atención en lo que es el centro de su trabajo cotidiano: los jóvenes que forman.

En otro espectro, las políticas de becas y estímulos para el personal académico basadas en el desempeño, están estructuradas sobre la base de tabuladores y reglamentos que privilegian notoriamente las actividades de investigación, en demérito de las distintas actividades docentes. Para muestra de esta situación, analicemos el caso UAM. Supongamos las actividades que un académico realiza en un año; entre ellas podrían estar: impartir seis cursos al año, digamos tres de licenciatura y tres de posgrado. El puntaje promedio es de mil 660 puntos al año. Pero, es importante destacar que al llegar a los mil puntos, el tabulador hace tabla rasa y no importa cuántos cursos más se im-

partan ni a qué nivel. En este puntaje (1000 puntos) no se considera ni las horas de preparación de clases, ni la asesoría extra clase a los alumnos; además este académico hipotético dirige dos tesis de licenciatura que equivalen a 103 puntos, una de maestría 440 puntos y coordina un proyecto de servicio social 220 puntos. En total ese académico recibe por estas actividades de docencia alrededor de 2 mil puntos en un año.

Ese académico, que también hace investigación, publicó dos artículos en el año, equivalente a 4 mil puntos, participó en dos congresos con ponencia producto de sus investigaciones, lo que suma 600 puntos, dictaminó dos artículos para revista especializada que equivale a 220 puntos. Por estos productos del trabajo en investigación el académico sumó 4 mil 820 puntos.

Si pensamos en los famosos cinco mil puntos anuales requeridos para obtener la beca a la permanencia, este académico, con los productos de investigación logrados en el año, sólo le bastaría dar una materia de licenciatura al año para rebasar esos cinco mil puntos. Este académico sumó en un año 6 820 puntos, de los cuales casi el 70% corresponden a actividades de investigación.

En este escenario, cuando cerca de la mitad de los ingresos monetarios de los académicos de tiempo completo provienen de esos programas. Evidentemente lo que menos les interesa es dedicarle mucho tiempo y esfuerzo a la docencia, no se diga a las tutorías que, en muchos casos, no forman parte contractual de sus obligaciones como trabajadores universitarios, ni están contempladas en el tabulador.

Otro ejemplo es el Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt. Es un programa que además del pedigrí que adquiere el académico, le proporciona más ingresos económicos y un seguro de gastos médicos mayores, muy superior al que recibimos de la UAM. Pero para pertenecer al SNI hay que poseer, salvo excepciones, el grado de doctor, y para mantenerse es preciso demostrar abundantes productos de investigación publicados en revistas o editoriales de prestigio. De nuevo la docencia no es considerada de manera fundamental, y prácticamente no cuenta, salvo cuando se titula a estudiantes de maestría y doctorado.

El caso del PROMEP (Programa para el Mejoramiento del Profesorado, de la SEP) tiene varias líneas programáticas. Me interesa destacar el caso del llamado *perfil deseable*. Según la SEP, se reconoce con el perfil deseable “a profesores que cumplen, con eficacia y equilibrio sus funciones de profesor de tiempo completo, como atender la generación y aplicación del conocimiento, ejercer la docencia y participar en actividades de tutorías y gestión académica”. De esta forma, todos los académicos de tiempo completo pueden solicitar a la

Secretaria ser evaluado a partir de su curriculum, para lograr obtener dicho reconocimiento, siempre y cuando se cumplan las cuatro funciones.

Es sólo en el caso del perfil deseable donde una política pública procura incidir en las actividades de docencia y en las tutorías, que supuestamente deben llevar a cabo los académicos a título individual, pero lamentablemente este procedimiento se ha convertido en un trámite administrativo. Para todos aquellos que logren obtener el perfil deseable, la SEP ha dispuesto por única vez, al momento de ser reconocido por primera ocasión, de un monto económico de entre 30 mil y cuarenta mil pesos máximo, y su uso debe ser para: adecuación o remodelación de cubículo, adquisición de mobiliario, adquisición de equipo personal de cómputo, adquisición de acervo bibliográfico o para adquisición de equipo para experimentación.

De acuerdo a los datos oficiales del 2011 a 24 mil 571 profesores se le había otorgado el perfil deseable, sin embargo, al momento en que la SEP solicita que los académicos renueven su perfil, lo que ocurre cada tres años, solamente el 54% lo había realizado, lo que representa una pérdida importante.

Desde mi punto de vista, ello se debe en buena medida a que varios miles de académicos no vislumbran mayor provecho personal el contar con la “medallita” del PROMEP, una vez que la SEP no les vuelve a otorgar recursos económicos, y para muchos casos también representa “liberarse” de la responsabilidad de tener tutorados.

Existen otros programas federales que podría continuar describiendo, orientados a fortalecer las capacidades y desarrollo de los académicos en el ámbito de la investigación e innovación tecnológica, pero he puesto algunos de los casos más paradigmáticos que muestran como las políticas estatales e institucionales han contribuido de manera importante en la desvalorización de la docencia imperante en las universidades públicas mexicanas.

Nuestros sistemas de recompensas, orientado a la evaluación de insumos, y que privilegia la investigación sobre la docencia en la distribución del tiempo y el esfuerzo que los académicos destinan al desarrollo de las distintas actividades académicas, está generando serios procesos de desencuentro entre ambas actividades del profesional de la academia. La pregunta que debemos hacernos es si eso ocurre en nuestra Universidad en general (la UAM) y en nuestra unidad en particular (Cuajimalpa), pues el sistema de educación superior en México y la diversidad institucional es muy amplia.

Por principio de cuentas, y de acuerdo a estudios nacionales que se han realizado, sólo el 50% de los académicos de tiempo completo contratados como profesores-investigadores hacen investigación además de docencia, debido a que la gran mayoría tienen responsabilidades de gestión que les consumen

mucho tiempo, o bien porque el promedio de horas de clases que imparten cada ciclo escolar es de 20 horas de clase pizarrón a la semana y atendiendo, en promedio a cuarenta estudiantes por grupo.

Esas condiciones no las tenemos en UAM, y menos en la unidad Cuajimalpa. Para empezar, el promedio de horas clase a la semana en UAM es de 10 horas, la mitad en comparación con las otras instituciones. Segundo, el promedio de alumnos que atendemos en la UAM es de 15.5 alumnos por profesor, menos de la mitad del promedio nacional; pero observando el comportamiento en cada unidad, mientras en Iztapalapa el promedio de alumnos por profesor es de 15.9, en Xochimilco es de 12.9 y en Azcapotzalco es de 13.1; en la unidad Cuajimalpa es de tan sólo de 7.2.

En definitiva, si en alguna universidad tenemos las mejores condiciones para ser buen docente y ser buen investigador es en la UAM, y en especial en Cuajimalpa, y aunque no tenemos los peores índices de eficiencia terminal de la UAM, tampoco tenemos excelentes indicadores, lo que representa un serio problema institucional, pues, insisto, nuestras condiciones para hacer investigación y docencia de calidad son únicas en el país.

Por lo mismo, considero que necesitamos un nuevo perfil y compromiso del docente universitario. Para lograrlo, estoy convencida que tenemos que iniciar una nueva época a partir de los procesos de contratación e integración de las nuevas generaciones de académicos que poco a poco están llegando a la universidad.

El problema es que hemos perfilado las contrataciones para atraer a doctores recién formados, y para que se dediquen buena parte de su tiempo a la investigación, y no hemos puesto suficiente atención en la docencia. Por lo que en general a los nuevos académicos tampoco les interesa la docencia y menos la atención personalizada a los estudiantes. Las políticas tienen que cambiar a la brevedad, pues no olvidemos que la principal responsabilidad de las universidades es formar estudiantes. Necesitamos nuevos tabuladores y que el SNI reconozca nuestra labor docente en licenciatura.

Hoy que hablamos de la necesidad de modificar nuestros planes y programas de estudio basados en lo que se denomina competencias, bien valdría la pena también establecer las competencias mínimas que debe tener todo docente para atender a la diversidad de jóvenes que ingresan y estudian en la universidad: capacidad reflexiva, medial, fomentar situaciones diversas de aprendizaje en el aula, ser tutor y mentor, promover el aprendizaje cooperativo y entre iguales, capacidad de comunicarse e interactuar, de proporcionar un enfoque globalizador y metacognitivo, enriquecer actividades de enseñanza-

aprendizaje, motivar e implicar con metodología activa al alumnado y planificar.

En suma, es preciso modificar las políticas de contratación de los académicos de tiempo completo en nuestras instituciones públicas. Queremos una universidad de doctores, sí... pero queremos doctores que asuman que su principal compromiso es formar a los nuevos jóvenes que llegan a las instituciones, y que posean una serie de capacidades y habilidades específicas para tal efecto.

Si en alguna institución se puede ser buen docente, en un contexto de políticas públicas e institucionales que privilegian la investigación, es en la UAM Cuajimalpa, sin embargo, una buena parte del personal académico no logra darse cuenta del privilegio y las condiciones con las que contamos.

EXPLORANDO COMO RETENER TALENTOS EN EL CAMPO DE LAS MATEMÁTICAS

Elsa Báez Juárez
División de Ciencias Naturales e Ingeniería
Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas

Introducción

Uno de los principales retos a los que se enfrenta un docente es encontrar estrategias y tácticas de enseñanza que coadyuven no sólo a que los estudiantes asimilen y hagan suyo el conocimiento, sino también que fomenten su entusiasmo, curiosidad e interés por investigar y profundizar acerca de los temas que se estudian en clase. Como es bien sabido, esto es una labor ardua y constante, pues si bien unas técnicas pueden dar buenos resultados en un grupo, en otro puede no ser así, aún impartiendo el mismo curso, y es necesario buscar alternativas para alcanzar el objetivo planteado. En el presente escrito describo algunas experiencias de enseñanza-aprendizaje que he aplicado y que considero me han sido de gran utilidad a lo largo de mi actividad docente en algunas instituciones de educación superior, particularmente en las unidades Iztapalapa y Cuajimalpa de la UAM, en donde me he desempeñado durante varios años.

Desarrollo

Comencé a impartir clases en el Departamento de Matemáticas en la UAM-Iztapalapa, al principio, como ayudante, en clases de ejercicios una vez a la semana, y posteriormente ya como profesor teniendo la responsabilidad de cursos completos en la licenciatura en Matemáticas, así como cursos de apoyo (también relacionados con las Matemáticas) para otras licenciaturas.

De manera similar a como había aprendido de mis profesores, empecé a dar clases empleando la técnica clásica de exposición de los temas por parte del docente, ilustrando cada uno de ellos con algunos pocos ejemplos. Muy pronto observé que esta técnica, donde los alumnos son participantes pasivos del proceso de enseñanza-aprendizaje, puede ser de utilidad bajo ciertas circunstancias muy particulares, que no todos cumplen. Entre éstas se encuentran que el alumno:

- tenga buenas bases matemáticas,
- realmente estuviera convencido de la carrera que está estudiando,
- estén dispuesto a complementar los temas vistos en clase, con otras fuentes serias de información, y a realizar ejercicios adicionales a los vistos en clase.

Si bien estas características no son excluyentes, pude darme cuenta que era poco frecuente encontrar estas características en los alumnos. Un hecho curioso que observé en los años que estuve como docente en la unidad Iztapalapa de la UAM, es que los alumnos que estudiaban una carrera de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS) estaban mucho más dispuestos a trabajar y dedicar tiempo adicional a los cursos de Matemáticas que impartía, que los de otras divisiones (Ciencias Básicas e Ingeniería CBI y Ciencias Sociales y Humanidades CSH), sin que ello signifique que estos últimos no hicieran su propio esfuerzo.

Algunas de las estrategias tradicionales que empleé en los cursos que impartí en la UAMI dependían en cierta medida de la división, del tronco y/o del tamaño de los grupos, ya que por ejemplo: hay diferencias relativas e importantes en la dificultad que les representa las matemáticas a alumnos de las diferentes divisiones, y por ello no es posible impartir clases de igual manera a alumnos de divisiones distintas, aún cuando se trate del mismo curso. El número de alumnos en los grupos también es un factor importante a considerar, pues en buena parte de los cursos que impartí en el tronco general la UAMI, el promedio de alumnos fue de 60 por grupo, en otros fue de 35 y en grupos de los últimos trimestres podía llegar hasta alrededor de 10. Si bien en estos últimos era más fácil implementar actividades donde los alumnos tuvieran una participación más activa, como por ejemplo: exposiciones, pasar al pizarrón a hacer ejercicios o llevarlos al laboratorio de cómputo para desarrollar algunas prácticas, los resultados en el aprovechamiento de los alumnos no fue muy significativa.

Lo anterior me hizo pensar si el que los alumnos tuvieran metas y objetivos respecto a la carrera que estaban estudiando, aún si éstos no fuesen totalmente claros y precisos, era lo que los hacía esforzarse en clase y obtener buenos resultados y no al revés, es decir que el tener buenas notas es lo que les hace generar expectativas y objetivos para finalizar estudios.

Independientemente de estas preguntas, existen otras más básicas que han sido fuente de inquietud y búsqueda personal, y que están relacionadas con encontrar formas, maneras, herramientas y métodos para facilitar, estimular y/o mejorar la comprensión, interés y entusiasmo de los alumnos respecto de

los temas que se estudian en los cursos y en sus carreras. Con este objetivo en mente, durante varios años he implementado diversas técnicas, corroborando que por sí solas no lograrán alcanzar el objetivo señalado, sin embargo cada una ha sido de utilidad en diversas circunstancias, y ha dado resultados satisfactorios en algunos cursos y/o grupos.

Una de las primeras estrategias que implementé, intentando motivar a los alumnos fue el realizar competencias de ejercicios, ya fuera individual o por equipo, en algunas sesiones, y en donde los alumnos podían lograr acumular a lo más 1.5 puntos para el período que se estuviera considerando. Si bien lo que observé es que esto generaba una “buena” dinámica de trabajo en dichas sesiones, donde los alumnos se esforzaban y en general estaban entusiasmados con el proceso, también existía un aspecto negativo pues algunos de los alumnos a los que se les dificultaba el curso se estresaban, y se sentían excluidos de la competencia, sobre todo cuando era individual, o si era en equipo procuraban ser miembros de aquellos donde había algún alumno que se destacara o se le facilitara la materia, con lo cual el trabajo, que deberían hacer todos los integrantes, se recargaba en uno o dos de ellos. Ello generaba que el esfuerzo y la actividad no fueran equitativos.

En otros cursos de Matemáticas que impartí, era importante desarrollar pequeños proyectos de cómputo, como en los cursos de Métodos Numéricos para las divisiones de CBS y CBI, lo cual con frecuencia representa un serio problema para los alumnos de estas divisiones, ya que muchos de ellos apenas empiezan a programar o nunca lo han hecho. Esto les genera angustia desde el principio del curso, y no es poco frecuente que pidan a algún compañero externo al curso que les haga los programas, busquen involucrar en el equipo a algún alumno que programe o pierden mucho tiempo a buscar en alguna fuente, preferentemente en Internet, los programas que se les piden en clase.

Con objeto de apoyar a los alumnos para que pudieran desarrollar este trabajo indispensable en dichos cursos, opté por pedirles desde la primera clase que formaran equipos de 3 personas (ya que los proyectos de cómputo no requieren de más de esa cantidad para realizarse). Debido a que la forma de evaluación de los cursos involucraba tres o más períodos, desde los primeros días en que iniciábamos un nuevo período les entregaba el proyecto de cómputo a desarrollar, con objeto de que tuvieran tiempo suficientes para realizarlo, además cada semana citaba a los integrantes de los equipos para que me mostraran los avances del proyecto, incluyendo el programa, plantearan sus dudas y fuéramos haciendo las aclaraciones y ajustes que se consideraran necesarios. Durante las sesiones con cada equipo, que por lo general duraban alrededor de media hora, yo podía hacerles preguntas a cada integrante, relacionadas con los avances que me mostraban del proyecto, con objeto de ver si compren-

dían lo que tenían que hacer, así como para asegurarme que todos ellos estuvieran participando de manera real en el proyecto. Al iniciar el curso les explico sobre esta actividad extra-clase y que el objetivo de la misma es que todos se involucren en el trabajo y se comprometan con su propio aprendizaje, evitando además que se recargue el trabajo en uno o dos de los integrantes; adicional a lo anterior, procuro que se genere un ambiente de respeto y confianza mutua para que puedan externar sus dudas e inquietudes sin cortapisas.

Algunos de los aspectos positivos de esta labor es que adquirirían un mayor entendimiento y manejo de los métodos, pues debían comprenderlos bien para que los programas funcionaran correctamente, mejoraban en el desarrollo, análisis, resultados y conclusiones de los problemas, y por consecuencia las calificaciones no sólo en los proyectos, sino también en las tareas y exámenes, mejoraban. En los cursos en donde implementé esta estrategia, los resultados observados fueron un incremento importante en el porcentaje de acreditación en estos cursos de entre el 47% y hasta el 73% (anteriormente habían sido de alrededor de 35%).

Una situación atípica se dio en un curso de Métodos Numéricos, para la división de Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS), en donde de los 101 alumnos inscritos en el grupo, 98 acreditaron la UEA. De los 3 alumnos que reprobaron, uno nunca asistió y no se dio de baja, otro abandonó el curso y el tercero le fue mal en los períodos. Cabe señalar que los grupos de la división de CBS a los que impartí clase se caracterizaban por tener dificultades importantes con las matemáticas, y sobre todo con la programación, sin embargo, y como señalé antes, estaban muy dispuestos a trabajar y a invertir esfuerzo y tiempo para sacar adelante la materia. Y aunque en ese grupo de 101 alumnos durante todo el trimestre el ritmo de trabajo fue intenso para todos, los alumnos no titubearon en mantener el paso, y considero que su interés y su entusiasmo no decayó.

En cuanto a la labor docente en este grupo, fue más dura que en otros similares, ya que si bien implementé básicamente las mismas estrategias, el trabajo realizado, la cantidad de alumnos y el no contar con el apoyo de un ayudante requirieron que me dedicara casi por completo a este curso, y dejara suspendido durante ese trimestre otras actividades académicas que también eran importantes para mí, sin embargo fue gratificante y muy satisfactorio observar los resultados obtenidos en este grupo en particular.

Posteriormente, al llegar al Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas (DMAS) de la UAM-Cuajimalpa, me encontré impartiendo clases de Matemáticas y Computación a alumnos de las licenciaturas en Matemáticas Aplicadas (MA) e Ingeniería en Computación (IC). Algunas de las primeras ob-

servaciones que llamaron mi atención es que, en general, los alumnos de MA no deseaban saber nada relacionado con programar, mientras que los de IC batallaban con las matemáticas. Aunado a lo anterior, en grupos donde estaban mezclados estudiantes de ambas licenciaturas, no había prácticamente ningún tipo de interacción entre ellos, y los equipos que se formaban sólo involucraban alumnos de una sola licenciatura, lo cual impedía que aprovecharan las fortalezas y habilidades que unos y otros pudieran tener.

Por mi parte tardé un poco en acoplarme a las características de la UAM-Cuajimalpa, y poco a poco empecé a ver ventajas en las mismas, entre ellas fue que al no contar con cubículos que nos permitieran “aislarnos” a los académicos, y al compartir los espacios con colegas de otras licenciaturas, fue posible empezar a interactuar, discutir algunas inquietudes y problemas académicos, muchos de ellos relacionados con la docencia, hacernos sugerencias, compartir y discutir notas, libros, ejercicios, prácticas y proyectos que nos ayudaban y apoyaban en nuestros cursos.

Dentro de los primeros cursos que impartí en la UAMC, se encontraban Programación Estructurada y Estructura de Datos, cada una de 9 horas a la semana, y ambos con un poco más de 20 alumnos inscritos. Las prácticas en el laboratorio de cómputo son una parte muy importante de estas UEA, sin embargo en ninguna de ellas existía un manual de laboratorio o prácticas previamente diseñadas, lo cual de entrada requirió que los profesores que impartimos esa UEA dedicáramos una parte importante de tiempo a preparar prácticas adecuadas a los temas que se iban viendo en la parte teórica, cada una de estas prácticas se diseñó para que las desarrollaran y concluyeran por completo en una sesión de laboratorio de 2 horas. Sin embargo, tuvimos que ajustarlas pues, a pesar de considerarlas relativamente sencillas, observamos que los alumnos no podían terminarlas en una sesión de laboratorio.

Buscando mejorar la eficiencia de los alumnos en estas sesiones de laboratorio, se decidió darles a los alumnos las prácticas con al menos dos días de anticipación, con objeto de que tuvieran tiempo de pensar en el algoritmo para implementarlas. Además, la práctica era muy concreta, e involucraba aplicar alguna de las instrucciones o tema visto en la parte teórica, asimismo incluía el objetivo, una breve introducción y explicación de lo que se deseaba realizar, así como un ejemplo para mayor claridad. Ello sin contar que los temas e instrucciones en la parte teórica se procuraban que quedaran lo más claro posible, y se hacían ejercicios para ilustrarlos. Sin embargo, a pesar de esto se observó que muchos de los alumnos llegaban sin haber revisado sus notas ni la práctica, y por lo tanto no tenían una idea clara de cómo realizar la práctica, razón por la cual tardaban mucho en hacer la práctica y con bastante frecuencia se tuvo que desarrollarla en dos sesiones. Como consecuencia de

ello, los alumnos se confiaban más, pues al dárselos más tiempo para concluir las prácticas, una buena parte de los alumnos no hacían mayor esfuerzo por desarrollarla ellos mismo y se la copiaban a los que ya la habían concluido.

Con objeto de evitar en lo posible esta situación, y al mismo tiempo fomentar el que el alumno pensara en una forma clara y ordenada para resolver o implementar lo que se pedía en la práctica, es decir el algoritmo de solución, los alumnos tenían que llegar con una propuesta concreta del algoritmo de solución para que pudieran realizar y concluir la práctica en una sola sesión de laboratorio. Si bien hubo alguna mejoría, ésta fue mínima ya que varios alumnos buscaban en Internet el algoritmo o programa, o le pedían a alguno de sus compañeros más avanzados que les hicieran el programa. También se observó que mientras el profesor revisaba el programa de un alumno, otros tomaban una foto, con su teléfono celular, del programa de otro que ya hubiera terminado satisfactoriamente y que se le hubiera calificado, o este les mandaba el programa por correo electrónico. Algunas maneras que he encontrado de lidiar lo mejor posible con estas situaciones es que además de que deben apagar y guardar su celular, y desconectarse de internet, les pregunto acerca de las instrucciones que ponen en su algoritmo y en su programa; cuando éste lo copiaron, y no se preocuparon por entenderlo, no saben responder a las preguntas, a pesar de que éstas sean sencillas. Otra manera es hacer más de una práctica y entregar una de ellas, alternada, a los alumnos.

Además les pido que me entreguen una copia del mismo y aunque pueda ser el mismo programa que el de otros compañeros, cada uno tiene su manera muy particular de programar, por lo que es fácil identificar si es una copia o no. Hasta ahora es lo que me ha sido de mayor utilidad en estos cursos que involucran la programación, para lograr que los alumnos hagan su propio esfuerzo en aprender e implementar los temas vistos en clase. Aún hace falta mucho que hacer en este sentido, por ejemplo materiales didácticos y buscar otras técnicas de enseñanza-aprendizaje para fomentar el aprendizaje de los alumnos,

Por otra parte, en cursos de matemáticas de la UAMC he procurado implementar varias de las técnicas que me fueron de utilidad cuando estuve en la UAMI, y he involucrado algunas otras que también dieron buenos resultados. Por ejemplo en uno de los curso de Cálculo I, donde hubo inicialmente alrededor de 40 alumnos, entre inscritos y oyentes, además de formar equipos de 3 personas para discutir y resolver ejercicios en clase y tareas, decidí formar subgrupos, opcionales, de entre 6 y 8 alumnos, para que en sesiones de entre $\frac{1}{2}$ a 1 hora expusieran sus dudas principales de los temas vistos y/o llevaran ejercicios que tuvieran problemas para resolver, discutirlos y resolverlos entre todos los alumnos del subgrupo, y donde la profesora interviniera sólo como

guía cuando los alumnos no supieran qué hacer o estuvieran transitando por un camino no del todo correcto. Aunque esta actividad no les proporcionaba ninguna puntuación adicional en la calificación, al principio se formaron 4 subgrupos, y aproximadamente en la semana 8 del trimestre prácticamente quedaban 1 grupo y medio (aproximadamente 10 alumnos). Los resultados en cuanto al porcentaje de acreditación si se incrementaron, de manera importante, y varios de los alumnos manifestaron que aunque tuvieron que dedicarle un buen tiempo al curso, se sentían muy satisfechos pues consideran que gracias a ese esfuerzo entendieron mejor los temas y acreditaron en el curso. Observé también que algunos de estos alumnos, se quedaban en pequeños grupos en la biblioteca, o en algún salón para discutir y resolver problemas que veíamos en clase, que se dejaban de tarea o que encontraban en algunos libros, incluso algunos pocos me pidieron constantemente ayuda extra, o se lo pedían a uno de sus compañeros que ya había pasado el curso de Cálculo I, para hacer ejercicios de algún libro. Al final de entre los alumnos que pasaron, unos pocos se acercaron para comentar que esta UEA se les hacía particularmente difícil, y que pensaron que no serían capaces de entender los temas y menos de acreditarla. Dos de estos estudiantes que hicieron estos comentarios acreditaron con MB la UEA.

Conclusiones

Sabemos que las matemáticas, teóricas y prácticas, en cualquiera de sus ramas involucra, para la gran mayoría de los alumnos, serios problemas y dificultades; la programación por otra parte, no se queda atrás ya que hemos detectado que muchos de los estudiantes tienen problemas, no para implementar las instrucciones en el programa, sino más bien para comprender y analizar el problema planteado y poder diseñar un algoritmo, o interpretar algunos que se les proporcione, para darle solución.

Si bien las técnicas y herramientas que he descrito arriba, las he implementado para cursos relacionados con Matemáticas y Computación, probablemente puedan ser de utilidad para otro tipo de materias, sin embargo como en todo, tiene sus ventajas y desventajas. Entre las ventajas se pueden mencionar que en general bajo las condiciones señaladas, y siempre que haya un compromiso tanto del docente como de los alumnos, los resultados han sido satisfactorio, en el desarrollo de éstos últimos, y por lo tanto en la tasa de acreditación de los mismos; otra ventaja es que varias de estas técnicas han sido útiles, y se pueden implementar en otros cursos.

Entre las principales desventajas, se encuentran la gran cantidad de tiempo y trabajo que, por lo general debe invertir el docente en implementarlas, y que

no siempre se está dispuesto a hacerlo, ni siquiera ocasionalmente. Por otra parte, muchos de los alumnos no se comprometen realmente con su propio proceso de aprendizaje, y buscan la manera de acreditar y no de aprender en los cursos, además de que los recursos y tecnologías que existen actualmente con frecuencia no se aprovechan para mejorar su comprensión de los temas o para desarrollar sus capacidades, sino más bien para resolver deficiencias con el menor esfuerzo posible

Finalmente y como lo señalé al inicio del presente escrito, creo que mientras los alumnos no tengan objetivos más o menos claros y definidos acerca de la carrera que desean estudiar, y de lo que esperan hacer al concluir sus estudios, no será tarea fácil encontrar estímulos que los hagan tener un mejor desempeño en sus estudios y por lo tanto resultados sustanciales en los mismos.

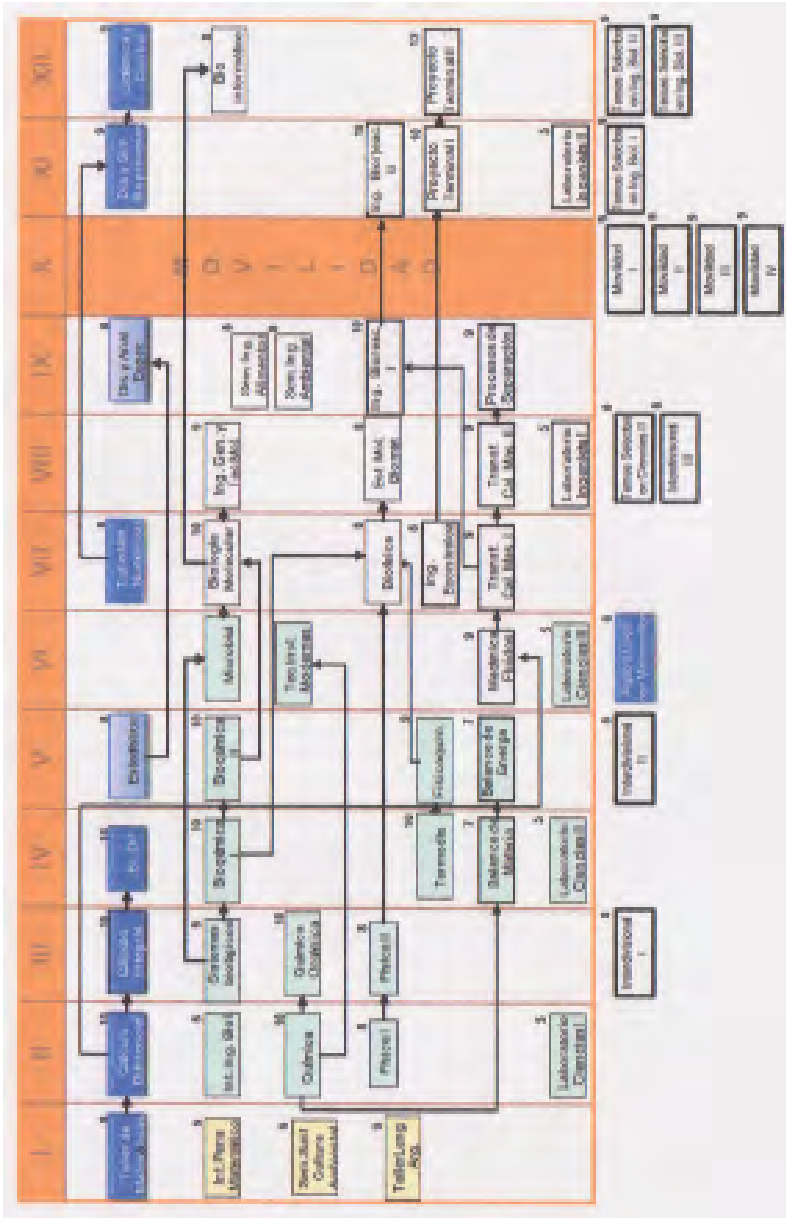
Dra. María Teresa López Arenas
Departamento de Procesos y Tecnología
División de Ciencias Naturales e Ingeniería

Introducción

La ingeniería y las matemáticas por mucho tiempo han tenido una relación feliz: la ingeniería no ha dejado de ser fuente de problemas para las matemáticas, y las matemáticas han dado un marco de referencia a la ingeniería que le ha permitido avanzar rápidamente y le ha proporcionado la solución de numerosos problemas. Sin duda esta es la razón por la que desde hace siglos la enseñanza de las matemáticas ha jugado un papel preponderante en la formación de nuevos ingenieros. En particular, existe una seriación de UEA de matemáticas en la licenciatura de Ingeniería Biológica a lo largo de todo el mapa curricular (ver Figura 1). Algunas de estas UEAs son referidas a matemáticas básicas (Taller de Matemáticas, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Ecuaciones Diferenciales, Álgebra Lineal) y otras a matemáticas aplicadas a la ingeniería (Métodos Numéricos, Diseño y Simulación de Bioprocesos, Dinámica y Control).

La enseñanza de las matemáticas se ha convertido en un reto: desde la primera UEA de Taller de Matemáticas debido a los conocimientos previos adquiridos a nivel bachillerato/preparatoria, hasta las últimas UEA donde el manejo conjunto de conocimientos adquiridos de las matemáticas y su combinación con el uso de herramientas computacionales no resulta una tarea fácil para los alumnos. Mi experiencia como docente me ha permitido impartir todas las UEA mencionadas de matemáticas básicas y aplicadas (algunas por una vez y otras hasta cuatro veces), en las cuales he tratado de enfocar la enseñanza de acuerdo al Modelo Educativo de la UAM-Cuajimalpa: centrada en el alumno. En esta presentación trato de exponer algunas de las estrategias que he utilizado en mis cursos para la enseñanza de las matemáticas, como son los talleres de apoyo de álgebra, las monitorías dirigidas, el uso de carpetas de evidencias, las formas de participación constante de los alumnos, y elaboración de material didáctico.

FIGURA 1. Mapa de seriación de UEA de la Licenciatura en Ingeniería Biológica.



Métodos Empleados para la Enseñanza-Aprendizaje

Dentro del aula

Debido a la naturaleza y contenido de todas las UEA de matemáticas, las clases en el aula se dividen en dos partes: (a) exposición teórica por parte del profesor mediante el uso de pizarrón, diapositivas y material impreso (éstas dos últimas con la finalidad de avanzar rápidamente con los conceptos teóricos), y (b) práctica de los alumnos mediante una participación activa, usando el pizarrón o realizando ejercicios individuales o en equipo (Ver Figura 2). Dependiendo de la naturaleza de la UEA, algunas sesiones de clase son dedicadas a las matemáticas aplicadas mediante prácticas en laboratorio experimental o en el laboratorio de cómputo. Por ejemplo, para la UEA de *Ecuaciones Diferenciales* se destina una sesión para realizar un experimento sencillo de calentamiento/enfriamiento de un fluido conocido, donde se recaban datos suficientes para hacer el ajuste de la Ley de Newton de calentamiento/enfriamiento. También en la UEA de *Dinámica y Control* se realizan prácticas experimentales para la adquisición de datos en línea y el ajuste de señales analógicas. Por otra parte hay UEAs donde el uso de la computadora es indispensable una sesión por semana como *Álgebra Lineal*, *Métodos Numéricos*, *Diseño y Simulación de Procesos*, *Dinámica y Control*.



FIGURA 2.
Participación de los alumnos en el aula y laboratorios

Fuera del aula

Puesto que las matemáticas y la ingeniería se aprenden con la práctica, se han considerado tres tipos de apoyo extra-clase: (a) asesorías por parte del profesor (una vez a la semana), (b) monitorías por parte de un alumno avanzado (una vez por semana), (c) talleres de apoyo por parte del profesor (una o dos veces por semana).

La asesoría corresponde a un apoyo individual, donde el alumno asiste en caso de tener dudas específicas de clase y tareas, o bien si desea obtener más ejercicios para practicar los conceptos adquiridos en el aula. Mientras que las monitorías son un apoyo en grupo, donde los alumnos asisten y reciben ayuda por parte del alumno monitor. Se aprovecha este espacio y tiempo para resolver primordialmente tareas y hacer ejercicios de repaso para los exámenes.

En el caso particular de los talleres de apoyo, se ha implementado un *Taller Permanente de Álgebra* con 3 niveles: (i) el *Taller de Álgebra I*, que da apoyo a la UEA de *Taller de Matemáticas*, con ejercicios dirigidos desde un nivel de aritmética básica hasta fundamentos del Álgebra (con énfasis en productos notables y factorización); (ii) el *Taller de Álgebra II*, que da apoyo a la UEA de *Cálculo Diferencial*, donde los ejercicios refuerzan los conceptos y el álgebra de los algoritmos y las funciones trigonométricas, y (iii) el *Taller de Álgebra II*, que da apoyo a la UEA de *Cálculo Integral*, donde se incrementa la complejidad de los ejercicios y se enfatiza al final del taller a la descomposición en fracciones parciales.

Métodos de Evaluación Empleados

La evaluación del curso consta principalmente de tareas asignadas y exámenes. Sin embargo existen otras actividades que son consideradas dentro de la evaluación y que refuerzan el aprendizaje del alumno, como son:

- Los exámenes parciales son evaluados mediante rúbricas, las cuales son discutidas con los alumnos para que conozcan los puntos evaluados y rectifiquen sus errores.
- Las tareas son asignadas una por semana, y una vez entregadas al profesor las soluciones son compartidas en el aula virtual.
- La carpeta de evidencias es usada en los cursos básicos del primer año de la licenciatura como hábito de estudio. En ella se recopilan los ejercicios realizados en clase, los ejercicios extra realizados en la sesión de monitoría, los exámenes calificados y una versión corregida por alumno. Esta carpeta ayuda al alumno a estudiar los temas para el examen, y ayuda al profesor a identificar las fallas y fortalezas de cada alumno.
- Para las UEAs de matemáticas avanzadas se solicita que desarrollen un mini-proyecto que consiste de un caso de estudio práctico donde involucran los conocimientos adquiridos.
- Y por supuesto la participación del alumno dentro y fuera del aula es un criterio más para la evaluación integral.

La Tabla 1 resume las actividades y herramientas usadas para cada una de las UEA que he impartido a la licenciatura en Ingeniería Biológica en el período 2008-2013.

TABLA 1
Recursos para el proceso de enseñanza-aprendizaje

<i>UEA</i>	<i>Taller*</i>	<i>Monitoria/ Asesoría</i>	<i>Carpeta de evidencias</i>	<i>Desarrollo de proyecto</i>	<i>Uso de computadora</i>	<i>Uso de laboratorio</i>	<i>Aula Virtual**</i>
Taller de Matemáticas	Álgebra I	2 hrs/ 2 hrs	✓				✓
Cálculo Diferencial	Álgebra II	2 hrs/ 2 hrs	✓				✓
Cálculo Integral	Álgebra II	2 hrs/ 2 hrs	✓	✓			✓
Ecuaciones Diferenciales		2 hrs/ 2 hrs	✓	✓		✓	✓
Algebra Lineal		2 hrs/ 2 hrs			✓		✓
T. Métodos Numéricos		2 hrs/ 2 hrs			✓		✓
Diseño y Simulación		0 / 2 hrs		✓	✓	✓	✓
Dinámica y Control		0 / 2 hrs		✓	✓	✓	✓

* Talleres de apoyo (3 hrs/semana)

** Uso básico para compartir información y noticias

Resultados de los Métodos Empleados en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Ventajas y Desventajas

Una desventaja del empleo de los recursos resumidos en la Tabla 3 es que definitivamente este proceso involucra mucho tiempo y dedicación tanto por parte del alumno como por parte del profesor. Sin embargo en mi experiencia con estas estrategias, existen ventajas muy alentadoras como son: la participación constante de los alumnos dentro y fuera de clase, asistencia frecuente de los alumnos a talleres y monitoría, y por supuesto un menor índice de reprobación.

Respecto al último punto sobre el índice de reprobación, se ha observado (Tabla 2) que este índice ha disminuido en los grupos con los que se han trabajado con las estrategias descritas.

Tabla 2
Índice de No Acreditación de la UEA del tronco básico de la Licenciatura en Ingeniería Biológica

(Eval= no. de alumnos evaluados, NoAcr= no. de alumnos no acreditados, TasaNA= tasa de no aprobación)

	<i>Taller de Matemáticas</i>		
<i>Trim</i>	<i>Eval</i>	<i>NoAcr</i>	<i>TasaNA</i>
08O	22	8	36%
09O	27	19	70%
10I	13	9	69%
10O*	28	6	21%
11I	21	10	48%
11O*	19	6	32%

* Taller de Álgebra I

	<i>Cálculo Diferencial</i>		
<i>Trim</i>	<i>Eval</i>	<i>NoAcr</i>	<i>TasaNA</i>
09I	12	3	25%
10I	10	2	20%
10P	7	3	43%
11I*	24	6	25%
11P	4	3	75%
12I*	8	2	25%

* Taller de Álgebra II

	<i>Cálculo Integral</i>		
<i>Trim</i>	<i>Eval</i>	<i>NoAcr</i>	<i>TasaNA</i>
09P	9	6	67%
09O	4	0	0%
10P*	9	2	22%
10O*	4	0	0%
11P*	20	4	20%
11O	5	2	40%

*Taller de Álgebra III

Elaboración de Material Didáctico

Como resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, se cuenta con algunos problemarios, prácticas y formularios. En particular he desarrollado un problemario de *Taller de Matemáticas* que recopila ejercicios resueltos en clase, en tareas y en exámenes. También he recopilado las prácticas computacionales realizadas en los UEA (optativa) de *Álgebra Lineal con Mathematica* y *Taller de Métodos Numéricos*. Para las UEA de *Taller de Matemáticas*, *Cálculo Diferencial e Integral*, y *Ecuaciones Diferenciales* se ha recopilado un formulario matemático para la licenciatura de Ingeniería Biológica, con el apoyo de los Dres. Mauricio Sales Cruz y Javier Valencia López (ambos del Departamento de Procesos y Tecnología, UAM-Cuajimalpa). Para otras UEA se continúa trabajado en la recopilación electrónica del material didáctico correspondiente.



FIGURA 3

Elaboración de Material Didáctico para UEA de Matemáticas

Creación del Laboratorio de Instrumentación y Control

La División de Ciencias Naturales e Ingeniería (DCNI, UAM-C) cuenta actualmente con el Laboratorio de Biosistemas para fines de investigación, así como con un Laboratorio de Docencia para las licenciaturas de Ingeniería Biológica y Biología Molecular. Sin embargo dichos laboratorios no atienden de manera particular el área de modelado, simulación y control de procesos. Por lo que en 2011, se instaló el Laboratorio de Simulación, Instrumentación y Control (Figura 4) que permite disponer de un laboratorio integral (investigación/docencia) para el desarrollo de proyectos y fortalecer áreas involucrados con modelado, simulación, optimización, instrumentación, monitoreo y control de procesos.

La instalación de este laboratorio permite trabajar de manera colegiada a profesores del DPT y del DMAS de la DCNI, así como fortalecer el área de modelado, simulación y control de procesos, apoyar las labores de docencia (impartición de clases a nivel licenciatura y posgrado; desarrollo de servicios sociales; elaboración de tesis de licenciatura y posgrado, etc.) y apoyar en general a proyectos de investigación.

Los objetivos específicos del uso de este laboratorio son que permita al alumno:

- Entender y validar experimentalmente modelos de (bio)procesos.
- Implementar modelos en simuladores de procesos (en tiempo real).
- Implementar sistemas de adquisición de datos para monitoreo de procesos.
- Implementar y asimilar los esquemas de control y su sintonización.
- Disponer de un ambiente virtual para la simulación y automatización industrial.
- Proveer de herramientas de programación gráfica y orientada a objetos, con el fin de desarrollar experimentos en el menor tiempo posible.

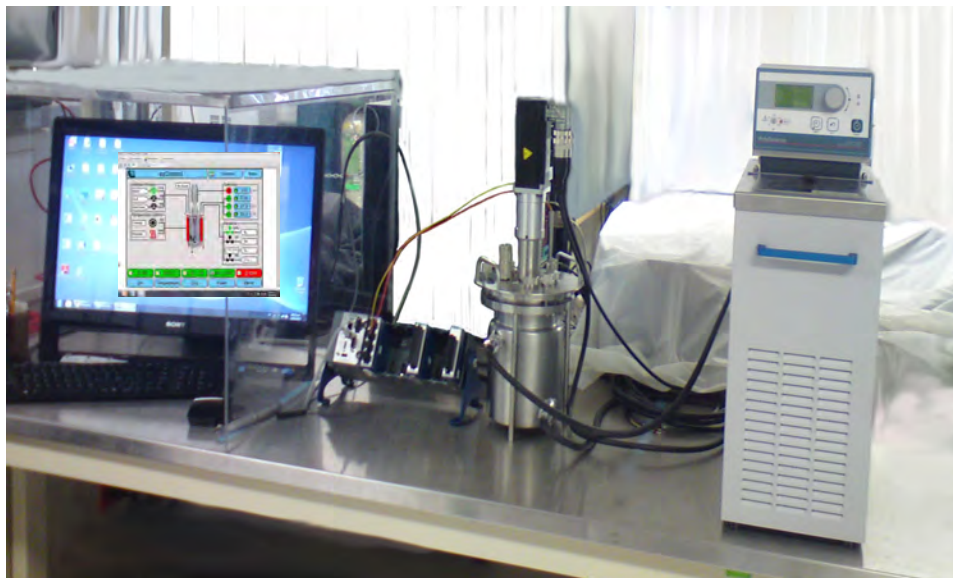


FIGURA 4.

Sistema experimental del Laboratorio de Instrumentación y Control

Conclusiones

Se han implementado diversas estrategias (no tradicionales) para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la licenciatura de ingeniería biológica, como son: monitorías, uso de carpeta de evidencias, aula virtual, talleres de apoyo, prácticas experimentales y computacionales, y asesoría personalizada. El uso de éstas ha mostrado tener buenos resultados en productos tangibles como la disminución del índice de reprobación, la motivación y la participación asidua de los alumnos. Por otra parte se espera que en futuros cursos el material didáctico generado sea de gran utilidad tanto para profesores como para los alumnos, ya que en éstos se ha tratado de recopilar ejercicios y problemas que ayudan con la asimilación del conocimiento, el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y con la destreza en el manejo de las matemáticas.

PICTOGRAM PROJECT: UN ESFUERZO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
COLABORATIVO A DISTANCIA ENTRE LA UAM CUAJIMALPA Y
LA ZÜRCHER HOCHSCHULE DER KÜNSTE (ZHdK)

Dra. G. Angélica Martínez de la Peña
Mtra. Nora A. Morales Zaragoza
División de Ciencias de la Comunicación y el Diseño
Departamento de Teoría y Procesos del Diseño

Resumen

El objetivo de esta colaboración es compartir una experiencia de enseñanza aprendizaje colaborativo a distancia entre los estudiantes de diseño de dos instituciones en países diferentes. En esta actividad participaron los alumnos del grupo DG01D de la UEA *Laboratorio de Diseño Integral de la Información en los Espacios* de la Licenciatura en Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa (UAM-C), y los alumnos del profesor Rudolf Barmettler del Departamento de Comunicación Visual de la Zürcher Hochschule der Künste (ZHdK) en Suiza, durante el trimestre lectivo 12-O. El objetivo principal del Taller de diseño de pictogramas es explorar una manera de comunicarse únicamente a través de las imágenes, y que éstas, mediante cierto grado de abstracción fueran claras y comprendidas por la mayoría. La participación en este proyecto obedeció a una invitación explícita que el Profesor Barmettler realizó directamente a la UAM-C por medio de la Mtra. Nora Morales.

Taller de Pictogramas

El taller tuvo una duración de dos semanas. La dinámica consistía en que la primera semana cada individuo de ambos grupos diseñaría un tema pictográfico por día, y se iría aumentando el nivel de complejidad. Durante la segunda semana se diseñaría una cadena de pictogramas por estudiante. Cada grupo debía mandar retroalimentación inmediata de cada temática y aquellos pictogramas que requirieran ajustes debían hacerse durante la semana. Por parte de la UAM-C participaron un total de 18 estudiantes y por parte de la ZHdK un aproximado de 22.



Alumnos de la UAM Cuajimalpa participantes en el Pictogram Project 2012

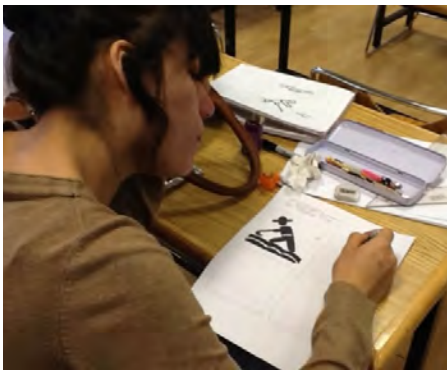


Alumnos de la ZHdK participantes en el Pictogram Project 2012

Durante la primera semana de trabajo (del 19 al 23 de noviembre), se realizaron los diseños de conceptos individuales que iban aumentando su nivel de complejidad. Las características eran que debían ser comprensibles y entendibles. Los mismos conceptos fueron trabajados casi de forma simultánea por los estudiantes de ambas universidades. Durante la segunda semana (del 26 al 30 de noviembre) se realizaron las cadenas de pictogramas dentro de un concepto que se denominó “mensajes muy importantes”, cuyos objetivos eran combinar pictogramas en una secuencia que comunicara el mensaje. No se permitía utilizar texto escrito. Este ejercicio, se refería a mensajes actuales, urgentes o relevantes que se relacionan con la sociedad, la economía, el entorno local de cada país evitando ser conceptos globales.

Ambos grupos trabajarían cada uno en sus aulas casi simultáneamente, diseñando los pictogramas en cuestión de acuerdo con su contexto cultural, con la condición de que una vez que estuvieran listos se enviaran al grupo de la otra institución para que fueran evaluados de acuerdo con ciertos indicadores específicos que se han mencionado: grado de comprensión, grado de entendimiento, su calidad gráfica y su representación icónica. El espíritu del taller era obtener diferentes propuestas gráficas del mismo mensaje y observar tanto las formas de representación del mismo, así como los significados que se transmitían dichos pictogramas.

Alumnos trabajando en ZHdK



Bocetos de alumnos en UAM C



De esta forma, una vez realizada la evaluación de los diseños enviados, cada grupo evaluaría y seleccionaría los pictogramas enviados en términos de “alta, media y baja comprensión del mensaje” representado. Aquellos que fueran elegidos como “alta comprensión” serían modificados de acuerdo con las observaciones enviadas del grupo evaluador. Así las cosas, el grupo de México diseñaba sus propuestas en la mañana que eran enviadas al otro país mediante un *Dropbox* común por la tarde. Ellos las evaluaban y grupalmente emitían su valoración y viceversa.

Los criterios detallados de estos ejercicios eran los siguientes:

- Primer criterio comprensión del pictograma. Es decir, que la imagen no sólo fuera comprensible para estudiantes de diseño, sino para otros usuarios.
- El segundo criterio era generar un lenguaje visual homogéneo y consistente.
- El tercer criterio era la legibilidad del pictograma que debía ser eficiente y visible. Se determinó un formato estandarizado de 10 x10 cm, visible a una distancia a 5 metros.



Alumnos de la UAM evaluando su trabajo antes de enviarlo a la ZHdK en Suiza

A continuación, se mencionan algunas de las razones por las que decidimos participar en este *Pictogram Project 2012*. Durante 2010 ya se había realizado un Taller anterior con estudiantes de la UAM y Suiza pero no fue parte de una UEA sino una dinámica independiente que se basaba en el trabajo voluntario de los estudiantes sin un compromiso dentro de una asignatura lo que significó una buena experiencia pero con menor compromiso y bastante deserción. Sin embargo, esta vez consideramos que la temática propuesta resultaba sumamente pertinente para el Laboratorio que se estaba impartiendo en ese momento y era una oportunidad para que los alumnos trabajaran un proyecto real que les permitiría conectar con las concepciones culturales de otros diseñadores. Así mismo el trabajar un proyecto colaborativo vinculado con una universidad en otro país, presentaba grandes retos a cumplir principalmente por las condiciones que imperaban: el tiempo era muy acotado, las dinámicas que debían realizarse eran sumamente precisas y debían cumplirse en tiempo y forma, la diferencia de horarios, y la comunicación en tres idiomas diferentes (español, inglés y alemán).



Alumnos de la ZHDK evaluando las propuestas enviadas de los diseñadores de la UAM-C

Otro estímulo para participar fue que los escenarios posibles eran que cada alumno debía trabajar individualmente con sus propuestas, pero también en equipo para evaluar y retroalimentar sus propuestas y las suizas. El trabajo en equipo requería de mucha presión para cumplir los objetivos de entrega de diseños en tiempo y forma. No obstante, el ejercicio nos pareció muy estimulante, aunque sí representaba un gran desafío en cuanto a organización entre las docentes y también con los estudiantes. La motivación con los estudiantes fue fundamental, ya que les exigía una cantidad y nivel de resultados a la que normalmente no están acostumbrados. Este proyecto representaba dar un esfuerzo adicional tanto en trabajo, como en tiempo extra fuera de las horas clase de la UEA misma. Lo mismo sucedió para las maestras, ya que teníamos que comunicarnos frecuentemente con el Maestro Rudolf Barmettler varias veces al día y en diferentes horarios vía correo electrónico. Adicionalmente se debía estar pendiente de la plataforma común con la cual trabajamos aproximadamente 18 horas diarias durante todo el tiempo que duró el taller.

Proceso en el aula

El principal factor a considerar fue la diferencia de horarios entre México y Suiza que es de 7 horas por lo que no podíamos coordinar sesiones simultáneas de trabajo o retroalimentación en videoconferencia. El equipo de la UAM-C comenzó un día antes para mandar sus conceptos y la primera sesión de tra-

bajo por parte de éste fue intensa pues se debía trabajar generando conceptos y evaluarlos antes de enviarlos. Una vez enviado el trabajo por *Dropbox*, los alumnos de la ZHdK revisaban y evaluaban el trabajo de los estudiantes mexicanos, diseñaban sus propios pictogramas y enviaban la retroalimentación vía correo electrónico para que nuestros alumnos hicieran los cambios solicitados con aquellos pictogramas seleccionados como de “alto rendimiento”.

La dinámica general de todo el taller se fue acumulando, dependiendo si los conceptos eran elegidos para ajustes y cambios. Toda la comunicación de retroalimentación y envío, se realizó por medio del correo electrónico principalmente en inglés y alemán.

<i>País</i>	<i>Lunes</i>	<i>Martes</i>	<i>Miércoles</i>	<i>Jueves</i>	<i>Viernes</i>
México	México: diseña sus primeros pictogramas y los envía por Dropbox (conceptos 1 y 2)	México: Se reciben las evaluaciones de los pictogramas 1 y 2. Comienza a realizar los cambios Se realizan los diseños nuevos de pictogramas 3 y 4 Recibe los pictogramas 1 y 2 de Suiza, los evalúa y emite sus valoraciones	México realiza el diseño del pictograma 5. Recibe las evaluaciones de los pictogramas 3 y 4. Realiza los cambios del 3 y 4 solicitados y los envía Recibe los pictogramas 3 y 4 de los suizos y los evalúa. Envío de comentarios	México realiza el pictograma 6 y lo envía Recibe comentarios de las evaluaciones del pictograma 5 para hacer correcciones Evalúa el pictograma 5 de los suizos y envía sus comentarios.	Recibe evaluaciones del pictograma 6, realiza los cambios y los envía Recibe los diseños del pictograma 6 de los suizos y los evalúa para enviar comentarios

Suiza	Suiza: recibe los pictogramas de México (1 y 2), y los evalúa. Envía por correo electrónico sus comentarios Envía sus primeros diseños (1 y 2)	Suiza recibe las valoraciones de sus pictogramas 1 y 2 Recibe los diseños 3 y 4 mexicanos para que sean evaluados. Comienza a realizar los cambios de los pictogramas 1 y 2 Realiza los nuevos pictogramas 3 y 4	Suiza: realiza diseño de pictograma 5 y los envía a México. Recibe el diseño del pictograma 5 mexicano lo evalúa, emite sus comentarios y los envía por mail Comienzan a realizar cambios de los pictogramas 3 y 4 con los cambios solicitados por los mexicanos	Suiza comienza el diseño del pictograma 6 para enviarlo a México Recibe el diseño del pictograma 6 de México para evaluarlo Realiza cambios solicitados por el grupo de México sobre el pictograma 5 que realizó	Suiza recibe comentarios del pictograma 6 <i>Ambos equipos terminarán durante el fin de semana con las modificaciones que les fueron solicitadas de los 6 pictogramas que se trabajaron esta semana</i> <i>La dinámica para la 2ª semana es idéntica sólo que con la “cadena” de pictogramas de “mensajes importantes”</i>
Temas	Pictograma 1 Campeño Pictograma 2: Estudiante	Pictograma 3: Comprar Pictograma 4 Robar	Pictograma 5 Eres los que comes	Pictograma 6 Él/ella trabaja más rápido...	

Mientras que los alumnos UAM-C solamente tenían el compromiso de trabajo para esta UEA durante 12 horas a la semana (3 sesiones de 4 horas), los alumnos de ZHdK se dedicaron dos semanas completas a este Taller, por tanto, se tenía que encontrar un modo de coordinar la generación de conceptos, la retroalimentación y realización de ajustes de manera no presencial, para lo que recurrimos a una herramienta en particular llamada *Basecamp*.

Herramientas

Basecamp (<http://basecamp.com/>) es un software para gestión de proyectos implementado por un grupo de diseñadores de interacción de Chicago Illinois, quienes partieron de la necesidad de contar con una aplicación que les permitiera mantener la comunicación con sus clientes y gestionar el proceso de sus proyectos. Después de utilizarlo de manera interna lo lanzaron al merca-

do en 2004 y hasta el momento, cerca de 7,389 compañías lo han utilizado y recomiendan. Su mejor acierto es que maneja la comunicación de forma muy intuitiva y contiene herramientas como calendarización, lista de responsabilidades, *whiteboards* o pizarras, capacidad para subir archivos y conexión directa con mails para actualización de mensajes. Hasta ahora han desarrollado 4 tipos de aplicaciones que les sirven para el trabajo de producción y colaboración en web.

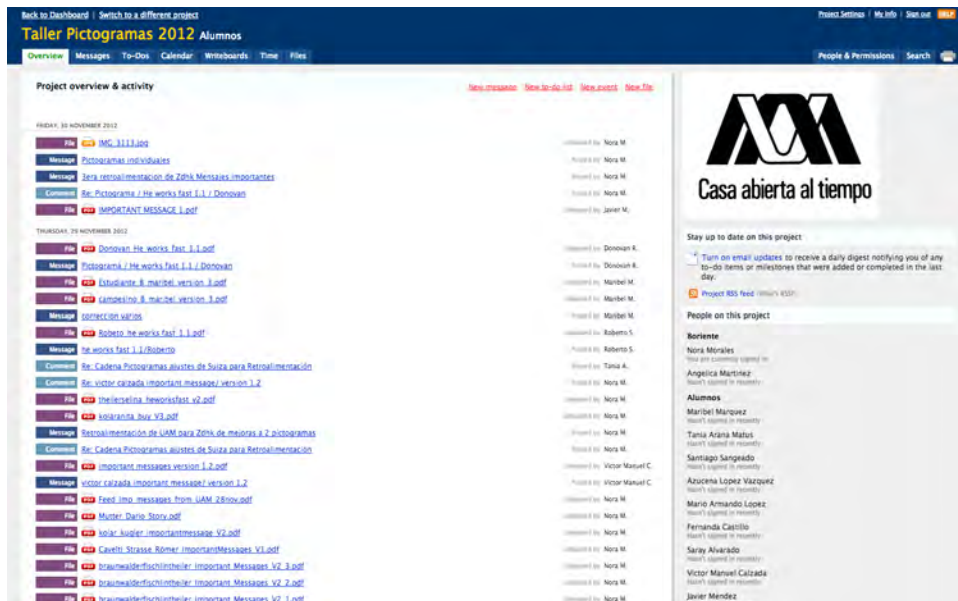







Imagen de pantalla del software *Basecamp* mostrando la sección de panorama general del proyecto y actividades realizadas

El uso de esta herramienta fue una estrategia única para el grupo alumnos de la UUAM-C que nos permitió coordinar la compleja logística del trabajo que se ha descrito, mientras la comunicación con el grupo de ZHdk se realizó por medio de las profesoras y vía correo electrónico. Se invitó a cada alumno al *Basecamp* y cada uno gestionó su contraseña y colocó un avatar o imagen para identificarse.



 Montserrat Nava posted this message on 29 Nov 2012.
Montserrat Mensajes Importantes 1.2
 [Montserrat_MensajesImportantes_1_2.pdf](#) (271 KB)
[Go to message](#) | [Add a comment](#)


 Fernanda Castillo posted this message on 29 Nov 2012.
important messages_fernanda
 [importantes_Fernanda_Castillo.pdf](#) (174 KB)
[Go to message](#) | [Add a comment](#)

 Nora Morales posted this message on 29 Nov 2012.
Cadena de Pictograma
 Hola a todos, gracias por las cadenas enviadas hasta ayer en la noche, FALTAN algunos alumnos: Ivan, Rodolfo, Victor Manuel, Azucena, Joel, 3 anónimos que no mandaron nombre de los suizos discoteque y narco, Politico corrupto. (supongo uno sera Mario)

Les pido por favor que lean la retroalimentación y lo suban inmediatamente, aquellos que no alcanzaron a hacer pictograma júntense con algún compañero, esta difícil saber los anónimos pero averigüen y manden cadenas con los nombres de ambos, puede haber hasta 3 alumnos por cadena pero tiene que estar impecable. Si no se puede juntar manden pictograma vectorizado pero con buena calidad

[Go to message](#) | [1 comment](#) (last by Rodolfo Ramsal on 29 Nov 2012)

 Donovan Ramirez posted this message on 29 Nov 2012.
Pictogramas / Important messages 1.0 / Donovan
 [Donovan_Important_messages_1.0.pdf](#) (774 KB)
[Go to message](#) | [Add a comment](#)

 Diego Miranda posted this message on 28 Nov 2012.
Sobre las cadenas... Important Messages..
 Profesora...Tengo muchas dudas, sobre las cadenas ya no entendí que temas son los que se deben trabajar, si es en equipo o individual....heeeeelp!

[Go to message](#) | [4 comments](#) (last by Nora Morales on 29 Nov 2012)




 Tania Arana Matus posted this message on 26 Nov 2012.
Pictogramas | Steal v1.3 v1.4 | Tania Arana Matus
 [Tania_Steal_1.3.pdf](#) (102 KB)
 [Tania_Steal_1.4.pdf](#) (102 KB)
[Go to message](#) | [3 comments](#) (last by Tania Arana Matus on 29 Nov 2012)

Imagen de pantalla de alumnos UAM-C con su avatar, se muestran trabajos que subieron y comentarios.

Actividades principales

Los alumnos debían subir sus conceptos digitalizados mediante sus propios recursos (escaner, fotografía digital de cámara o teléfonos celulares) dentro de la plantilla hecha por ZHDK, antes de las 6 de la tarde, bajar la retroalimentación de los suizos para ver si tenían ajustes o cambios y realizarlos, mismos que también enviaban, dependiendo de sus posibilidades y tiempos marcando la versión en la plantilla.

La nomenclatura de los archivos y el manejo de plantillas fue un acierto en la metodología que permitió identificar los conceptos y llevar un orden en la dinámica de retroalimentación.

Proceso de evaluación

Una actividad muy importante era el proceso de evaluación y retroalimentación de los conceptos que debíamos enviar a Suiza. Para realizarlo, se aprovechaba el horario de la UEA de Laboratorio, sin embargo, los días que no se veía el grupo se realizó a través de comentarios que cada alumno dejaba en el *Basecamp*, los cuales se visualizan a manera de chat. Un detalle curioso es que los alumnos UAM se vieron un poco más laxos en las primeras evaluaciones y conforme fue avanzando el Taller se fueron alejando de una perspectiva basada más en la estética u originalidad del pictograma cambiando de un “me gusta” o “no me gusta” hacia una visión más crítica donde el “no funciona porque no se puede leer” o “hay que homogeneizar la línea”, lo cual los llevó a manejar un mejor lenguaje de diseño y entender los criterios de claridad, calidad y legibilidad del lenguaje visual.

Las características de la retroalimentación se dieron a manera de listado con el nombre de cada alumno, temática y observaciones sintéticas a manera de balazos y textos cortos en idioma inglés.



Nora Morales posted this message on 30 Nov 2012.

3era retroalimentación de ZhdK Mensajes importantes

Estimados alumnos:

Muchas gracias por su trabajo este día comenzamos con la retroalimentación de nuestros colegas respecto a los mensajes importantes. Quisiera aclarar que la dinámica de la cadena de Mensajes importantes es un poco distinta a la de los pictogramas individuales. En este caso por ejemplo, no se trataba de calificar G1, G2, y G3. Sino de que a partir de una etapa de bocetos lográramos entender el mensaje importante. La calidad de línea y trazado del dibujo en vectores ese es un hecho que debemos entregar el lunes mismo como algo definitivo.

Si hay mensajes que no entendieron los suizos debemos trabajarlos hasta que lo logren entender las correcciones de calidad son para el concepto.

Si ya lo entendieron entonces si nos mandan retroalimentación del trazo y demás hay que hacer y hacer ajustes a nuestros mensajes importantes y mandarlos de regreso para hoy en la noche si pueden y si no el lunes temprano.

Este es el último feedback cuando ponen OK quiere decir que no tenemos que modificar nada, que ya entendieron el mensaje pero si reciben OK traiganlo impreso el próximo lunes.

A continuación la retroalimentación. Pongo lo que yo creo en itálicas.

IMPORTANT MESSAGES 30. November 2012
(2. Feedback from ZHDk to UAM)

Laia Ortiz Sansano ZHDk/VVK - 3. Semester *Hay que agradecerle su trabajo que ella lo hace en español*

Ivonne Ramírez *(ya le entendieron)*
OK

Montserrat Nava Pérez 1.2 *(algunas cosas las entendieron)*

- ¿Necesita realmente el carrito de la compra? Si no lo necesita, caracterizar mejor el dinero.
 - Dinero, flechas y papelata, un poquito más hacia arriba.
 - Las líneas de la papelata de la urna deberían ser igual de gruesas que las de la papelata de fuera, y con las esquinas no redondeadas.
 - En la viñeta uno, los puntos del atril no son necesarios.
 - Acentuar las corbatas. No se ven bien desde lejos. También la banda del al calde/político
 - En la última viñeta, acentuar la acción de ganar, haciendo la tarima más alta, o bien el alcalde levantando los brazos.
- Roberto Segura *(aun no lo entienden del todo)*

- Los Reyes Magos siguen siendo verduras. Quizás funciona solo con las coronas y los regalos.
- En la segunda viñeta se puede eliminar la línea de salida y la acción de la piñata puede moverse hacia la izquierda.
- Lo único que no nos queda claro es qué día es en la primera viñeta, pero no es un problema de la historia, sino una diferencia cultural. Tenemos curiosidad por saberlo.

- El nacimiento y año nuevo son demasiado detallados, y el lenguaje visual se aleja un poco del resto, que no es tan lineal. A lo mejor la viñeta del nacimiento funciona solo con el árbol, o el portal de Belén solo con la estrella, sin personas, o más abstraídas.

- Estilísticamente hablando nos gusta más la primera versión.
- Muy buena idea!

magen de pantalla de la 3ª retroalimentación de ZHDk para UAM-C.

Limitantes de la tecnología y el idioma

Al principio de la dinámica general algunos alumnos tardaron un poco en entender la interfaz del *Basecamp* porque también estaba en inglés, sin embargo conforme fueron avanzando se familiarizaron con ella y una prueba del grado de adaptación para manejar la herramienta fue que aún terminado el Taller la utilizaron para mantenerse en contacto con otros ejercicios de la clase.

Las profesoras realizamos el papel de traductoras del inglés al español en la retroalimentación inicial por parte de Suiza, sin embargo resultó que una alumna de ZHDk era española y ella tradujo la retroalimentación a partir del tercer tema. Asimismo, en la primera semana tradujimos los mensajes de retroalimentación de los alumnos de la UAM a ZHDk, sin embargo se fue dando

de manera natural que los alumnos que hablan inglés de la UAM-C comenzaron a contestar y a evaluar en este idioma y también ayudaron a los que no eran tan fluidos integrando los mensajes.

Ritmo de trabajo

Algo que era de esperarse es que el Taller comenzó con mucha dedicación y entusiasmo por parte de los alumnos de la UAM-C sin embargo, conforme se iba acumulando el trabajo algunos alumnos fueron abandonando temáticas o preferían que sus pictogramas no resultaran elegidos como los mejores dentro del grupo pues esto implicaba seguirlos trabajando y continuar con los temas y cadena de pictogramas también. Sin embargo creemos que la mayoría de los alumnos se interesaron por el proyecto y continuaron trabajándolo hasta después de las fechas acordadas puesto que el semestre lectivo concluyó y los alumnos de suiza aun solicitaron 2 rondas de cambios adicionales. El compromiso de algunos alumnos de la UAM-C se mantuvo hasta después de las fechas oficiales de terminación de cursos.

Reflexiones sobre el proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de aprendizaje se generó en varias dimensiones: por un lado, se manifestó el trabajo colaborativo en las evaluaciones apoyado en las sesiones presenciales y en las sesiones a distancia. Se reforzó la toma de decisiones individuales, muchas veces sin la ayuda del maestro por la presión del tiempo, desarrollando cierta independencia. Por otro lado en la cuestión de calidad de presentación de los trabajos se notó nivel bajo con respecto a los alumnos de Suiza, pues nuestros alumnos al estar trabajando en casa no contaban con los recursos de digitalización adecuados, sin embargo, lo resolvieron con sus propios recursos como es el caso de las imágenes tomadas con celular o cámara digital. Esto mismo provocó que los alumnos trabajaran directamente su idea a partir de un software (*Illustrator* de Adobe) a partir de la 4ª temática. El tiempo de bocetaje y representación en el taller en clase fue valioso, sin embargo insuficiente por lo que aquellos alumnos que tienen la posibilidad de trabajar en casa con su computadora tuvieron cierta ventaja. Estos dos últimos criterios fueron los más divergentes comparados con los alumnos en Suiza.

La generación de conceptos fue vasta por parte de los alumnos de la UAM-C y logró reconocimiento por parte de los compañeros suizos sin embargo, hubieron ciertos conceptos imposibles de entender en su totalidad por el grupo de ZHdK como “El maratón Guadalupe Reyes” que correspondió a la “cadena

de mensajes importantes” por tratarse de una situación absolutamente tradicional en México.

Se podría decir que el los alumnos de este taller incrementaron su literacidad de medios al manejar y comunicarse con un grupo de un país diferente y en una dinámica global, también los hizo más sensibles a su propia cultura.

La *literacidad de medios*, es un concepto que maneja la autora Sonia Livingstone (2004) donde no únicamente cuestiona habilidades de lectura y escritura, sino que se puede extender a otros dominios como la capacidad de literacidad aumentada hacia la habilidad de leer y crear mensajes audiovisuales detonada por el rápida evolución de las tecnologías de comunicación y el aumento de la información en los últimos años de este siglo. Ella incluso se refiere al término literacidad computacional o literacidad en internet. De ser aceptada esta nueva forma de literacidad, apertura un debate de intersección entre el mundo académico, la creación de políticas públicas

Conclusiones

Algunas reflexiones a manera de conclusión después de haber realizado este ejercicio, son que el tipo de docencia que practicamos hoy, debe cubrir las demandas de la vida moderna en cuanto a mostrarles y permitirles a nuestros alumnos el detectar aquellas herramientas de comunicación adecuadas para la comunicación con sus futuros clientes, quienes en un momento dado pueden pertenecer a mercados globales. Por otro lado, el fomentar la flexibilidad de técnicas de aprendizaje que se relacionan con los medios presenciales y los no presenciales para trabajos colaborativos.

Consideramos que este ejercicio practicado durante el taller de *Pictogram Project 2012*, fue un excelente escenario que nos permitió evaluar nuestras habilidades y destrezas tanto de alumnos como profesores. Fue una actividad extenuante que generó grandes satisfacciones y sobre todo que dejó claro que debemos reforzar en nuestros alumnos algunos aspectos importantes: como el manejo de un lenguaje adecuado para hablar y expresarnos de la propia disciplina, no obstante que algunos estudiantes se desanimaron al ver su baja calidad, la gran mayoría enfrentó el reto y se obligó a dar lo mejor de sí mismos con sus propias herramientas y conocimientos adquiridos. Esta experiencia los motivó para darse cuenta qué áreas de oportunidad tienen y cuáles son las debilidades en las que deben trabajar de forma individual en un mundo que exige calidad, rapidez de respuesta, precisión y profesionalismo. Además fue claro que en las condiciones del mundo actual la segunda lengua como es el idioma inglés resulta indispensable, esto lo enfatizamos porque no es lo

mismo que, aunque se dejen lecturas y se les obligue a cursar el idioma en la Unidad, es diferente cuando se observa y se vive la realidad imperante de necesitar este idioma para comunicarse de forma global.

Los modelos actuales de la educación en diseño se basan en el hacer por parte del estudiante, la crítica por parte de los alumnos con mayor prominencia el rol de maestro (representante del cliente), los ajustes necesarios por parte del alumno y la especificación para la producción de productos o servicios. Los nuevos modelos en la educación de diseño se basan en la detección común de necesidades y oportunidades en el contexto real como parte de un aprendizaje situado, además de un trabajo interdisciplinario que va acompañado de un proceso de análisis crítico, conceptualización y ejecución de prototipos, evaluación y participación colaborativa, especificación y generación de productos y servicios.

Este ejercicio en particular fomentó el análisis crítico, la conceptualización, la evaluación colaborativa y la literacidad de medios, que han sido señalados por Kolko (2012). Coincidimos con este autor al señalar que algunas de las habilidades del estudiante de diseño en la universidad de hoy son:

- Construir empatía
- Conocimiento y manejo de las herramientas de comunicación digitales
- Sensibilidad cultural
- Inferencias e inspiración informada a través de la síntesis.
- Resolución de problemas complejos en trabajo en equipo.

Algunas fortalezas que observamos en nuestros estudiantes fueron: una aceptable creatividad, una mejora en la actitud crítica, un fuerte compromiso y responsabilidad de trabajo, la actitud positiva hacia el manejo de software y herramientas de comunicación. Asimismo consideramos que este proyecto favoreció la toma de decisiones independiente por parte del alumno. Respecto de las debilidades en las que se debe trabajar desde el aula son mejorar la calidad de representación ya que esta se encuentra a un nivel medio, hace falta desarrollar más la geometrización, síntesis y abstracción de imágenes y el aumentar la calidad en cuanto al trazo y al dibujo de los pictogramas. Otra debilidad es la falta de recursos que presentan nuestros estudiantes, ya que si bien en la universidad cuentan con varias herramientas, en sus hogares carecen la gran mayoría de éstas.

Una debilidad que se convirtió en área de oportunidad fue la falta de un espacio común de trabajo en la universidad, que se resolvió al forzar la inte-

racción no presencial mediante el *Basecamp* que resultó dinámica, sintética y necesaria.

Otro ámbito de reflexión es que el participar en este tipo de ejercicios invitados por otra universidad que está del otro lado del mundo rompe por completo las barreras de tiempo y espacio a las que generalmente por miedo no nos enfrentamos, ni alumnos ni profesores. Y que in embargo, genera un antecedente importante de vinculación interinstitucional con objetivos claros y específicos, que si bien requiere de mucho esfuerzo por parte de alumnos y profesores no son imposibles de realizar y de los cuales se obtienen aprendizajes y experiencias sumamente significativos.

Interacción entre los alumnos y la tecnología

La Alfabetización mediática: es un concepto que maneja la autora Sonia Livingstone (2004) a partir del cuestionamiento del término “Alfabetismo” para referirse a habilidades de lectura y escritura únicamente, ella argumenta que el “Alfabetismo” se puede extender a otros dominios, es decir la capacidad de “leer” y “crear” mensajes audiovisuales en los nuevos medios de comunicación que han surgido de la rápida evolución de las tecnologías de la comunicación y el aumento de información durante los primeros años de este siglo. La autora, habla incluso de una “Alfabetismo computacional” o “Alfabetismo en internet”. El nuevo concepto de Alfabetismo abre un debate de intersección entre el mundo académico, los nuevos medios y la creación de políticas públicas que se enfoquen a la enseñanza de habilidades para la lectura y creación de mensajes en estos medios.

En el caso particular de este proyecto nuestros alumnos generacionalmente están acostumbrados a interactuar con las nuevas tecnologías (celulares, *smartphones*, redes sociales, internet, entre otras), como parte de su vida cotidiana, se podría decir que debido al entorno ya venían con cierto grado de Alfabetización mediática, que les permitió adaptarse rápidamente a la herramienta de comunicación a distancia y utilizarla para la realización de este Taller.

Por último quisiéramos exponer algunos testimonios de alumnos que nos fueron enviados al concluir este proyecto:

JOEL BOGAR VILLAMIL SALINAS:

El taller fue muy interesante en el aspecto de conocer cómo son representados ciertos conceptos en otra cultura. Estas formas de representación dependen en gran parte del contexto socio-cultural de quien las realiza, sin embargo, hay formas de llegar a una abstracción suficiente para ser entendidos en otros contextos. Uno de lo aspectos negativos que noté en la dinámica del taller, fue el exceso de mediación entre el grupo suizo y nosotros, es decir,

no había una retroalimentación directa, ésta estaba mediada por criterios (bueno, malo, pésimo), los cuales bien servían para descartar y aceptar los pictogramas, pero que no eran informativos para mejorar las siguientes entregas. Me parece que además de estos criterios de clasificación, una retroalimentación directa entre ambas partes hubiera sido muy enriquecedora. Pienso en algo así como poder dejar comentarios directos a cada pictograma, opiniones personales, consejos, observaciones subjetivas y de gusto. Con todo, me parece excelente que esta experiencia se haya dado, y que se siga repitiendo. Vale mucho la pena conocer cómo se desarrollan los trabajos de diseño en otros contextos y dentro de otras culturas. Sirve para ampliar el horizonte de los alumnos, y pensar más allá de lo local.

IVONNE ALEJANDRA RAMÍREZ RAMÍREZ:

Este taller sí me gustó mucho. Me parece que es interesante la interacción entre dos escuelas en países muy diferentes, y las formas de ver y representar diferentes conceptos. Principalmente el expresar un concepto o situación lo más claro posible para que las personas, sin importar de donde sean puedan entender a lo que nos referimos. Entre los aspectos positivos encuentro la interacción con alumnos de otro país, y en los negativos la organización del tiempo referente a sus horarios y duración del semestre suyo y el nuestro, ya que al ser más corto el nuestro, debemos trabajar más rápido lo que ocasiona que no siempre obtenemos los resultados que queremos en el diseño de los pictogramas. Este tipo de ejercicios son importantes porque los resultados son interesantes y nos hacen diseñar de una manera más homogénea. Estaría padre que fuera tal vez entre tres países muy diferentes para tener mayor comparación y retroalimentación.

DONOVAN EMILIO RAMÍREZ ESCOBEDO:

En este taller fue interesante conocer el nivel de trabajo de estudiantes de otro país y también tener una opinión sobre nuestro trabajo. Aprendí que en particular que cada cultura tiene rasgos característicos que impactan en la manera de producir y consumir diseño. En general que cuando se busca ser lo más universal posible es importante y necesario tener retroalimentación de personas de culturas distintas. Para mí lo más positivo del taller fue la retroalimentación para el refinamiento de trabajo y lo negativo fue la falta de sincronización de tiempos y fechas de entrega. Este tipo de ejercicios nos ayuda a conocer y experimentar otras maneras de trabajar y resolver problemas.

Referencias

<http://basecamp.com/>

<http://37signals.com/>

Livingstone, Sonia (2004). *Media literacy and the challenge of new information and communication technologies*. Londres: LSE Research Online. Disponible en: <http://eprints.lse.ac.uk/1017> LSE Research Online: Mayo 2007

Kolko, Jon (2012) *Wicked Problems: Worth Solving. A Handbook & A Call to Action*. Ac4d Austin Center for Design. Austin Texas 2012.

EL USO DE CASOS EN LA ENSEÑANZA DE LA MECÁNICA CUÁNTICA PARA BIÓLOGOS MOLECULARES

Armando Gama Goicochea¹

Felipe Aparicio Platas¹

Alejandra García Franco²

¹*Departamento de Ciencias Naturales*

²*Departamento de Procesos y Tecnología
División de Ciencias Naturales e Ingeniería*

Resumen

Presentamos aquí nuestra experiencia en la enseñanza de los principios de la mecánica cuántica y sus aplicaciones muy recientes a la biología contemporánea, a un grupo de alumnos de las licenciaturas en Biología Molecular y Matemáticas Aplicadas, de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana. Nuestra contribución incorpora no sólo ideas recientemente propuestas sobre la influencia de efectos mecánico – cuánticos en la biología moderna, sino la aplicación de técnicas pedagógicas relativamente novedosas para su enseñanza, tal como el uso de casos.

Introducción

La enseñanza de cualquiera de las ciencias básicas modernas requiere necesariamente del conocimiento, incluso sólo a nivel informativo, de los principios fundamentales de la mecánica cuántica (MC), ya que ésta constituye un paradigma central de nuestro entendimiento de la naturaleza. Sin embargo, aprender sus fundamentos más allá del nivel de divulgación requiere a su vez del aprendizaje de ciertas técnicas matemáticas y lenguaje relativamente sofisticados. Estos aspectos, aunados a la naturaleza contra intuitiva de algunas ideas surgidas de la MC la hacen parecer inaccesible para muchos estudiantes, en particular, aquellos de las ciencias biológicas.

La licenciatura en biología molecular, ofrecida por el Departamento de Ciencias Naturales, División de Ciencias Naturales e Ingeniería (DCN – DCNI) de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa (UAM-C), una de las más modernas de su tipo en el país, no contaba con un curso so-

bre la aplicación de la MC a la biología. Esta aplicación ha sido muy recientemente propuesta por algunos grupos de investigación y sus implicaciones son intelectualmente muy estimulantes. Motivados por los recientes avances de la biología cuántica (MC) publicados en la literatura especializada[1], dos de nosotros (AGG y FA) nos propusimos ofrecer esta materia como optativa a los alumnos de la licenciatura en biología molecular (UAM-C). Dado que los alumnos de esta licenciatura no cuentan típicamente con la formación matemática necesaria para emprender el estudio formal de la MC (álgebra de operadores, ecuaciones diferenciales), el reto para la enseñanza rigurosa de este tema no era trivial. Por lo que buscamos, ante todo, una alternativa competitiva a la enseñanza tradicional que demostrara ser efectiva.

Afortunadamente, existen herramientas pedagógicas que pueden ser muy útiles como instrumentos facilitadores del aprendizaje. Tal es el ejemplo de la Enseñanza Basada en Casos (Ebc). La Ebc[2] se ha usado desde hace ya muchas décadas en las escuelas de medicina y de leyes. En la enseñanza de las ciencias naturales, su uso puede situarse por primera vez en el trabajo de J. Conant[3] *'Understanding Science'*, un libro que recogía los avances científicos más importantes de la época posterior a la segunda Guerra Mundial y trataba de lograr que los estudiantes apreciaran “las estrategias y las tácticas de la ciencia”[4].

La Ebc busca presentar a los estudiantes historias, reales o ficticias, que involucran diferentes conceptos y formas de mirar un problema específico. El caso puede presentarse mediante un material escrito, filmado, dibujado, con soporte informático o audiovisual. Generalmente plantea problemas divergentes, i. e., que no tienen una solución única. Entre sus ventajas destacan que promueve el aprendizaje significativo, ya que el alumno usa conocimientos previos para el análisis del problema y la propuesta de soluciones, facilitando la generación de los conceptos usados. Además, mejora la autoestima, el autoconocimiento y el conocimiento de los otros, y la autonomía para el aprendizaje[5].

Hay diferentes variedades de la Ebc; la que hemos adoptado es similar a la que utilizaba J. Conant y tiene como tema central la biografía de un personaje importante y su relación con las contribuciones que hizo al desarrollo y comprensión de la MC. En realidad, los conceptos de la MC están entrelazados y permean la vida del personaje, pero al tener el enfoque biográfico, los alumnos se sienten menos intimidados por los aspectos técnicos de los conceptos. Esto es importante, sobre todo en la enseñanza de las ciencias, que tienden a infligir en los alumnos un sentido de insuperable dificultad. El objetivo es que, al final de la unidad de enseñanza-aprendizaje (UEA), el alumno sea capaz de definir los conceptos y las leyes fundamentales de la MC y esté familiarizado con su

aplicación a la BC y también que reconozca algunos aspectos de la producción social del conocimiento.

En esta aproximación a la enseñanza estamos buscando que además de que los alumnos aprendan MC, aprendan también sobre otros aspectos importantes del conocimiento científico y su desarrollo, tales como la influencia del contexto, la imaginación y la creatividad en la producción del conocimiento científico. Estos aspectos han sido identificados como fundamentales para todos los ciudadanos pero de manera importante para aquellos que al insertarse en el mundo laboral pudieran tener responsabilidades relacionadas con la comunicación de la ciencia[6].

A continuación presentamos la metodología, su aplicación en el aula, resultados obtenidos, criterios de evaluación, así como nuestras conclusiones y perspectivas sobre la aplicación del Ebc a la enseñanza de la BC.

Metodología

El caso que presentamos fue basado en la propuesta de Traci E. Morris y Sussanah Gal, del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Binghampton[7]. Este estudio de caso se centra en escoger uno o algunos de los personajes principales en el desarrollo histórico de cada uno de los temas que se deben cubrir en la materia, para que los alumnos los investiguen, basándose tanto en su biografía como en el sustento científico y técnico del tema asociado a esa personalidad. Por ejemplo, en la enseñanza de la MC uno de los temas centrales es la dualidad onda – partícula. Esta idea fue propuesta por Louis de Broglie, quien además de ser físico era un príncipe francés que recibió el premio Nobel de física en 1929. Los alumnos encuentran en ese contexto un enfoque más humano y relacionable a sus experiencias cuando son expuestos a los conceptos de esta manera que de la forma tradicional y austera.

Enfatizamos la necesidad de relacionar, en la medida de lo posible, los aspectos científicos con el entorno histórico, social y político del momento en que se llevó a cabo el desarrollo y conectarlo con la experiencia personal del alumno. La dinámica para la exitosa aplicación de esta variedad de Ebc en el aula se fundamenta en la elección cuidadosa de los personajes sobre los cuales los alumnos harán su trabajo de investigación. Por una parte, deben ser personalidades interesantes, coloridas, controversiales o carismáticas pero también deben requerir un alto nivel de compenetración con el tema científico/técnico asociado al personaje.

Para proceder, hicimos una lista de los temas principales que deberían cubrirse; dicha lista sugiere naturalmente quiénes eran los personajes asociados a cada tema y por lo tanto, define equipos para que trabajen los alumnos. Dado que esta estrategia es todavía muy novedosa (incluso para los alumnos),

se sugiere aplicarse a lo largo de la duración del curso. Por ejemplo, la experiencia nos ha demostrado que conviene presentar los temas tan pronto como sea posible, explicarlos somera pero claramente a los alumnos para generar su interés y darles argumentos para que sepan elegir el tema de su mayor interés, y luego pedirles un reporte escrito de sus investigaciones, el cual puede revisarse con retroalimentación al menos un par de veces a lo largo del curso. De esta manera, el alumno aprende no sólo sobre el tema requerido, sino también encuentra qué es lo que el docente espera que él aprenda y mejora su forma de comunicarlo.

El rol del docente

Como en la mayoría de las estrategias modernas de enseñanza, el rol del docente en la aplicación de la EbC es la de un moderador con ciertas responsabilidades específicas, a las que debe prestarse mucha atención y cuidado. En primera instancia, la aplicación del caso que aquí se propone demanda la cuidadosa elección de los temas más importantes de la materia, con mayor detalle que aquellos que típicamente se listan en el programa oficial. Esto es importante porque, como ya se dijo anteriormente, esa lista determina también de forma orgánica y natural quiénes serán los actores principales de cada historia, es decir, los científicos que jugaron un papel imprescindible en el descubrimiento o entendimiento de un problema.

Además de ser una guía, el docente debe también ser un colaborador: los alumnos en esta etapa de su carrera profesional no tienen todavía las herramientas de investigación suficientemente desarrolladas como para aventurarse en campos totalmente novedosos para ellos. Por lo tanto, el docente debe seguir con atención el trabajo de cada uno de los equipos formados en su grupo y asegurarse de tener recursos disponibles para apoyar a cada uno de ellos. Por ejemplo, debe conseguir fuentes bibliográficas que sean accesibles a no expertos, de preferencia en español, contar con ejemplos cotidianos y modernos y, muy importantemente, ofrecer tiempo de asesoría personalizada.

Por último, el docente debe potenciar el trabajo en equipo de los alumnos. Aunque se les dé la oportunidad de escoger a los miembros de sus equipos, no es raro que haya al menos un equipo formado por aquellos que no tenían otra opción. Esta situación puede llevar a que terminen trabajando en equipo alumnos que no creen tener factores en común, lo cual puede llevar a un desempeño por debajo de lo esperado por ellos mismo. El docente debe entonces encontrar mecanismos para facilitar, en la medida de lo posible, la comunicación y la efectiva colaboración entre ellos.

Detalles de la muestra

El curso de BC se ofreció el trimestre de otoño del año 2012 en el CDN de UAM-C. Nuestro grupo consistió de 10 alumnos, de los cuales 6 eran estudiantes de la licenciatura en biología molecular y el resto de la licenciatura en matemáticas aplicadas. Los 10 estudiantes concluyeron la UEA con éxito. La materia consistió de 6 horas semanales. La presentación de los temas enfatizó aplicaciones contemporáneas (nanotecnología, descubrimientos recientes como condensación de Bose – Einstein, bosón de Higgs, etc.), así como la línea tradicional (dualidad onda – partícula, formalismo de Schroedinger, Heisenberg y Dirac), acompañada de desarrollos en clase de los temas tradicionales (efecto túnel, solución del átomo de hidrógeno, etc.).

Criterios de evaluación

Deben implementarse medidas claras que permitan verificar qué tanto se han logrado conseguir los objetivos planeados al inicio del curso. Para uno como BC, que requiere de constantes ejercicios teóricos para la asimilación de conceptos relativamente sofisticados, no puede evitarse el uso de herramientas tradicionales de evaluación, tales como tareas individuales semanales. En nuestro caso, se les asignó una tarea por semana. Para complementar la evaluación, los equipos formados por los alumnos dieron presentaciones orales al grupo sobre el caso que eligieron, donde el resto de la clase les hace preguntas y comentarios. Se requirió que las presentaciones incluyeran, además de los aspectos formales del tema que escogieron, el contexto biográfico, histórico o anecdótico de los personajes que jugaron un papel crucial en el desarrollo o descubrimiento del tema elegido. Y, en la medida de lo posible, se les pidió relacionarlo a su vida personal: lo que encontraron en común con el personaje o lo que los diferencia de él. Las presentaciones se dieron al final del curso y se acompañaron de informes escritos, con el propósito de fomentar la habilidad para sintetizar ideas claramente y encontrar conclusiones concretas. Estos dos elementos, la presentación oral y el informe escrito constituyen el resto de la calificación global; dadas las condiciones de la UEA, se estableció que la presentación oral, acompañada del informe escrito, constituyeran el 70% de la calificación final.

Resultados

Las presentaciones y los informes finales de los casos incluyeron desarrollos matemáticos que iban más allá de los requeridos, lo cual puede relacionarse

con la oportunidad de haberlo contextualizado en un momento histórico específico y *humanizarlo*. Pareciera que los desarrollos de la MC se vuelven menos intimidantes intelectualmente ya que se reconoce que son resultado de intenso esfuerzo y talento por parte de científicos, que tienen cualidades que los alumnos reconocen más cercanas después de haber investigado no sólo sobre sus contribuciones, sino también sobre sus características personales. Al preguntarle a una alumna sobre su experiencia al usar estos casos comenta:

“En lo personal me gustó mucho porque conoces a la persona, conoces lo que estaba pensando (...) y ya después ver el efecto o el fenómeno que estaba estudiando te hace entenderlo mucho más”

Por otro lado, los alumnos dieron cuenta de conexiones con las experiencias personales que resultaron innovadoras. Por ejemplo, un alumno postuló que, en su opinión, uno de los proponentes de la teoría de condensación de bosones llamada ahora de “Bose–Einstein”, Satyendra Nath Bose, no obtuvo el premio Nobel porque probablemente influyó negativamente su nacionalidad (hindú) ya que otro connacional de Bose, C. V. Raman, lo había obtenido apenas algunos años antes en 1930 (en física); y el alumno postula que era poco probable que el comité Nobel lo otorgara a otro científico de la India en aquellos tiempos. Una alumna se identificó con el físico Brian D. Josephson, quién descubrió la coherencia de la fase cuántica en superconductores cuando tenía la misma edad que ella (22 años). Josephson se dedicó después a investigaciones poco ortodoxas (telequinesis, parapsicología, etc.), a lo que esta alumna llama “la delgada línea entre el genio y la locura”. Un alumno más encontró tan fascinante el tema de la BC que ha decidido enfocar sus estudios en esa dirección.

El interés en los temas resultó evidente, demostrado, por ejemplo, en que hubo alumnos que, sin estar inscritos ni requerir llevar optativas, cumplieron con todo el trabajo solicitado y aprobaron la UEA con buenos resultados.

Conclusiones

Hay novedosas alternativas pedagógicas que pueden ser muy útiles para despertar el genuino interés de los alumnos por temas complejos como la MC y que pueden utilizarse de forma complementaria a las técnicas tradicionales que ya han demostrado su efectividad. El ejemplo de la enseñanza de la BC presenta un reto por demás atractivo y de interés contemporáneo para aplicar estas alternativas y nuestra experiencia con la Ebc basada en biografías de científicos notables ha demostrado que es esta una alternativa exitosa.

Agradecimientos

Agradecemos muy especialmente a todos los alumnos que tomaron nuestro curso, por su entusiasta participación y esfuerzo. AGG y FA agradecen el apoyo del CA de FQ y Modelado Molecular, así como ilustrativas discusiones con Salomón Alas Guardado.

Referencias

- [1] “*La biología cuántica ¿un nuevo campo de la química?*” C. A. Bedolla y A. Aspuru-Guzikb, *Educ. Quím.*, **22**, 8, (2011).
- [2] “*What is a case?*” C.F. Herreid, *J. Journal. of College Science Teaching*, 27, 2,1997
- [3] “*On understanding science: A historical approach*”. J. Conant, Cambridge, MA: Harvard University Press. (1947)
- [4] “*Two Views About Explicitly Teaching Nature of Science*” R. A. Duschl y R. Grandy. *Science & Education* (2012)
- [5] “*Start with a Story: The Case Study Method of Teaching College Science*”, C. F. Herreid (ed), NSTA Press, (2006).
- [6] “*Young People’s Images of Science*” R. Driver, J. Leach, R. Millar, & P. Scott. Open University Press, Buckingham. (1996)
- [7] “*A recipe for invention*” T. E. Morris y S. Gal, (2003). Disponible en línea: http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/collection/detail.asp?case_id=476&id=476

¿CÓMO ALTERAN LAS TIC NUESTRAS NOCIONES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE?

Gregorio Hernández Zamora
Grupo Institucional de Investigación Educativa
División de Ciencias Sociales y Humanidades

Sobre el tema de las Nuevas Tecnologías en la Educación hay varias cosas que quisiera comentar, pues el tema me es cercano. En los últimos años he diseñado y coordinado materiales educativos digitales, soy también diseñador y coordinador del Diplomado en Ambientes Virtuales y Objetos de Aprendizaje, que se imparte en la UNAM, he publicado varios artículos sobre el tema, y me enfrento como profesor a los conflictos y dilemas que implica introducir las nuevas tecnologías en mi práctica docente.

Como co-organizador del Primer Coloquio de Enseñanza-Aprendizaje de la UAM Cuajimalpa, participé en la formulación de las preguntas que dan pie a esta mesa de diálogo. No buscábamos sugerir una respuesta a favor o en contra del uso de las tecnologías digitales en la enseñanza, sino lanzar preguntas que provoquen una reacción y nos ayuden a pensar sobre el tema. Como lo dijo Eduardo Peñalosa, la intención de estas preguntas, era la de ser provocadoras. En esta mesa de diálogo, en particular, hay una pregunta central: ¿Aportan algo o no las nuevas tecnologías a la enseñanza o al aprendizaje?

Antes de proponer una respuesta, quisiera hacer notar que este es un tema del que se habla todo el tiempo en los pasillos de la universidad, o en las reuniones de departamento, o en reuniones comisiones de distintos tipos. Sin embargo, el tema no se aborda con la seriedad y profundidad que se requiere. Básicamente se escucha en los pasillos una postura de rechazo hacia el uso educativo de las tecnologías, algo así como un “no queremos que nos hablen de tecnologías, no queremos usar tecnologías, y mucho menos si se trata del aula virtual”. Hasta donde nosotros, los integrantes del GIIE (Grupo Institucional de Investigación Educativa) hemos podido ver, es un comentario que si no es generalizable, al menos se escucha con frecuencia. Es decir, comentarios más en contra que a favor de usar las tecnologías.

En mi opinión, necesitamos sacar el tema de los pasillos y asumir una postura activa para discutirlo pública y abiertamente. En este sentido mi respuesta a la pregunta de si aportan algo (bueno) a la enseñanza las nuevas tecnologías,

parte de una pregunta previa: ¿qué se entiende por “nuevas tecnologías” y por “uso de las tecnologías en la enseñanza”?

La pregunta me parece pertinente porque una de las ideas que subyacen al rechazo de las nuevas tecnologías en la enseñanza es la identificación entre tecnologías y aula virtual. He escuchado varias veces comentarios en ese sentido: “como el aula virtual no me gusta o veo que es una cosa limitada, complicada, cerrada, etc., etc., mejor me quito de problemas y no meto las nuevas tecnologías en mi práctica docente”.

Ante esta idea, lo primero es señalar que hablar de nuevas tecnologías o de tecnologías digitales en el mundo actual es hablar de una inmensidad de cosas. Se trata de un océano de recursos y posibilidades, y la llamada aula virtual es sólo uno de ellos. El aula virtual, técnicamente es un *software* que sirve para crear y administrar recursos; puede usarse para la enseñanza a distancia, en sistemas abiertos, o como apoyo a la enseñanza presencial, pero no es sino una de las posibilidades que aportan las nuevas tecnologías.

He escuchado también comentarios en reuniones de profesores que reflejan nociones realmente equivocadas acerca de lo que es un aula virtual. Por ejemplo, en una reunión de profesores donde no había muy poca o ninguna discusión sobre el tema, casi todos decían “no queremos usar el aula virtual”, y alguien añadió en tono categórico: “especialmente ese *Moodle* es una cosa muy atrasada, muy rígida y cerrada. Si ya existen otras plataformas, más abiertas más flexibles, como *Facebook* o *Twitter*, ¿por qué tenemos que regresar a *Moodle*?” Yo me quede un poco asombrado, pues me dio la impresión de que hay una confusión. *Moodle* y *Facebook* son dos cosas muy distintas; es como confundir *Word* con *Excel* o algo así. Ahora bien, no soy de ninguna manera un defensor o un promotor del uso del aula virtual. Simplemente señalo que *Moodle* es una cosa distinta a una red social; hay que entender para qué sirve cada una y en ese contexto decidir si crees que sirve o no para apoyar la enseñanza y el aprendizaje.

Dicho lo anterior, quiero abordar la pregunta en este sentido muy general ¿De qué manera las tecnologías digitales alteran nuestras nociones y prácticas sobre la enseñanza y el aprendizaje? Por el momento me voy a limitar a comentar sobre las nociones o conceptos involucrados. Independientemente de lo que los profesores de esta universidad u otra universidad piensen sobre las nuevas tecnologías, en el mundo actual existen las tecnologías digitales y hay muchas ideas que se han alterado a raíz y alrededor de éstas. Desde mi punto de vista, la utilidad o no utilidad de estas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje depende, en parte, de qué tanto las conocemos y la manejamos. Entonces creo que en principio podemos decir que las TIC ofrecen sólo

posibilidades *potenciales*. Es decir, suponiendo que conociéramos los usos y el manejo de las tecnologías, podríamos imaginar posibilidades potenciales para la enseñanza, aunque no necesariamente se están realizando en la práctica educativa actual.

Un término común para nombrar estas tecnologías es el acrónimo TICs, Tecnologías de la Información y la Comunicación. Es una manera de nombrarlas, pero es un término que debe analizarse y problematizarse porque apunta a dos grandes funciones que se le asignan a este tipo de tecnologías, la Información y al Comunicación. Primero, la palabra *información*: estas tecnologías sí han implicado una transformación, casi podría decirse una revolución, en el terreno de nuestra comprensión sobre qué es la información, cómo se produce, cómo circula, cómo se consume y cómo se usa. Y es importante repensar esto particularmente en el medio educativo, porque tradicionalmente la educación universitaria se ha sustentado en una idea y una práctica en la que el actor central de la enseñanza es el profesor-catedrático, en el sentido medieval de la palabra. Es decir, *catedrático* era una persona poseedora del conocimiento que se sentaba en una silla muy alta llamada “cátedra”. Etimológicamente, cátedra viene del latín y significa “silla”. Cátedra era el asiento de un obispo en una iglesia, de aquí que a la iglesia donde oficiaba un obispo se le llamaba *catedral*. En sentido figurado, cátedra es una silla que simboliza el lugar de la autoridad, es decir, lugar desde donde habla la autoridad. Por ello, a los doctores-profesores en las universidades medievales se les comenzó a llamar “catedráticos”, y como en ese entonces no existían otras maneras de transmitir la información, se reunía a la gente en aulas para que alguien que poseía el saber se los comunicara.

Entonces, la función de un catedrático es dar cátedra, y dar cátedra significa “decir lo que sabes”. En términos más precisos, dar cátedra es *desplegar erudición hablando desde la cátedra-silla (símbolo de autoridad) frente a una audiencia de alumnos*. Esta antigua noción, de origen medieval, por distintas razones permanece y persiste hasta la fecha en el sentido común de muchos estudiantes y profesores. Por ejemplo, los alumnos cuando hablan de enseñanza suelen decir “lo que queremos son profesores que sepan transmitir el conocimiento”. Lo que esto significa es que siguen pensando que el aprendizaje y la enseñanza consisten en que alguien muy sabiendo (el catedrático) les “transmita” el conocimiento a los alumnos. El problema con esta concepción es que desde hace décadas los teóricos del aprendizaje han dejado claro que el conocimiento no es algo que se transmite, una persona no se lo pasa a otra, sino que cada persona *construye su conocimiento*. Es decir, no es lo mismo información que conocimiento. Esta es la conclusión de teóricos diversos, empezando por Jean Piaget y todos los constructivistas.

Entonces, en términos estrictamente de información, algo que ocurrió desde hace siglos con la aparición de otra tecnología que no es nueva sino vieja (la imprenta), es que el profesor o el catedrático dejaron de ser la única fuente de información. Con la imprenta, la información pudo circular en libros, y no sólo mediante la palabra hablada del catedrático. Ahora bien, la aparición reciente de las nuevas tecnologías digitales abrió una gama mucho más amplia y diversa de fuentes posibles de información. De aquí que un fenómeno que ha ocurrido en el mundo actual es una *descentración* de la fuente de información. Es decir, antes el profesor catedrático era el centro de información que se transmitía a los estudiantes de una universidad. Las nuevas tecnologías rompen con esa idea porque realmente el poseedor de esa información ya no es solo el profesor, sino son muchos profesores de todo el mundo. Más aun, ahora no sólo profesores, sino estudiantes y cualquier persona puede subir información en internet y hacerla disponible para todo el mundo a cualquier hora. Entonces, en sentido estricto y en términos potenciales, hoy día un profesor no es la única fuente de información ni siquiera sobre su disciplina o materia.

Parte de lo que nos presentó Edgar¹ hace rato era muy ilustrativo a ese respecto. Si quieres saber sobre la molécula del ADN, como lo mostró Edgar, existe una gran variedad de fuentes de información disponibles en internet. Luego entonces, se descentra la función del docente como fuente de información; el profesor deja de ser el lugar de la información, en el aula en sí e incluso en la institución. Igualmente, si quieres aprender Sociología, Matemáticas, Química, Administración o Medicina, esa información ya no está solamente en la institución donde estás formalmente inscrito como alumno. Existe un montón de instituciones y esas instituciones están difundiendo esa información de muchas maneras. Un ejemplo, es lo que ahora llaman Universidad YouTube. Ya muchas universidades graban sus clases, que se imparten en aulas físicas, como el MIT, o Harvard, o Stanford y muchas otras en el mundo; graban todas las clases y las suben a sus canales de YouTube, están disponibles y cualquiera puede entrar y verlas. Entonces si quieres saber sobre un tema, carrera o disciplina, potencialmente está disponible ahí la información.

Pasemos a la palabra *comunicación*, del término TIC, Tecnologías de la Información y la Comunicación. La comunicación, las posibilidades de comunicación se alteran y se expanden en la medida en que las nuevas tecnologías permiten múltiples vías y direcciones de la comunicación. En la clase tradicional el profesor habla y los alumnos escuchan. En cambio, los medios tecnológicos abren múltiples modalidades, en las que diversas personas pueden estar

¹ Edgar Vázquez, profesor de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería, presentó una ponencia sobre el uso de las TIC en la enseñanza de la Biología Molecular.

hablando, diciendo, interactuando, tanto al interior del aula virtual, como fuera del aula de la institución.

Así mismo, se amplían y se multiplican los modos de comunicación. No solamente nos comunicamos por medio del lenguaje verbal, especialmente el lenguaje escrito, sino que existen ahora las tecnologías nos permiten diversas modalidades, tales como los medios sonoros, visuales, esquemáticos, textuales y demás. Podríamos decir que ahora están disponibles múltiples formas de presentación y representación de información, saberes y conocimientos.

Otro fenómeno que ocurre es la multiplicación de los interlocutores, ya que la interlocución no solamente se limita al diálogo entre profesor y alumnos de un grupo, o de una institución sino, como lo acabamos de ver la sesión anterior en el ejemplo de las profesoras que hicieron el intercambio con los alumnos y profesores de Suiza², ahí hubo un buen ejemplo de cómo los interlocutores de una misma materia, curso o carrera, pueden ser estudiantes que están al otro lado del mundo, que hablan otros idiomas y tienen otras culturas. En ese sentido, las TIC amplían la posibilidad no sólo de una comunicación internacional, sino incluso permiten una interacción multicultural.

Finalmente señalo otro elemento que queda fuera de la palabrita TIC. Bueno esas tecnologías no son solo para informar o para comunicar, sino que son tecnologías que permiten realizar una diversidad casi inimaginable de *acciones y operaciones*. Sería, por ejemplo, todo lo que hacen los *software* especializados para hacer cosas, por ejemplo para hacer diseño, proyección de cosas, hay una variedad enorme de *programas*. Conozco superficialmente algunos, por ejemplo, uno que se llama *Google SketchUp*. Cualquiera lo puede bajar y es una cosa bien bonita, fantástica, que te permite modelar en tercera dimensión cualquier objeto. Bueno, lo señalo sólo como un ejemplo de *software* cuya función *no es* ni informar ni establecer comunicación de unos con otros. Sirve para *hacer* cosas. Y así, hay una variedad inmensa de cosas que se pueden hacer con las “TIC”. Entonces, si en la enseñanza actual no se trata solamente de que los alumnos sepan el “tema” o los temas, sino de que sepan *hacer cosas*, y esas cosas se hacen a veces con herramientas, estas tecnologías dan una cantidad enorme de herramientas que hasta hace poco no existían para hacer todas esas cosas.

Cierro mi participación en este punto, reiterando que a mi juicio las nuevas tecnologías digitales abren posibilidades tanto de información y comu-

²Las profesoras Nora Morales y Angélica Martínez de la Peña, de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, presentaron una experiencia docente titulada “Pictogram Project: un esfuerzo de enseñanza aprendizaje colaborativo a distancia entre la UAM Cuajimalpa y la Zürcher Hochschule der Künste (ZHdK).

nicación, como de realización de operaciones diversas, que sin duda expanden y ponen en crisis nuestras nociones sobre lo que es el conocimiento y su construcción, así como la enseñanza-aprendizaje. Hay cosas muy interesantes que se están haciendo ya en el mundo y en la propia UAM Cuajimalpa, pero necesitamos diseminar estas experiencias y debatir sobre esta base, y no sobre ideas preconcebidas (a favor o en contra) sobre el potencial de las TIC en la práctica educativa.

¿ES COMPATIBLE LA DOCENCIA CENTRADA EN EL ALUMNO CON LAS PRESENTACIONES *POWERPOINT*?

María del Carmen Gómez Fuentes
Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas.
División de Ciencias de la Comunicación y el Diseño

Resumen

La docencia centrada en el alumno requiere de su participación activa. El uso indiscriminado de las presentaciones con *PowerPoint* fomenta que el alumno permanezca pasivo mientras el profesor hace su exposición. En este trabajo se exponen experiencias positivas y negativas del uso de las diapositivas a lo largo de 5 años de clases y se sugieren actividades que fomenten la participación del alumno.

Palabras clave:

Docencia centrada en el alumno, presentaciones electrónicas en la docencia.

Planteamiento del problema

La docencia centrada en el alumno pretende que se apropie del conocimiento participando activamente durante la clase. Podría pensarse que no es conveniente el uso de las presentaciones *PowerPoint* cuando se pretende poner en práctica la docencia centrada en el alumno. Suele pensarse que las presentaciones electrónicas son aburridas porque el alumno no participa y por lo tanto, no aprende. Sin embargo, las presentaciones tienen elementos que usados correctamente son de gran ayuda y que incluso fomentan la participación activa del alumno. Analizaremos los aspectos negativos que se pueden presentar con el uso de las diapositivas y como evitarlos para sacar el mayor provecho posible a esta tecnología.

Experiencias negativas con el uso de las presentaciones electrónicas

No dar tiempo a que el alumno digiera la información.

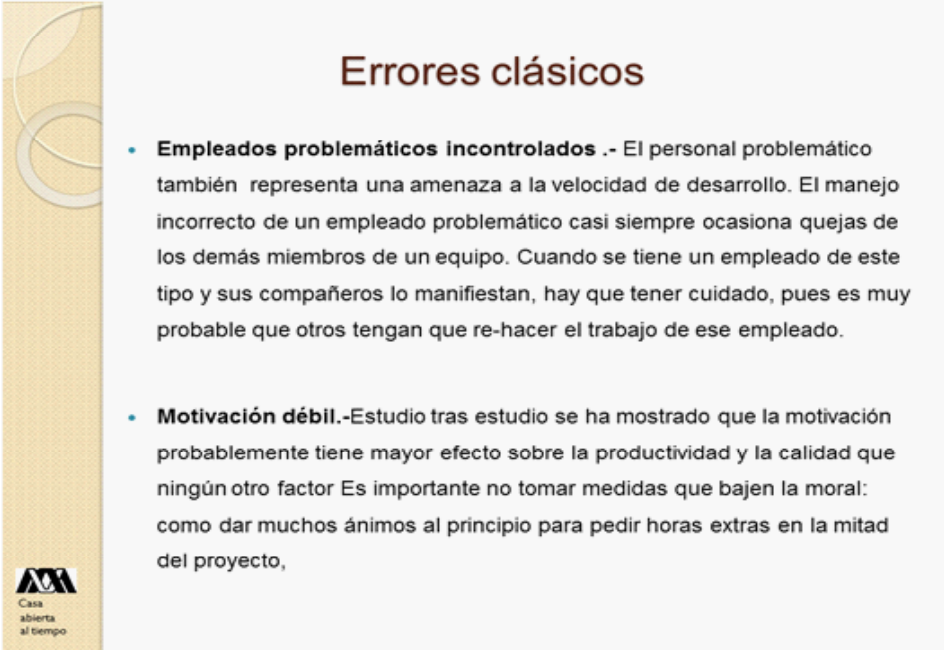
El principal peligro de impartir una clase con diapositivas electrónicas es el de decir las cosas demasiado rápido. El tiempo que el profesor utiliza para elabo-

rar la presentación le ayuda a digerir la información, es decir, el profesor pasa por un proceso de comprensión y de síntesis que concluye con la información que decide poner en cada diapositiva, además, se trata de información que el profesor ya conoce. Por esto, la lectura de las diapositivas no siempre es suficiente para que los alumnos la digieran.

Además, cuando la presentación es muy larga, existe el riesgo de que la clase se convierta en un monólogo del profesor. Al principio de la clase, el alumno pone atención, pero conforme ésta avanza se va perdiendo el interés debido a que el alumno permanece pasivo durante la exposición y a que los únicos mecanismos que utiliza para adquirir el conocimiento son los de ver y escuchar. Es necesario intercalar la presentación con actividades que ayuden al estudiante a adquirir el conocimiento.

Elaborar diapositivas con demasiada información.

Por otra parte, si se incluye mucha información en cada diapositiva, la clase se vuelve muy tediosa, por ejemplo, en la figura 1 se muestra un ejemplo de una diapositiva con demasiada información.



Errores clásicos

- **Empleados problemáticos incontrolados** .- El personal problemático también representa una amenaza a la velocidad de desarrollo. El manejo incorrecto de un empleado problemático casi siempre ocasiona quejas de los demás miembros de un equipo. Cuando se tiene un empleado de este tipo y sus compañeros lo manifiestan, hay que tener cuidado, pues es muy probable que otros tengan que re-hacer el trabajo de ese empleado.
- **Motivación débil**.-Estudio tras estudio se ha mostrado que la motivación probablemente tiene mayor efecto sobre la productividad y la calidad que ningún otro factor. Es importante no tomar medidas que bajen la moral: como dar muchos ánimos al principio para pedir horas extras en la mitad del proyecto,



Casa
abierta
al tiempo

FIGURA 1
Ejemplo de diapositiva saturada

En la siguiente sección se sugieren buenas prácticas que disminuyen el riesgo de cometer los errores anteriormente mencionados.

Experiencias positivas con las presentaciones electrónicas

Las prácticas que a continuación se proponen han dado buenos resultados y han demostrado en la práctica que facilitan que el alumno se apropie del conocimiento.

Dar tiempo a que el alumno digiera la información.

Poner diapositivas que planteen ejercicios, para que el alumno haga en clase evita el monólogo del profesor, y fomenta que el alumno digiera la información de tal forma que pueda aplicar el conocimiento para la solución del ejercicio.

Otra estrategia que ayuda a que el alumno preste atención es solicitar al grupo que apunte lo más importante y hacer preguntas al final de la clase. Con esta práctica los alumnos hacen su propia labor de síntesis.

Pedir que escriban o dibujen lo que recuerden de alguna diapositiva clave y también ponerlo en el pizarrón refuerza el conocimiento, cuando el profesor dibuja algo en el pizarrón se hace hincapié en que la información es importante.

Evitar las presentaciones muy largas.

Las presentaciones muy largas (más de 50 diapositivas) cansan tanto a los alumnos como al profesor, es mejor intercalar diapositivas con actividades en el pizarrón y/o en el cuaderno para la clase sea más dinámica.

Evitar las diapositivas con demasiada información.

La solución al problema de las diapositivas con demasiada información planteado en la sección 2.2 es repartir lo que se tenga que decir en varias diapositivas con letra grande, pocos enunciados, ilustraciones y apoyarse con animaciones.



En la figura 2 se muestra el mismo contenido de la figura 1 distribuido en cuatro diapositivas diferentes.

Errores clásicos (I)

- **Empleados problemáticos incontrolados .-**

El personal problemático también representa una amenaza a la velocidad de desarrollo.

El manejo incorrecto de un empleado problemático casi siempre ocasiona quejas de los demás miembros de un equipo.



Errores clásicos (II).

- **Empleados problemáticos incontrolados .-**

Cuando se tiene un empleado de este tipo y sus compañeros lo manifiestan, hay que tener cuidado, pues es muy probable que otros tengan que re-hacer el trabajo de ese empleado.







FIGURA 2

Distribución de la información en cuatro diapositivas con poco texto e ilustraciones.

Usar la creatividad para diseñar experiencias de aprendizaje

El profesor puede proponer dinámicas que fomenten el interés durante su clase. Por ejemplo, plantear un problema y dar tiempo a que los alumnos lo intenten resolver por su cuenta, posteriormente ir dando pistas con las diapositivas para ayudar a aquellos que no supieron por dónde empezar o que se atoraron en algún momento. A continuación se muestra esta dinámica con un ejemplo.

En una diapositiva se hace el planteamiento del problema:

- ¿Cómo construyes tres triángulos equiláteros con seis palillos?



FIGURA 3
Planteamiento del problema.

Después de un tiempo, algunas personas, en general pocas, obtendrán la solución al problema planteado, si el problema es complicado, la mayoría requerirá de una ayuda para comenzar o para continuar con su intento de solución, entonces el profesor presenta alguna pista o información que sirva de guía al estudiante. La cantidad y el tipo de pistas dependen de cada problema, en particular en nuestro ejemplo, la pista es la siguiente:

- Pista: ¡Piensa en tercera dimensión!

Posteriormente, después de un tiempo razonable, se presenta la solución, en nuestro caso, es la de la figura 4.

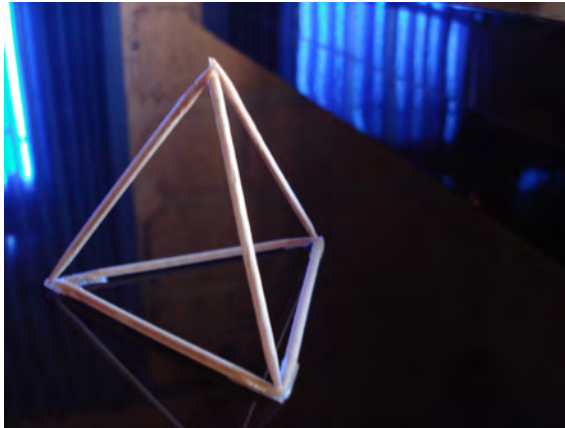


FIGURA 4:
Solución.

Además de las dinámicas, son de gran ayuda los siguientes puntos:

- Hacer preguntas antes de que aparezca la respuesta en la diapositiva.
- Auxiliarse de las animaciones para explicar comportamientos.

Sugerencias para la elaboración de diapositivas

Las siguientes sugerencias son reglas que ayudan a construir presentaciones llamativas y amigables:

- No incluir demasiada información (repartirla en varias secciones con enunciados cortos).
- No anotar más de seis items en cada una.
- Letra grande.
- Utilizar ilustraciones.
- No abusar de los efectos de animación.

Conclusiones

Una presentación *PowerPoint* elaborada correctamente sirve de guía al profesor y evita la omisión de información. También sirve de guía de estudio para

los alumnos. Además, permite que los profesores que imparten el tema por primera vez aprovechen un trabajo previo y lo enriquezcan, lo que favorece a la mejora de la calidad de las clases. El uso de la computadora tiene ventajas intrínsecas, como la rápida y excelente presentación de gráficas, figuras, código, ecuaciones, etc. Además permite fácilmente reforzar ideas con ilustraciones, tablas y animaciones. La combinación de diapositivas con ejercicios en el pizarrón suele dar muy buenos resultados. Finalmente, otra de las ventajas de las presentaciones electrónicas es que facilitan el diseño de ejercicios resueltos por etapas, los cuales ayudan a los alumnos a elaborar una solución propia para después verificarla y compararla con la del profesor.

LA PLATAFORMA EDUCATIVA *MOODLE*:
PERCEPCIONES DESALENTADORAS

Margarita Espinosa Meneses
Caridad García Hernández
Jesús Elizondo Martínez
Eduardo Peñalosa Castro
Departamento de Ciencias de la Comunicación
División de Ciencias de la Comunicación y el Diseño

Marco contextual

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) irrumpieron en los diversos ámbitos de la sociedad. Así, el uso y conocimiento de estas tecnologías se han vuelto prioritarios para las instituciones educativas. Sin embargo, hablando específicamente de nuestra Universidad observamos que las aulas virtuales, que las herramientas que conforman la plataforma *Moodle* –como lo son los foros de discusión, el correo, las wikis, etc. –no son utilizadas por gran parte de nuestra comunidad.

Partiendo de la idea de que mediante la tecnología se posibilita el aprendizaje de contenidos cognoscitivos (debido a las variadas formas de comunicación: imágenes, audios, escritura, diálogo...), el desarrollo de habilidades sociales y el mismo conocimiento de la tecnología (Cabero, 2007), nos dimos a la tarea de diseñar un ambiente de aprendizaje cuya finalidad era, por una parte, el desarrollo del manejo de la argumentación por parte de los alumnos, y, por otra, el desarrollo de habilidades sociales y valores como lo son el trabajo en equipo, el diálogo, el respeto.

Con esa finalidad, en el trimestre septiembre-diciembre de 2012 diseñamos una unidad de aprendizaje, a través del aula virtual, sobre el tema de argumentación, temática perteneciente a la UEA Taller de Literacidad Académica.

El módulo instruccional comprendía, grosso modo, las siguientes actividades:

- les abordaban el tema del papel de la tecnología dentro de nuestra cultura.

- Búsqueda individual de un tercer texto que se relacionara con el tema anterior.
- En equipo, la construcción y discusión de una tesis.
- En equipo, la búsqueda de argumentos que respaldaran la tesis construida.
- En equipo, la redacción de un ensayo (introducción, desarrollo y conclusión) en el que expusieran la defensa y ataque de su tesis.
- Paralelamente a estas tareas, el alumno, de manera individual, fue resolviendo tutoriales relacionados al tema de la argumentación.

Al término de esta actividad, la cual tuvo una duración de dos semanas y media, registramos los siguientes resultados:

1. Todos los equipos entregaron su ensayo argumentativo.
2. Hubo reclamos y quejas del trabajo en la plataforma.

Ante este panorama surgió la interrogante: ¿cuáles son las razones por las que los alumnos rechazan el uso de la plataforma?

Metodología

Con el fin de encontrar las causas que hacían que los alumnos rechazaran el uso del aula virtual, nos dimos a la tarea de formar grupos focales y poder dialogar con los estudiantes que participaron en la actividad virtual sobre argumentación.

Conformamos tres grupos focales, constituidos por 6 alumnos cada uno (18 estudiantes en total).

Se les cuestionó en torno a su experiencia en el uso de la plataforma educativa. Las preguntas realizadas giraron en torno a dos tópicos específicos: a) el trabajo colaborativo y b) al uso de la tecnología.

Con el fin de obtener la conceptualización más cercana que los entrevistados tenían de la plataforma se recurrió a una manera indirecta de cuestionarlo. Se les facilitaron diversas revistas y se les pidió que eligieran una imagen que, desde su perspectiva, representara a la plataforma. Posteriormente se les pidió que la explicaran.

La plataforma educativa y sus metáforas

Es sabido que una metáfora es un procedimiento que consiste en trasladar una característica de un dominio a otro con el que guarda alguna semejanza. Así la metáfora permite conocer un dominio a partir de otro ya conocido. Pues generalmente el elemento conocido proviene “de campos de comprensión inmediata, ya sean físicos o culturales: nuestro cuerpo, nuestras interacciones con el entorno físico (movimiento, manipulación de objetos, etc.) y nuestras interacciones con otras personas en la cultura (sociales, políticas, económicas, etc.).” (Lakoff y Johnson, 1986, p.13).

De este modo, las imágenes que los alumnos seleccionaron como representativas de la plataforma nos permitieron visualizar de una mejor manera su concepción de esa tecnología específica. El tipo de metáforas que surgió (por la propia naturaleza de la instrucción que se les dio a los alumnos) fue la denominada “metáfora estructural”, es decir, aquella que permite estructurar un concepto a partir de otro que ya está claramente delineado (Lakoff y Johnson, 1986, p.101). Se reconocieron seis dominios de experiencias que fueron trasladados al ámbito de la plataforma. Veamos:

1. La plataforma como una obra inacabada.

Este dominio lo representan 3 imágenes: la de una obra en construcción; edificaciones y chimeneas con humo y cunas con recién nacidos.

Las explicaciones en torno a ellas van en el mismo sentido: la plataforma apenas está en construcción por lo que no funciona adecuadamente (en cuanto a rapidez, por ejemplo). Le hacen falta cosas (herramientas en comparación con otro tipo de tecnología). Las chimeneas indican, por ejemplo, que sí hay personas que trabajan, que se quiere producir, pero hay cosas (la tecnología) por mejorar. La imagen de los bebés fue elegida porque representa el inicio de la plataforma “la plataforma está en pañales”.

2. La plataforma como un objeto obsoleto.

En el mismo sentido, pero con una leve variación nos encontramos con el segundo grupo de metáforas. Ellas están unidas porque comparten el significado de obsolescencia. Las imágenes que componen este grupo son: un señor frente a una máquina de escribir, una radio y unas guitarras.

Las explicaciones ofrecidas giran en torno a la idea de que la plataforma no es actual, no está a la vanguardia tecnológica, tal como la máquina de

escribir e incluso el señor de edad que está utilizándola. La radio —señala la entrevistada— es antiguo, no puede hacer nada frente al *iPod*, entonces “sí ayuda, pero hay cosas mejores en este momento”. Por último, señalan que la plataforma es como la guitarra que aunque “clásica no innova en tecnologías ni en interface”.

3. *La plataforma salva distancias.*

A través de una imagen en la que se dibuja el continente americano, se señala que la plataforma salva distancias, lo que permite conectarte con gente de todas partes y construir trabajo de forma conjunta con personas lejanas.

4. *La plataforma como un artefacto mediante el cual vigilan.*

Otra imagen reveladora de la plataforma la representan unos niños observando una guerra.

El campo de batalla es la plataforma; los que se enfrentan en la lucha serían los estudiantes y los niños que observan serían tanto los compañeros con los que participa el estudiante como el profesorado; es decir, la plataforma no es un espacio cerrado, íntimo, es un campo abierto al cual muchos tienen acceso a observar lo que sucede, por ello el participante no se siente libre de expresarse; existe una coacción social que lo hace comportarse de modo formal: “sientes que es el espacio de alguien más y tienes que comportarte”, ...”Como cuando vas a comer, ¿uso los tenedores? o ¿uso las manos? ¿no?”

5. *La plataforma es estructurada.*

Este dominio está integrado por imágenes y explicaciones que describen la plataforma como un artefacto organizado, preparado. Existen dos tipos de apreciación en torno a este dominio, aquellas que pudieran ser calificadas como apreciaciones positivas y otras a las que se les podría llamar valoraciones negativas.

1. Apreciaciones positivas de la plataforma. Son tres imágenes las que forman este grupo: una serie de edificios completamente ordenados, un automóvil nuevo y una persona leyendo una revista. Los edificios representan la información que “está acomodada y lista para usarse”. El coche representa lo “automatizado, ahí está todo, sólo hay que entenderlo”. La tercera imagen es explicada a partir de la facilidad que representa leer una revista, así en la plataforma, “todo es directo y fácil”.

2. Valoraciones negativas de la plataforma. Dos imágenes traslucen opiniones negativas en cuanto a la estructura de la plataforma: un coche frente a un mapa y unos delfines en el mar. En la imagen del mapa se señala que en la plataforma no hay libertad ni amplitud que se sienten limitados. El mapa es como una red por la que te puedes perder, al igual que en la plataforma, la cual no contiene instrucciones claras y los alumnos se pierden y no llegan al punto que deberían. En la segunda imagen se señala que la plataforma es como una ola de mar, uniforme, estructurada; y los delfines serían los equipos de trabajo. La plataforma “lleva de la mano”, pero la dificultad radica en que los integrantes del equipo deben ir al mismo paso, “si uno se queda pues ya se quedó y ya no llega el grupo completo”.

La plataforma confronta.

El último dominio metafórico que representa a la plataforma es la imagen de unos jóvenes confrontándose con unos policías. Esta imagen sólo representa el rechazo a la plataforma, no se dan razones al respecto. Veamos lo que declaró el entrevistado: los policías representan el aula virtual y los jóvenes a los estudiantes, “todos estábamos diciendo que no era tan bueno hacer el trabajo por ese medio porque no nos conocíamos con los compañeros de otros grupos ni siquiera teníamos comunicación y nos estábamos uniendo para no [hacer] el trabajo del aula virtual, [en lugar de unirnos para hacer el trabajo bien], o sea nos estábamos uniendo en una falsa lucha, en vez de luchar por el trabajo luchando en contra del trabajo”.

En resumen, los entrevistados rechazan la plataforma –en este caso *Moodle*– porque la encuentran obsoleta, ya que ellos tienen referentes tecnológicos con los que se comunican más rápidamente; por ello señalan también que está inacabada, en construcción. Asimismo, no aceptan la plataforma porque no se sienten en libertad de comunicarse con los lenguajes que ellos utilizan, están conscientes de que la comunicación debe ser formal pues es un foro abierto en el cual varios leen lo que ellos escriben. Reconocen, sin embargo, que la plataforma contiene un diseño que “los lleva de la mano” para alcanzar su objetivo, además señalan que los ayuda a comunicarse y trabajar con personas lejanas. Pero en términos generales rechazan su uso.

Conclusiones

Los profesores creamos un ambiente de aprendizaje que buscaba el desarrollo de las habilidades argumentativas y sociales por parte de los alumnos.

Se eligió el uso de la plataforma porque si bien estamos conscientes de que la tecnología no resuelve por sí misma el desarrollo del aprendizaje, sí creemos que la tecnología posibilita (conjuntamente con un diseño instruccional y las habilidades didácticas del profesor) el aprendizaje.

Los alumnos entregaron el producto solicitado (un ensayo argumentativo); pero tuvieron dificultades con el uso de la tecnología (la plataforma *Moodle*) por considerarla obsoleta, poco funcional, con respecto a la tecnología que ellos manejan y usan (iPod, Facebook, chats...). Asimismo tuvieron dificultades en el momento de dialogar con sus compañeros, ponerse de acuerdo, respetar los acuerdos tomados; es decir, les resultó más difícil establecer habilidades sociales.

Queda la tarea pendiente, por parte de los profesores participantes, de realizar un diseño más “amigable” para el usuario (instrucciones más claras, disposición de materiales y de actividades en un solo lugar, etc...); de buscar mejores posibilidades tecnológicas para la creación de ambientes virtuales. Mayor reto es el de concientizar a los estudiantes, previamente al uso de la plataforma, sobre las ventajas (entre las cuales se encuentran el desarrollo de las habilidades sociales) y posibilidades de las plataformas como ambientes educativos, las cuales consideramos siguen siendo mayores que las limitaciones que la plataforma incluye.

Referencias

- Cabero, Almenara, J. (2007). “Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades”. *Tecnología y Comunicación Educativas*. Año 21, No. 45.
- García Aretio, L. (2001). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. España: Ariel
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1986). *Las metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Dr. Edgar Vázquez Contreras
*Departamento de Ciencias Naturales.
División de Ciencias Naturales e Ingeniería*

Resumen

El presente texto tiene como objeto, el desarrollar la información relacionada con la evolución de las tecnologías utilizadas para comprender los fenómenos relacionados con una disciplina de vanguardia, la Biología Molecular. Aunque todos los procesos biológicos tienen su origen en las moléculas, históricamente la interpretación de los resultados experimentales que se tenían en ese entonces, para la determinación de la estructura del ADN, marca un parte aguas para esta disciplina científica. Lo que la mayoría de la gente no sabe, es que en la misma premiación Nobel en 1962, se galardonó tanto a los científicos que describieron esa molécula, los famosos Watson y Crick, que recibieron el premio de Medicina, como a aquellos menos conocidos, que recibieron el premio de Química, por la descripción de la estructura de las proteínas. La tecnología que esos científicos utilizaron para llegar a sus conclusiones fueron parecidas y eran enormes modelos moleculares. En la actualidad se puede utilizar una gama de tecnologías para transmitir la información relacionada con estos eventos vitales. Algunas de esas posibilidades se discuten en lo sucesivo.

Introducción

La Biología Molecular es un campo del conocimiento actual, que deriva de la Biología y se ocupa del estudio de las bases moleculares de la actividad biológica. Su campo de estudio así como las posibilidades de generar aplicaciones biotecnológicas a partir de él, son inmensos; el primero porque en la actualidad no sabemos con certeza el número de especies biológicas que habitan en el planeta pero es muy grande y el segundo, porque la imaginación del ser humano no tiene fronteras. La actividad biológica puede ser estudiada a muy diferentes niveles, por lo que es importante definir cuáles son las áreas de interés de la Biología Molecular. Esta disciplina de vanguardia, se relaciona con otras ramas derivadas de la Biología que tienen que ver con eventos a nivel molecular, como la Genética y la Bioquímica; estas dos vertientes del conocimiento, en conjunto con la Biología Molecular, están relacionadas con

las interacciones moleculares que se llevan a cabo en las células para producir el fenómeno de la vida, ahí está el secreto, en la comprensión de los eventos moleculares. Entonces, la Biología Molecular tiene vínculos con la bioquímica y la genética a través de la función de las biomoléculas, con la genética por medio de los genes y con la bioquímica por medio de las proteínas. Dada la relevancia de la información que proviene de los estudios de la Biología Molecular, muchas personas conocen algo sobre el tema. Antes de llegar a niveles intermedios de escolaridad, los niños ya conocen sobre el ADN y su relación con la información genética y posteriormente se introduce a las proteínas y su función por ejemplo como formadoras del músculo.

En el año 2010, los integrantes del Departamento de Ciencias Naturales de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana, pusimos en circulación una nueva licenciatura como oferta educativa y la denominamos: licenciatura en Biología Molecular. Como parte de la investigación que se realizó para poner en marcha este proyecto, se efectuó una búsqueda de licenciaturas con este nombre y no apareció ninguna. Luego se buscó si los objetivos de ésta eran compatibles con los de alguna otra licenciatura y, tampoco se encontró esta información, por lo que la licenciatura en Biología Molecular es una carrera totalmente de vanguardia, y existen incluso solicitudes expresas de profesionistas con las características del perfil de egreso de los biólogos moleculares, en diversos lugares. Aunque este es un dato muy alentador para nosotros como profesores es también, un reto.

Los inicios

En 1951, Rosalind Franklin, obtuvo el patrón de difracción de rayos X de una molécula de ADN; ella colaboraba con Maurice Wilkins en la Universidad de Cambridge en Inglaterra. Siendo el jefe del laboratorio, Wilkins compartió esta imagen con Watson y Crick, el primero el alumno y el segundo el profesor (ver Figura 1).

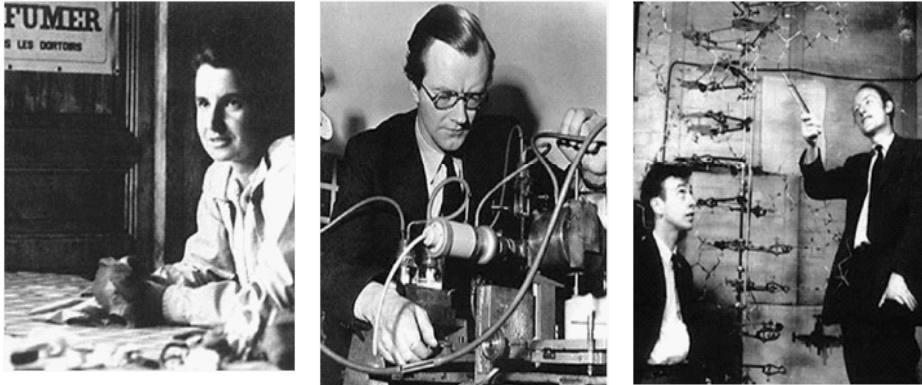


FIGURA 1.

Arriba a la izquierda Rosalind Franklin, en medio Maurice Wilkins, derecha Francis Crick. Estas fotos son del periodo cercano a 1953.¹

A partir de esa información estos investigadores idearon la forma en que los nucleótidos se organizaban para formar a la molécula. Para desarrollar su análisis, construyeron unos modelos tridimensionales de las estructuras. Como se muestra en el panel inferior de la Figura 1, los modelos para explicar la estructura del ADN eran muy robustos. Entonces para enseñar los procesos involucrados en la Biología Molecular, hace poco tiempo entre 50 y 60 años, se necesitaban este tipo de armatostes. Lo que es un hecho es que el artículo² en donde se publica la estructura correcta de la doble hélice por parte de Watson y Crick en la revista *Nature* en 1953 y que los hizo acreedores al premio Nobel en medicina en 1962, fue de una sola hoja, con una figura y seis referencias.

Los premios nobel de 1962, medicina y química

En un video mostrado en la página de oficial de los premios Nobel³, se presenta la deslumbrante ceremonia de premiación del 10 de diciembre de 1962, en

¹ The Chemical Heritage Foundation: <http://www.chemheritage.org/discover/online-resources/chemistry-in-history/themes/biomolecules/dna/watson-crick-wilkins-franklin.aspx>, consultado el 11 de abril de 2013.

² Watson, J. D. & Crick, F. H. C. (1953). Molecular structure of nucleic acids: A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* 171, 737–738.

³ MLA style: "Video Player". Nobelprize.org. 11 Apr 2013 <http://www.nobelprize.org/media-player/index.php?id=632>

la Sala de Conciertos de Estocolmo, a cuatro científicos británicos, un profesor y un novelista estadounidenses. El premio fue entregado por el rey sueco Gustavo VI Adolfo, que en ese entonces tenía ya 80 años de edad. Le entregó a cada premiado la medalla Nobel y Diploma correspondiente. Lo que casi nadie sabe es que: el Premio Nobel de Fisiología o Medicina de 1962 fue otorgado conjuntamente a Francis Harry Compton Crick, James Dewey Watson y Maurice Hugh Frederick Wilkins “por sus descubrimientos sobre la estructura molecular de los ácidos nucleicos y su importancia para la transferencia de información en la materia viva”, no solo a Watson y Crick, como la mayoría sostendría. Lo que es realmente relevante es que al conocer la estructura tridimensional del ADN, automáticamente se pudo descifrar cómo se lleva a cabo la herencia. Finalmente, lo que queda de esa historia desde el punto de vista molecular, es la doble hélice del ADN y esto se enseña desde la educación secundaria. Otra cosa que casi nadie sabe, es que en la misma ceremonia de entrega del premio Nobel en 1962, Max Ferdinand Perutz y John Cowdery Kendrew, recibieron conjuntamente el Premio Nobel de Química “por sus estudios de la estructura de las proteínas globulares”. Esta historia es mucho más interesante que la descrita anteriormente para el ADN, pues ya para 1937 Perutz quería obtener la estructura tridimensional de la hemoglobina, una proteína, también en la Universidad de Cambridge en Inglaterra como Watson y Crick. Esta propuesta era un verdadero reto, pues en aquel entonces, solo se podía determinar la estructura de moléculas mucho más pequeñas, como algunos compuestos de cobre. Aunque empezó con mucho ánimo, Perutz no pudo resolver tan rápido esta pregunta, porque se le atravesó la segunda guerra mundial, por lo que lo consiguió hasta 1959, 22 años después; durante ese periodo tuvo que desarrollar otros proyectos relacionados con lo bélico, tuvo que estar durante la guerra en Canadá y se graduó con otros resultados. Finalmente, cuando la guerra terminó y se pudo reincorporar a ese proyecto, lo pudo llevar a cabo. En la Figura 2 se muestra a Perutz con la estructura que obtuvo para la hemoglobina, la proteína que transporta el Oxígeno en la sangre. Por esa época, en el mismo laboratorio trabajaba Kendrew, quien estudio a la mioglobina, que es la proteína que transporta al Oxígeno en los músculos; como se puede ver ellos también al igual que Watson y Crick, produjeron modelos tridimensionales para explicar el acomodo de los átomos para dar lugar al conocimiento sobre la forma espacial de las macromoléculas. A diferencia de la molécula del ADN que es una doble hélice constante, en una proteína hay una cantidad mayor de información estructural.



Figura 2
A la izquierda Max Perutz y la hemoglobina; a la derecha John Kendrew y la mioglobina. Las fotos pertenecen a image archive.⁴

Los flujos de información en los seres vivos

Las partes anteriores de este texto son introductorias a la problemática con la que se tenía que enfrentar en el pasado el académico relacionado con las cuestiones de la Biología Molecular. En lo sucesivo se comentará sobre algunas de las estrategias tecnológicas actuales, que se pueden utilizar para facilitar la mayor comprensión de esta disciplina. Para empezar habría que señalar que la información de la Biología Molecular tiene su origen en el genoma y no es sencillo llevar a cabo la expresión de la información almacenada en el mismo. Actualmente se sabe que la información está almacenada en la doble hélice, pero para expresarla en forma de una función, primero una de las dos hebras debe ser seleccionada y a partir de ella se lleva a cabo el fenómeno de la transcripción, en donde se forma una hebra de ARN, en la cual está almacenada la información para producir una proteína en la traducción. A todo este proceso Watson y Crick lo denominaron como el “dogma central de la Biología Molecular” y hoy lo conocemos como los flujos de información en los seres vivos. Actualmente se conoce la generalidad de los flujos que van desde el ADN hasta los polipéptidos, pero en la parte del proceso que está relacionada con cómo los polipéptidos adquieren su función, todavía hay muchas preguntas por contestar. Todo eso ocurre en el flujo de información que se denomina plegamiento.⁵

⁴ Image archive: <http://www.learner.org/courses/biology/archive/images/1691.html>, consultado el 11 de abril de 2013.

⁵ María Elena Chánez Cárdenas y Edgar Vázquez Contreras. El plegamiento de las proteínas. (2006). En *La física biológica en México. Temas Selectos*. Leopoldo García Colín, Leonardo Dagdug, Arturo Rojo y Pedro Miramontes. El colegio de México. (ISBN-970- 640-317-5), pags 195-215

Las bases de datos actuales

Si en la actualidad se quiere saber de los genomas o los genes, se puede ir a bases de datos que contienen información para una gran cantidad de organismos; en humanos por ejemplo, se puede revisar para cada uno de sus cromosomas, los mapas, la localización de los genes, etc.⁶ Sí, por otra parte se quiere saber sobre la estructura de las proteínas, se puede consultar la base de datos del protein data bank,⁷ en donde se almacenan las estructuras tridimensionales que se han depositado, hasta la fecha (89,561) de proteínas determinadas por diferentes metodologías, para proteínas silvestres y mutantes, naturales o recombinantes. En esta base de datos se puede seguir la información por autor o por proteína. Por ejemplo, se puede obtener la estructura tridimensional de la proteína que se realizó en la unidad Cuajimalpa (ver Figura 3), en la cual se puede ver átomo por átomo cuál es su arreglo espacial,⁸ esta información puede incluso ser manipulada de forma tridimensional *in silico* utilizando programas como el VMD (visual molecular dynamics)⁹. Un ejemplo del uso de estas herramientas se puede estudiar en González-Andrade y Col. 2005¹⁰

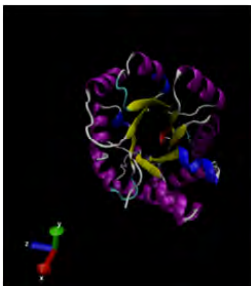


Figura 3.

MONOTCTIM, (pdb: 2v5b). Una proteína mutante de la triosafosfato isomerasa,¹¹ la enzima 5 de la glucólisis. Se muestra la estructura secundaria de la proteína. La imagen fue generada con VMD.

⁶ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome>

⁷ <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>

⁸ <http://www.rcsb.org/pdb/explore/explore.do?structureId=2V5B>

⁹ <http://www.ks.uiuc.edu/Research/vmd/>

¹⁰ Martín González-Andrade, Daniel Adriano Silva Manzano, Israel Hernández Ruz, Edgar Vázquez Contreras y Alejandro Sosa Peinado. La estructura y la visualización molecular de proteínas. (2005). En Mensaje Bioquímico, Vol XXIX. Flores Herrera O, Riveros Rosas H, Rendón Huerta E, Sosa Peinado A, Vázquez Contreras E, Velásquez López I (eds). Depto Bioquímica, Fac Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Cd Universitaria, México, D.F., México.) (ISSN-0188-137X). 157-180. (<http://bq.unam.mx/mensajebioquimico>).

¹¹ Zárate-Pérez F, Chánez-Cárdenas ME, Arreola R, Torres-Larios A, Vázquez-Contreras E. (2009). Different catalytic properties of two highly homologous triosephosphate isomerase monomers. *Biochem Biophys Res Commun*.

MONOTCTIM es una proteína que la naturaleza no inventó, se diseñó por medio de razonamiento humano. Esta posibilidad es de gran ayuda para los biólogos moleculares.

Otras tecnologías.

Existe otra serie de tecnologías diseñadas para facilitar el aprendizaje de la Biología Molecular. Por ejemplo, en México se cuenta con un libro electrónico de bioquímica y Biología Molecular.¹² Está alojado en la UNAM y fue diseñado y creado por el autor de este texto. La página tiene un contador de visitas desde el 4 de septiembre de 2003 y a la fecha la han visitado 114,338 veces, lo que hace un promedio de 35 visitas al día. En ese texto se puede obtener información sobre lo referente a estos temas del conocimiento y lo que es claro es que la gente está necesitada de la información sobre la Biología Molecular en español en diversas partes del mundo, pues esta página se visita desde muchos países (ver Figura 4).

1.		México	77.035	67,6 %
2.		Perú	6.492	5,7 %
3.		España	6.427	5,6 %
4.		Colombia	4.063	3,6 %
5.		Chile	3.419	3,0 %
6.		Argentina	2.863	2,5 %
7.		Uruguay	2.130	1,9 %
8.		Estados Unidos	2.108	1,8 %
9.		Venezuela	1.958	1,7 %
10.		Bolivia	1.604	1,4 %
11.		Ecuador	1.027	0,9 %
12.		Guatemala	314	0,3 %
13.		República Dominicana	311	0,3 %
14.		El Salvador	273	0,2 %
15.		Brasil	248	0,2 %
16.		Costa Rica	239	0,2 %
17.		Panamá	220	0,2 %
18.		Francia	191	0,2 %
19.		Honduras	152	0,1 %
20.		Puerto Rico	150	0,1 %
21.		Nicaragua	131	0,1 %
22.		Portugal	105	0,1 %
23.		Paraguay	103	0,1 %
24.		Cuba	101	0,1 %
25.		Alemania	89	0,1 %
		El resto	2.225	2,0 %
		Total	113.978	100,0 %

FIGURA 4.

Países de origen de las consultas a Bioquímica y Biología Molecular en línea.¹³ Se muestran el número de visita y su correspondiente porcentaje para el periodo del 15 de marzo al 11 de abril de 2013.¹⁴

¹² <http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/>

¹³ <http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/>

¹⁴ <http://webstats.motigo.com/s?id=2526431>, última actualización 11 de abril de 2004.

Utilizando tecnología, entretenimiento y diseño (TED)

Para finalizar, a los alumnos se les puede proveer del programa del curso, con una organización día por día, en donde se encuentren para facilitar el proceso, las ligas a los documento electrónicos que se van a consultar para cada clase. Por ejemplo, en la Figura 5, se muestra la planeación del curso de Introducción a la Biología Molecular para la licenciatura en Biología Molecular. Se puede ver que existe una sección denominada debate TED. TED¹⁵ es una organización no lucrativa dedicada a Ideas Worth Spreading, que reúne a personas de tres disciplinas: Tecnología, Entretenimiento y Diseño.

A	B	C	D	E	F
	Examen	# SEMANA		TEMA	Debate TED
1	15			Encuadre	
2	17			Introducción a la Biología Molecular	
3	22			Flujo de la información genética	Cómo James Watson descubrió el ADN
4	24			Estructura de los ácidos nucleicos	Paul Rothermund habla en detalle sobre plegamiento de ADN
5	29			genoma	Barry Schuler: Genómica básica
6	31			organización del material genético. INVESTIGACIÓN GENOMAS*	Richard Resnick: Bienvenidos a la revolución genómica.
Febrero					
7	7			Mecanismos de síntesis del ADN procarionte	Juan Enriquez habla acerca de genómica y nuestro futuro
8	12			Mecanismos de síntesis del ADN eucarionte EXAMEN SEMANA 5	Robert Full habla de ingeniería y evolución
9	14			La importancia de conocer la secuencia del ADN	
10	19			Mecanismos de recombinación génica. Investigación genomas	Craig Venter está a punto de crear vida artificial
11	21			Mecanismos de transcripción procarionte	Craig Venter habla sobre el ADN y el mar
12	26			Mecanismos de transcripción eucarionte y Modificación postranscripcional	Svante Pääbo: pistas de ADN para nuestro neandertal interior
13	28			Código genético	Jack Horner: crear un dinosaurio a partir de un pollo
Marzo					
14	5			Lo necesario para la traducción. HUELLA GÉNICA	Christina Warinner: Tras las huellas de antiguas enfermedades, usando... placa dental
15	7			Modificaciones co- y post-traduccionales	Elizabeth Murchinson: Luchando contra un cáncer contagioso
16	12			Plegamiento proteínico	Mina Bissell: Experimentos que apuntan a un nuevo entendimiento del cáncer
17	14			Mutaciones y reparación del DNA	Eva vertes mira hacia el futuro de la medicina.
18	19			Niveles de regulación de la expresión genética procarionte	Dean Ornish afirma que tus genes no son tu destino
19	26			Niveles de regulación de la expresión genética eucarionte	Nathan Wolfe y su cacería de virus en la selva.
Abril					
20	2			Huella genética. Presentaciones de la investigación	

Figura 5.

Programa de la UEA Introducción a la Biología Molecular. Se muestran los títulos de las conferencias, así como el nombre del conferencista para cada caso.

Cuando interesa que los alumnos escuchen a un conferencista hablar por ejemplo de los flujos de información genética, se busca en TED una conferencia relacionada. En la charla impartida en el coloquio, se mostró un ejemplo con un experto en ese caso Watson, para mostrar cómo se puede actualizar

¹⁵ <http://www.ted.com/>

información sobre la Biología Molecular en el aula, de primera mano del especialista y con subtítulos en español. Finalmente se cuenta con una serie de videos autoexplicativos sobre los diversos temas que giran alrededor de la Biología Molecular; muchos de ellos son gratuitos en la red y algunos otros son complementos de textos especializados. En la charla en el coloquio, se mostró como ejemplo el video: the human genome project – 3D animation introduction,¹⁶ en donde se muestran algunas ventajas de conocer la información almacenada en el genoma humano.

Coda

La realidad es que en la actualidad es mucho más fácil, enseñar Biología Molecular utilizando tecnologías digitales. Seguramente todos estos ejemplos de recursos pueden ser complementados con otros tantos, en beneficio de los jóvenes alumnos de esta carrera.

¹⁶ <http://www.dnatube.com/video/2933/The-Human-Genome-Project-Video--3D-Animtion-Introduction> consultado el 11 de abril de 2004

LA ENSEÑANZA VIRTUAL EN LENGUAS EXTRANJERAS.
CASO DE LA COORDINACIÓN DE LENGUAS
EXTRANJERAS DE LA UAM CUAJIMALPA

Lic. Nayelli J. Almaraz Ruiz
Lic. Ma. Antonieta López Ricoy
Departamento de Lenguas Extranjeras

Antecedentes Históricos

Comenzaremos por definir la educación a distancia: la educación a distancia es la forma de enseñar en la que el estudiante no necesita asistir al salón de clase, el profesor le hace llegar al alumno (a través de diferentes medios) el material para que éste estudie por su propia cuenta.

Esto parecería algo nuevo, sin embargo la educación a distancia es una actividad que se ha realizado por más de cien años. Lo que se ha modificado son los medios por los cuales se comparte la información, puesto que estos se han modificado con la evolución de los medios de comunicación. D. Garrison,¹ identifica tres diferentes medios de compartir la información en la educación a distancia, relacionados con tres generaciones de innovación tecnológica. Nombra dichos periodos de la siguiente manera:

Correspondencia

Nace a finales del s. XIX, principios del s. XX. Se trataba simplemente de reproducir por escrito una clase presencial tradicional. Después se dieron cuenta que no era funcional e implementaron el envío de guías de ayuda al estudio, la introducción sistemática de actividades complementarias a cada lección, así como cuadernos de trabajo, de ejercicios y de evaluación.

¹ Dr. Garrison completed his BEd and MEd at the University of Calgary specializing in mathematics and computer applications. He completed an EdD at the University of British Columbia in 1982. Dr. Garrison has served as a Director, Distance Education and Associate Dean in the Faculty of Continuing from 1985 to 1996. From 1996 to 2001 he served as Dean, Faculty of Extension at the University of Alberta. He returned to the University of Calgary to become the Director, teaching & Learning Centre. In 2012 he will assume full-time teaching responsibilities.

Telecomunicación

Comienza aproximadamente a finales de los años sesenta (1860). Con el invento del telégrafo, el teléfono y la televisión, la educación a distancia da un gran salto y así los textos escritos comienzan a estar apoyados por otros recursos audiovisuales (audio casetes, diapositivas, videocasetes, etc.). Uno de los programas educativos a distancia que más identificamos en México es la telesecundaria, que el gobierno de México implementó a finales de 1960 para acercar la educación secundaria a las comunidades rurales de difícil acceso.

La Telemática

Esta tercera generación nace realmente en la década de los 80 se apoya en el uso, cada vez más generalizado, de la computadora personal y de las acciones realizadas en programas flexibles de *Enseñanza Asistida por Computadora* y de sistemas multimedia. Por eso, D. Garrison, dice que a esta tercera generación le ha nacido una segunda etapa, la que podríamos centrar en el *campus virtual* basado en redes de conferencia por computadora y estaciones de trabajo multimedia.

A nosotros, por el periodo generacional de tecnología, nos interesa la segunda etapa de la telemática, puesto que el modo de educación a distancia en el que nos enfocaremos será la educación virtual. Pero ¿qué es la Educación Virtual (EV)? La educación virtual (EV), también llamada “educación en línea”, se refiere al desarrollo de programas de formación que tienen como escenario de enseñanza y aprendizaje el ciberespacio. La EV busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TICs para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender. Toda una perspectiva pedagógica. Y aquí entra otro término: la clase virtual. La clase virtual se da en sincronía, es decir que el alumno y el profesor se conectan en un ciberespacio al mismo tiempo para llevar a cabo la sesión.

¿Es lo mismo la enseñanza virtual y la clase virtual?

No. Hay una diferencia significativa entre enseñanza virtual y clase virtual, en la primera el estudiante construye su propio conocimiento y el profesor sólo le proporciona herramientas, además el estudiante organiza sus propios tiempos de aprendizaje. La clase virtual, en cambio “es un ambiente de aprendizaje que utiliza la telemática como entorno de interacción y comunicación, en el proceso intencional de enseñar-aprender.” (Rodríguez García)

Universidades precursoras de la educación virtual

De las primeras universidades en utilizar la EV en México fueron:

- La Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM),
- La Universidad de Guadalajara (U de G),
- El Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y
- El Tec. Milenio creado por el ITESM en el 2002

Al principio, esta modalidad fue una forma complementaria de la estrategia de desarrollo de las universidades, pero poco a poco fue cambiando la perspectiva hasta que en el Tec Milenio cobra vida la primera experiencia de carrera profesional íntegramente desarrollada mediante EV. Hoy en día, podemos estudiar infinidad de cursos, licenciaturas, posgrados, diplomados, asesorías, etc., a través de la EV. Con esta forma de aprendizaje tenemos la ventaja de que te ahorras tiempo de traslado, o incluso dinero, si hablamos de que puedes tomar esta diversidad de programas académicos desde tu hogar u oficina, sin importar que la escuela este en tu ciudad, país o continente. Creemos que el acortamiento de las distancias es lo mejor de la EV, el acortamiento de las distancias.

¿Cómo beneficia la EV a la enseñanza de las lenguas extranjeras?, que es el área donde precisamente nosotros nos desarrollamos profesionalmente.

En la actualidad, los profesores tenemos la necesidad de avanzar junto con la tecnología, puesto que nuestros alumnos van avanzando en ese campo impresionantemente. Podríamos decir que las generaciones de alumnos nacidos de los 80's en adelante ya traen un chip integrado, puesto que aparato que tocan, aparato que manejan con gran habilidad sin necesidad de manuales o clases específicas. Lo que de cierta manera nos obliga a incluir tecnología en nuestras clases para que ellos se interesen más.

¿Cómo integra la tecnología la Coordinación de Lenguas Extranjeras de la UAM Cuajimalpa?

En la enseñanza de las lenguas extranjeras utilizamos las **Clases virtuales** y los **Centros de Auto Acceso**. En la tabla 1 podremos apreciar las diferencias básicas entre estas dos modalidades:

Tabla 1
Enseñanza Virtual (clases virtuales)
Centros de Auto Acceso (CAA)

En la EV el alumno y el profesor tienen que acordar la hora en la cual se tomara la clase. Es cómodo debido a que no necesitan estar en el mismo lugar y ahorras tiempo de traslado. Sin embargo, necesitas usar la tecnología



Profesor Juan M. Meza
En su clase de inglés con una alumna japonesa. Cada uno se encuentra en su respectivo país. Utilizan la plataforma de *skype*.

El centro de auto acceso es para aquellos alumnos que no tienen tiempo para tomar una clase (virtual o presencial), entonces realizan su aprendizaje de una forma autodidacta con la ayuda de un asesor y los materiales del centro. También es utilizado como refuerzo del aprendizaje de las clases



Alumnos trabajando en el centro de auto acceso de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Cuajimalpa.

En la UAM unidad Cuajimalpa el centro de auto acceso se usa como un refuerzo para nuestros alumnos. Ellos tienen que trabajar un cierto número de horas en un programa interactivo de la enseñanza del inglés llamado *Tell me more*, que está instalado en las computadoras; esto como parte complementaria para su aprendizaje. Este programa les ayuda a ampliar su vocabulario, mejorar su ortografía, practicar su pronunciación, agudizar su habilidad auditiva y repasar los contenidos gramaticales vistos en las clases. Además, es un requisito indispensable para la acreditación de los cursos presenciales. Recientemente comenzamos con la impartición de cursos *online*, utilizando el aula virtual y el *Skype*, una combinación de clases virtuales y enseñanza virtual.

Curso de inglés online de la UAM Cuajimalpa

Los cursos de inglés en línea se dan a través de la plataforma virtual *Moodle*,² que es un “Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (*Open Source Course Management System, CMS*), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (*Learning Management System, LMS*) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (*Virtual Learning Environment, VLE*). Es una aplicación web gratuita que los educadores pueden utilizar para crear sitios de aprendizaje efectivo en línea” (www.moodle.org). Esta plataforma es la que la UAM Cuajimalpa ha elegido utilizar como su aula virtual. Es ampliamente utilizada por alumnos y profesores de todos los departamentos, tanto en licenciatura como en posgrado, como apoyo a las materias, pero pocos cursos son ofrecidos enteramente en línea dentro de esta plataforma. El departamento de lenguas extranjeras está ofreciendo cursos que son en línea en su totalidad, y dentro de la plataforma *Moodle*.

Utilizamos esta plataforma ya que proporciona muy buenas herramientas para elaborar cursos, además de que tanto los alumnos como los maestros pueden colaborar en la realización de contenidos. El programa tiene módulos de actividad como foros, bases de datos o wikis, que permiten realizar actividades colaborativas y dinámicas. También se puede ofrecer diferentes tipos de contenidos a los estudiantes, y tiene las herramientas necesarias para calificar y dar retroalimentación. En esta plataforma se pueden armar los cursos a conveniencia, ya sea por unidades temáticas o por unidades temporales (por semana, por mes etc.). Por su naturaleza, parecería ser un curso centrado en el trabajo individual, pero existe la posibilidad de hacer actividades en equipos, ya sea a través de los foros o los wikis, y otros recursos similares.

En los cursos de inglés en línea utilizamos estos diferentes recursos para ofrecer a los alumnos distintas maneras de aprender y practicar la lengua. Cada curso que hemos creado equivaldría a uno de nuestros niveles intensivos (tenemos niveles intensivos de tres clases por semana y semi intensivos de dos clases por semana) y los organizamos por unidades temáticas. Gracias a la flexibilidad que ofrece el *Moodle* hemos podido preparar actividades en las cuales los alumnos aprendan y practiquen las cuatro habilidades que requiere la enseñanza de una lengua. Para practicar la comprensión auditiva hemos colocado audios y videos con actividades relacionadas a ellos, mientras que

² La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular. Hasta julio de 2008, la base de usuarios registrados incluye más 21 millones, distribuidos en 46.000 sitios en todo el mundo y está traducido a alrededor de 91 idiomas.

para practicar su expresión oral existen actividades en las que ellos se graban y lo suben a la plataforma. La plataforma también nos permite subir textos con los cuales los alumnos practican su comprensión de lectura con actividades relacionadas a ellos, y para practicar su habilidad escrita contamos con diversas tareas que los obligan a escribir en relación a algún tema o situación. La plataforma también nos permite elaborar varios ejercicios de diversos tipos, como crucigramas o textos para completar, que sirven para practicar y ampliar su vocabulario y concentrarse en aspectos gramaticales más específicos. La manera en la que se evalúa es haciendo un examen que integre varias actividades como las antes mencionadas, donde el alumno nos pueda demostrar lo aprendido en las cuatro habilidades de la lengua. Además de todo esto, la plataforma permite que agregues *links* a páginas ya existentes en la red donde ellos pueden practicar por su cuenta estas cuatro habilidades. En la red existe una infinidad de recursos, algunos de ellos muy didácticos, para practicar el inglés. Hay varias páginas dedicadas a ello, por lo cual nosotros, a través del aula virtual, podemos seleccionarlas y proporcionar a los alumnos accesos fáciles a ellas.

Con esta plataforma el alumno tiene la libertad de realizar las actividades propuestas por el profesor a la hora que le convenga desde cualquier lugar con conexión a internet. De igual manera, el profesor tiene acceso a todo lo realizado por el alumno y puede proporcionar retroalimentación. Esta plataforma requiere que el alumno sea más autodidacta y concentra la responsabilidad de aprendizaje en él, pues está basado en una aproximación constructivista, que enfatiza en que los estudiantes (y no sólo los profesores) deben contribuir a la experiencia educativa. Habiendo dicho esto, *Moodle* es lo suficientemente flexible por lo que nos permite una amplia gama de recursos de enseñanza.

Seguimiento de los alumnos

El seguimiento del desarrollo del alumno durante el curso deberá de ser constante. El profesor deberá de revisar cómo está trabajando el alumno, cuántas actividades está mandando a la semana. Si nota que el alumno se está atrasando en la entrega de actividades, deberá mandar una notificación personal para que el alumno realice sus actividades lo más antes posible. Recordemos que el alumno tiene un calendario con las fechas de entrega señaladas. Tanto los profesores como los alumnos deberán apearse a las fechas para que la calendarización funcione.

Si el profesor nota fallas en alguna actividad, entonces deberá mandar notificaciones, con retroalimentación de los ejercicios o explicaciones de los temas, al alumno desde el aula virtual y por Internet. Si no hay respuesta

favorable se deberá acordar con el alumno una sesión sincrónica para poder platicar con él y resolver las dudas de los contenidos que el alumno pudiera tener.

A pesar de que este tipo de curso debería de ser autónomo, no podemos dejar a un lado el hecho que en muchas ocasiones los alumnos se confían y no miden bien sus tiempos. En el aula de clases siempre se le recuerda las actividades que deben entregar y cuando. Por lo que debemos hacer lo mismo en los cursos de Internet. Claro que conforme veamos que el alumno responde positivamente a lo planeado, se le puede ir soltando.

Los cursos por Internet demandan compromiso personal y responsabilidad. Creo que algunos alumnos no están conscientes de estos hechos, pero si se los creamos trabajaremos armónicamente, y lograremos el resultado deseado.

¿Por qué ofrecer cursos en línea?

A partir del trimestre de otoño de 2011, nos dimos cuenta de que algunos alumnos de lenguas se ven obligados a interrumpir sus estudios del idioma debido a la movilidad. Y en muchas ocasiones al regresar y retomar sus cursos les cuesta trabajo por la falta de práctica o porque en ocasiones no se pueden incorporar de forma inmediata a algún curso –puesto que no hay nivel para ellos–, teniendo que esperar uno, dos o más trimestres. Posteriormente nos percatamos que otra parte de la población estudiantil no puede tomar los cursos por falta de tiempo, ya que ellos trabajan o tienen otras actividades.

Por eso decidimos ofrecerles EV a los alumnos de lenguas extranjeras en el programa de movilidad,³ para que no tengan que interrumpir sus estudios de lenguas extranjeras (inglés, para comenzar) mientras realizan su movilidad. Todo esto se realiza con la finalidad de que al regresar de movilidad vuelvan a incorporarse al grupo en el que estaban y **no** pierdan la práctica, ni su nivel. Estos cursos también los ofrecemos a todos aquellos que trabajan y no cuentan con tiempo para tomar cursos presenciales, para que puedan cumplir con el requisito de titulación, ya que en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Cuajimalpa es un requisito para titulación alcanzar el nivel intermedio en el idioma inglés. Así, el alumno tiene más oportunidades en el campo

³ La movilidad es un programa de intercambio que tiene la UAM con otras universidades para sus alumnos de penúltimo trimestre. Los alumnos tienen que tomar clases en la universidad que elija (que tenga convenio con la UAM) ya sea dentro o fuera del país.

laboral al que se va a enfrentar. Como ya sabemos el mundo globalizado en el que vivimos cada día nos exige más manejar otra lengua aparte de nuestra lengua materna y el inglés es la lengua de los negocios.

Ventajas y Desventajas de la Educación virtual.

En la tabla 2 podemos apreciar las ventajas y desventajas de la EV. La principal desventaja encontrada es la resistencia que pueda haber entre el profesor y la tecnología, la cual depende en gran medida de su disposición ante el reto. Como mayor ventaja encontramos, por supuesto, el acortamiento de las distancias.

<i>Desventajas</i>	<i>Ventajas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas técnicos y altos costos de mantenimiento. • Falta de una estructura pedagógica adecuada, teniendo en cuenta los procesos cognitivos y la forma de aprender de los estudiantes. • Inconveniente para aprender ciertos contenidos. • Que el profesor tenga la habilidad necesaria para acceder a estos recursos y para poder utilizar las telecomunicaciones. • Que el profesor esté dispuesto a la innovación y cambio constante que esto implica. • Problemas relacionados con el equipo o la red que se utiliza • El acceso tanto del alumno como del maestro a estas tecnologías (la tecnología de este tipo es cada vez más accesible) 	<ul style="list-style-type: none"> • Se siente personalizado en el trato con el profesor y sus compañeros • Todos los alumnos tienen acceso a la enseñanza, más los que se ven perjudicados por la distancia o el tiempo. • El alumno tiene un papel activo, que no se limita a recibir información sino que forma parte de su propia formación. • Mayor y más eficaz acceso a recursos didácticos en internet (imágenes, videos, ejercicios interactivos, juegos, etc.) • Mayor creatividad en el diseño didáctico • Mayor contacto entre diferentes culturas • Como se utiliza una interacción sincrónica se puede intercambiar al mismo tiempo texto, voz y video • Uso natural de la tecnología para las nuevas generaciones. • Se puede encontrar en la red una gran cantidad de material autentico como apoyo a la clase • Hay un índice casi nulo de distracción de los alumnos.

A partir de esta tabla podemos apreciar la gran cantidad de ventajas que la EV nos ofrece, por lo tanto concluimos que un programa de EV en la UAM Cuajimalpa sería un gran beneficio para los alumnos al permitirles continuar con sus estudios de lengua extranjera durante su movilidad; además de darles la oportunidad de la adquisición de la lengua a los que trabajan. Por eso es necesaria una buena planeación y organización de estos cursos para poderlos ofrecer y no quedarnos atrás en el avance de la tecnología.

Compromiso personal

Para finalizar hablaremos del compromiso personal que significa tomar cursos en línea. Aparentemente el tomar cursos en línea no conlleva ningún compromiso, pero realmente el compromiso debe de ser mayor que el de un curso presencial, ya que la persona es parte esencial en la construcción de su propio aprendizaje.

Para complementar esta información realizamos una encuesta en la unidad para ver la perspectiva que tenían los alumnos ante el compromiso personal de tomar cursos en línea, si éste era menor que tomar cursos presenciales, igual que al tomar cursos presenciales o mayor que al tomar cursos presenciales.

Los resultados nos indicaron que:

- Un 25% cree que tomar cursos en línea conlleva un menor compromiso, ya que no hay nadie quien te presione y además te puedes distraer fácilmente. Claro que con estas respuestas, nos indican que sí necesitas un mayor compromiso, ya que la persona es la única responsable de su desempeño.
- Un 50% cree que el compromiso es igual al de tomar clases presenciales. Sin embargo, si planteamos el punto de que si se lanza una pregunta en clase y no tienes el conocimiento, alguien más la contestará, pero en línea se te pide directamente tú opinión y tienes que investigar para contestarla.
- Finalmente, el otro 25 % cree que conlleva un compromiso mayor. Lo cual es cierto ya que esta clase de cursos necesita disciplina y constancia personal.

Como conclusión podemos decir que será benéfico para los alumnos con problemas de horarios, contar con un curso a distancia para adquirir una lengua extranjera (que por el momento sólo será la requerida por la institución como requisito de titulación). Ya que en el mundo globalizado en el que nos encontramos, eso significa tener una mejor oportunidad para conseguir un trabajo. Además, por parte del alumno, requerimos un mayor compromiso personal para que este tipo de cursos tengan éxito.

Referencias

Barberá, Elena. “Fundamentos teóricos de la tutoría presencial y en línea. Una perspectiva socio-constructivista” en:<http://www.carlosruizbolivar>.

com/articulos/archivos/02Los%20fundamentos%20te%C3%B3ricos%20de%20la%20tutor%C3%ADa.pdf

Cardona Ossa, Guillermo. “Tendencias educativas para el siglo XXI: educación virtual, onlibe y @learning, elementos para la discusión” en Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 15./mayo 02 URL: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec15/car.htm>

Cabero, Julio. “Bases pedagógicas del *e-learning*” en: *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 3 No. 1, Abril de 2006. www.uoc.edu/rusc

Espino, Fatima. “Ventajas y desventajas de los estudios en línea” en: <http://fatima-espino.suite101.net/estudios-en-linea-a12265>

Garrido Noguera, Celso y Jordi Micheli Thiri6n. “La educación virtual en México: universidades y aprendizaje tecnológico” en: http://www.elacvirtual.net/documents/conferencias_elac/I_conferencia/11_celsojordy.pdf

Trabaldo, Susana. “Panorama: enseñanza y aprendizaje de idiomas a distancia por internet” en: Primer congreso virtual latinoamericano de educación a distancia, URL: http://www.ateneonline.net/datos/77_01_Trabaldo_Susana.pdf

Garrison , R. Theoretical Challenges for Distance Education the 21st Century: A Shift from Structural to Trans-actional Issues *International Review of Research in Open and Distance Learning* . ISSN: 1492-3831 Vol. 1, No. 1 (June 2000). En: <http://www.pucmm.edu.do/RSTA/Academico/TE/Documents/ed/tcde21c.pdf>

AULA VIRTUAL: DEL GRAN ALMACÉN DE DATOS A LA TRANSFORMACIÓN DEL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO

José Ramón Ibarra Álvarez
División de Ciencias de la Comunicación y Diseño

4 años han pasado desde que obtuve la oportunidad de ingresar a la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAM-C) y, tanto mi perspectiva del mundo académico, así como la de mi más cercano entorno social, han cambiado considerablemente.

Lo anterior es producto de un excelente cuerpo académico, el cual ha nutrido ampliamente con su experiencia y conocimiento, el aprendizaje que hoy hace que esté a punto de egresar de esta Universidad.

Ante el extenso panorama de Instituciones de Educación Superior (IES) que engrosan el listado de oferta a la comunidad en general, la UAM-C se ha destacado por ser innovadora en sus propuestas y en su modelo educativo, cuya misión enuncia, entre muchos otros aspectos, el establecer “relaciones entre los elementos de la educación y las tareas universitarias como la generación, transmisión, aplicación y difusión del conocimiento con los sujetos sociales” (UAM en UAM-C, 2013, párrafo 2).

Sin embargo, la universidad como la conocemos hoy en día demanda la construcción de un profesionista que vaya mucho más allá de ser un receptor de conceptos para transformarse en un sujeto que constantemente cuestione los conocimientos que le son impartidos, que se atreva a proponer nuevas formas de aprendizaje y, sobre todo, que se convierta en un generador de ideas.

Si bien es cierto que por sí solo el alumno no podría ser capaz inmediatamente de realizar lo antes mencionado, es ahí donde entra la labor del profesor, quien en su faceta de guía, le proporcionará las herramientas necesarias para jerarquizar ideas y asimismo complementarlas.

Aunque el modelo presencial no deja de tener vigencia y relevancia para ese diálogo permanente y constante, la época actual nos lleva a experimentar la difusión y construcción del conocimiento a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), mismas en las que tiene cabida el software libre denominado *Moodle*, que a su vez alberga lo que la comunidad universitaria conoce como Aula Virtual (AV).

En el nombre lleva *Moodle* su definición, se trata de un Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos (acrónimo anglo de *Moodle*) cuyas características permiten “el aprendizaje individual y la colaboración entre los participantes” (Ros Iker, 2008, p.4).

Siguiendo esta lógica, al parecer la UAM-C se enfrenta a un panorama desalentador al no cumplir en su totalidad con los beneficios que ofrece *Moodle* para la gestión de su AV, pues este espacio resulta todo, menos un punto de encuentro entre las opiniones de académicos y estudiantes.

A lo largo de mi estancia en esta IES, el AV ha sido una combinación entre biblioteca y almacén en donde se encuentran apilados una considerable cantidad de textos de apoyo, en algunas ocasiones enlaces a sitios de interés para la asignatura en cuestión y como receptor de documentos que, en el último de los casos, sustituye la entrega física de las tareas.

Encontrar culpables ante esta situación me parece algo muy drástico, porque no hay culpas que expiar, pero sí hay retos que deben cumplirse y ahí sí que resulta pertinente señalar responsables o por lo menos tareas a realizar. ¿Cómo lograr que el AV pase de ser un gran almacén a un entorno transformador en el aprendizaje universitario?

Los profesores de la UAM-C, dada su formación académica y amplio currículum laboral, muestran un extenso conocimiento del entorno tecnológico que prevalece actualmente. La mayor parte de ellos han acoplado las TIC durante el desarrollo de sus clases, así como la apertura de su curso en el AV.

Sin embargo, dar el salto a la nueva era no sólo significa perder al miedo (por llamarlo de algún modo) a la implementación de la tecnología, sino a la construcción de un nuevo paradigma educativo que permita la sincronización de uno y otro sin que se dé la sustitución de uno por otro, tan temida en algunos sectores del magisterio.

Se trata de pensar a la educación moderna como una relación *nosotros* y no como una *yo y ellos*, porque aun si se implementaran las TIC y se catapultara el uso del AV, pero no se cambiara la metodología de enseñanza, entonces “no sería preciso semejante esfuerzo, nos bastaría con retornar a la tiza” (Ros Iker, 2008, p.6).

El rol de profesor en la era de la información debe replantearse, pero no sólo porque las TIC así se lo demandan, sino porque por efecto de estas mismas, el alumnado ha cambiado considerablemente con respecto al de hace tan sólo 10 años.

Pero este último sector es también participe en esta situación y responsabilizar sólo al profesorado, sería injusto y por demás sesgado toda vez que la afirmación proviene de un alumno.

El imaginario social de un alumno universitario de la actualidad demanda un perfil que involucra características como la participación activa y el pensamiento crítico que, como miembro de la sociedad, manifiesta en menor o mayor cantidad a través de las redes sociales o su vida cotidiana, pero como estudiante, en una clase presencial o a distancia, no siempre.

Tal parece que el término AV provoca en la comunidad estudiantil una referencia clara a la escuela, una obligación a cumplir, un simple intercambio entre la tarea y una nota aprobatoria; porque decir que los jóvenes universitarios miembros de la UAM-C de este siglo tienen miedo a la tecnología, sería decir que una suma de 2 más 2 no da como resultado 4.

De igual manera, algunos carecen de compromiso con su papel de estudiantes y, aun con el reto que significa el poder acceder a una IES como la UAM-C, deciden una vez dentro no asistir a sus clases presenciales por motivos irrelevantes, en algunos casos. Asimismo, no acceden al AV o siquiera se matriculan en los cursos que les corresponden.

A diferencia del docente, el estudiante no necesita replantear su rol porque el mismo modelo educativo ya ha hecho esa tarea por él, pues aunque el tiempo pase y las TIC evolucionen a niveles insospechados, el alumno siempre será la prioridad.

Una vez planteado el contexto que prevalece en la UAM-C y aunque las soluciones podrían parecer obvias, bien vale la pena realizar una serie de sugerencias que permitan dar el salto completo a la utilización plena del AV como herramienta de transformación de aprendizaje universitario.

Moodle ofrece una vasta cantidad de herramientas que la convierten en una plataforma altamente atractiva para una IES como la UAM-C, cuya innovación que espera la horizontalidad hacia un modelo conversacional, se ve interrumpida por un retroceso a la verticalidad que apela a esa vieja guardia de emisores activos y receptores pasivos.

Es por eso que el profesor que decida utilizar el AV, se comprometerá a explotarla en todos sus recursos fomentando la participación estudiantil, la creación y difusión de sitios de interés que permitan ampliar las definiciones dadas en clase, la implementación del sistema wiki¹ para elaborar documentos

¹ El sistema wiki es un grupo de aplicaciones que utiliza un lenguaje de marcado especial en su sistema de edición. Es un software colaborativo. (Correa Gorospe, J.M., 2005, p.41)

relevantes y de constante consulta y como usuario mantener un carácter activo, difundiendo su propio trabajo de investigación, así como las líneas que éste toma y que le dan el perfil adecuado para ser él o ella quien sea el más apto para dar la asignatura en cuestión.

Por su parte, el alumno tendrá la responsabilidad no sólo de responder cabalmente a las exigencias propias de su rol, sino que además propondrá, desde su lenguaje y recursos, nuevas formas de experimentar el conocimiento, hacer saber si el modelo está funcionando correctamente con una constante comunicación a través de chat o mensajes directos, participar de manera activa en las actividades propuestas por el profesor, y al mismo tiempo proponer ideas que generen pequeños grupos de estudio y forjen lazos entre compañeros más allá de las redes comerciales.

Ambos protagonistas deben hacer evaluaciones constantes sobre si su participación en el AV es proporcional a la ejercida en las clases presenciales, realizar un balance y no descuidar una por la otra, sino lograr una suerte de sincretismo que permita replantear constantemente su perfil para no perderse en la evolución vertiginosa del sistema educativo de la nueva era y transformarse en agentes educativos modernos.

El aula virtual debe funcionar como un punto de encuentro fuera de las cuatro paredes de un edificio, con la oportunidad de compartir diferentes ejes de una discusión académica, material escrito y audiovisual que ayude a complementar lo aprendido en clase, pero sobretodo, debe reconocerse como una fuente de conocimiento construida y de carácter transgeneracional.

Bibliografía

Correa Gorospe, J.M. (2005). La integración de plataformas de e-learning en la docencia universitaria: Enseñanza, aprendizaje e investigación con *Moodle* en la formación inicial del profesorado, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, pp. 37-48

Ros, I. (2008). *Moodle*, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. Ikastorratza, e- Revista de Didáctica 2. Retrieved from http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf (issn: 1988-5911)

REQUISITOS DE TITULACIÓN Y MODALIDADES DE OPERACIÓN:
EXPERIENCIA PERSONAL VS EXPECTATIVAS DE LOS COMPAÑEROS

Lic. Rocío Mireya Martínez Baje
División de Ciencias Sociales y Humanidades

Introducción

Esta ponencia tiene como objetivo central invitar a los compañeros alumnos a “ponerse las pilas” y tomar verdadera conciencia del objetivo de cada uno de los requisitos y modalidades de operación para el egresado. Para ello, este trabajo compara las expectativas de algunos alumnos sobre los requisitos de titulación con mi experiencia personal sobre los mismos. Posteriormente se habla de las oportunidades que ofrece la unidad Cuajimalpa a los alumnos y las perspectivas por parte de los alumnos. Por último, se cierra con la idea de que la Universidad Autónoma Metropolitana otorga herramientas necesarias para salir al campo laboral, pero no es obligación de la institución exigir que los alumnos tengan la iniciativa de buscar sus propias oportunidades.

Requisitos de titulación en la UAM Cuajimalpa: Perspectivas de los alumnos

Al ingresar a la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, los alumnos de la carrera en Administración nos enfocamos en cumplir con los requisitos para obtener el título, o al menos todos los alumnos nos deberíamos enfocar en cumplirlos.

Los requisitos indispensables para la titulación son:

- *Haber acreditado un mínimo de 441 créditos:*

A lo largo de los cuatro años que dura la carrera en administración, el alumno debe cursar diferentes tipos de UEA que se encuentran diferidas en 12 trimestres. Cursar aproximadamente 56 asignaturas resulta para algunos una decepción, sobre todo cuando el alumno quiere insertarse al campo laboral por primera vez y se encuentra con temores como: “eso no me enseñaron”, “no sé hacer nada”, “todo es muy teórico” “necesitamos más práctica”, etc.

Estas son algunas expresiones que es común escuchar entre los alumnos, y aunque es cierto que al inicio de un primer empleo se puede tener temor de no saber qué hacer o cómo hacer las cosas, también es muy cierto que el modelo educativo que se brinda en la unidad está diseñado para adquirir habilidades en el dominio profesional, conceptual, profesional y práctico, aunque no del todo, este último, pues también se adquiere con la experiencia laboral.

- *Obtener el dominio del idioma inglés:*

Adquirir el dominio de las cuatro habilidades (comprensión de textos, auditi-va, escritura y expresión oral) en el idioma inglés es otro de los requisitos que los alumnos debemos cubrir antes de tramitar el título. Ello se puede hacer bajo las siguientes modalidades:

1. Tomar el curso correspondiente al nivel en el que se encuentra el alum-no por cada trimestre cursado; así hasta llegar el nivel intermedio (re-querido por la Coordinación de Lenguas).
2. Pagar un curso inter-trimestral que oscila entre los \$800 y los \$1,000 pesos.
3. O bien, presentarse al examen de acreditación.

Estas tres son las alternativas que los alumnos tenemos para liberar el idioma, y aunque resulta en algunos casos complicado tomar una u otra alternativa por cuestiones ya sea de trabajo, empalme de horarios, falta de dinero, o falta de interés, muchos coincidimos que el idioma debería ser parte de una UEA obligatoria, donde además de ser capaces de desenvolvemos en un ambiente intercultural, podamos aprender vocabulario relacionado a nuestra carrera.

- *Cumplir con el servicio social.*

Una vez que el alumno cubre el 70% de los créditos establecidos por el plan de estudios, puede empezar a buscar la institución donde le gustaría poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación profesional. Para algunos alumnos este es un proceso formado por fases negativas:

Primera fase: La emoción de realizar servicio social en una institución que sea de interés propio, institución en la cual se llegará a poner en práctica lo que “se ha aprendido” a lo largo de la carrera y donde podremos incorporarnos para trabajar.

Segunda fase: La desesperación de no encontrar el lugar anhelado para realizar el servicio, por lo que en algunos casos, se comienza el servicio social en cualquier institución: “el objetivo es hacer el servicio social para cumplir con el requisito”.

Tercera fase: Decepción de no haber logrado lo que se buscaba en el servicio social: el aprendizaje, la incorporación laboral, o el crecimiento profesional.

No todos los estudiantes pasamos por estas fases, y hay quienes tenemos otra percepción sobre nuestra estancia en el servicio social. Quizá no se logró la incorporación laboral, pero sí práctica profesional en el ámbito, el aprendizaje y motivación de continuar superándose.

Modalidades de operación: Oportunidades que ofrece la UAM Cuajimalpa

Ahora bien, aunque el *proyecto terminal*, la *movilidad estudiantil* y las *estancias de verano* no forman parte de los requisitos indispensables para la titulación, si son parte de las oportunidades que nos otorga la institución para nuestro desarrollo como profesionistas.

En cualquiera de los casos, se busca que nosotros como alumnos aprendamos a desenvolvernos en un ambiente intercultural, donde seamos capaces no solo de difundir sino de promover nuevas visiones.

- *Proyecto terminal:*

Esta UEA permite que el alumno realice un trabajo de investigación científica, supervisado por un tutor. Ayudará a los alumnos a relacionar un tema o problemática actual con una de las líneas de investigación de los doctores del departamento.

Para algunos alumnos que dedicaron horas de investigación y redacción a cada uno de los capítulos de su proyecto terminal resulta frustrante darse cuenta que el proyecto terminal no tenga la validez que tiene una tesis con su examen profesional a nivel licenciatura. Sin embargo, para otros que también dedicamos horas de esfuerzo en la elaboración del mismo, resulta reconfortante darse cuenta que no solo se aprendieron técnicas y medidas de investigación; sino que el proyecto terminal como parte de una UEA nos ayuda a tener una visión más amplia sobre lo que es la investigación.

- *Movilidad estudiantil:*

Las UEA de movilidad buscan como objetivo ampliar las perspectivas de la formación profesional mediante la exposición a contextos académicos y culturales diferentes. Por eso es que los alumnos tenemos la posibilidad de enriquecer

nuestra formación académica con la libre elección de materias e institución que cumplan con las expectativas buscadas.

Desgraciadamente no para todos se toma con seriedad esta oportunidad. Es común escuchar entre pasillos comentarios como: “la movilidad es como irte de vacaciones”, “escoge materias fáciles”, “¿la movilidad?, es bien relax, uno se va a divertir”

Yo creo que como alumnos deberíamos tomar con seriedad el programa de la movilidad, ya que nos ayuda a formarnos bajo una visión crítica a nivel personal y educativo, impulsando nuestro crecimiento y maduración en la forma de pensar y actuar.

• *Estancias de verano*

Las estancias de verano no forman parte de una UEA, pero sí de los beneficios que nos ofrece la institución, es por eso que compartiré de forma breve mi experiencia durante el periodo comprendido del 23 de Julio al 7 de Septiembre del 2012, en la empresa Praxis México, donde fui aceptada como becaria para trabajar en el área de calidad.

A decir verdad, de la lista tan grande de asignaturas tomadas a lo largo de mi estancia en la UAM, *jamás me enseñaron como hacer un diagrama de flujo*, o cuál era *la diferencia entre la norma ISO 9000 e ISO 27000* por ejemplo. Tampoco cursé materias sobre el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), ni sobre cómo elaborar y diferenciar los procesos, políticas y procedimientos. Menciono esto porque estas fueron algunas de las muchas actividades que realicé durante mi estancia (actividades que jamás aprendí en el aula).

En ese momento me di cuenta que había cursado muchas materias, creía que mis clases teóricas se había quedado en pura teoría y que mis clases prácticas no me servirán para nada porque no había tomado alguna asignatura enfocada al Sistema de Calidad para las Nuevas Tecnologías.

Afortunadamente pude comprender que la labor de un estudiante es también investigar, proponer y no esperarse a que un docente explique todo. A pesar de no tener noción sobre los Sistemas de Calidad, adquirí el conocimiento sobre ello en mi estancia como becaria.

Fue entonces que al final del ciclo deje no sólo una buena imagen sobre mi desempeño profesional sino también institucional, siendo esto hacerme sentir segura que las estancias de verano nos ayudan a aplicar nuestros conocimientos en práctica, porque no es lo mismo estar ideando un ejemplo dentro del aula a llevarlo con una empresa real, y con consecuencias reales.

Comentarios finales

Son varias las contribuciones que ha hecho para mí la UAM. He crecido personal y profesionalmente gracias a sus técnicas de enseñanza-aprendizaje y me siento orgullosa de pertenecer a la Unidad Cuajimalpa.

La UAM Cuajimalpa nos otorga herramientas como la capacidad de indagar, proponer y cumplir propósitos elementos esenciales para proponer nuevas experiencias laborales o académicas. Desgraciadamente no todos los alumnos saben aprovechar dichos beneficios y se encierran tras una idea errónea de las cosas.

El primer coloquio **Enseñanza y aprendizaje en la universidad del siglo XXI** fue organizado por el Grupo Institucional de Investigación Educativa (GIE) de la UAM Cuajimalpa.

La amplia participación de docentes y alumnos en el coloquio dio cuenta de la diversidad de ideas y experiencias en la universidad. Esta publicación tiene el fin de compartir con docentes de esta y otras instituciones lo que ocurre en las aulas universitarias.

Integrantes del GIE:
Magdalena Fresán Orozco
Alejandra García Franco
Gregorio Hernández Zamora
Tiburcio Moreno Olivos.

Este proyecto contó con el apoyo de PROMEP (Proyecto 47110287)



