

LAS TIC, LA EDUCACIÓN A DISTANCIA Y LOS ORGANISMOS DE ACREDITACIÓN

G. Mata Hernández¹
R. Garibay Jiménez²

RESUMEN

Las exigencias sociales educativas hacia las universidades públicas son cada día más significativas. En este sentido el uso de TIC's en la planeación estratégica del proceso enseñanza aprendizaje representa un recurso cuya aplicación es ya impostergable para la formación integral de las nuevas generaciones de estudiantes, las cuales están presentes en su entorno cotidiano. Relacionados con las TIC's, están los cursos a distancia, los cuales, ante las altas demandas de estudiantes en nuestras carreras, son cada vez más necesarios, para sustituir y complementar los esquemas presenciales tradicionales. Se presentan las experiencias y los esquemas, que los autores hemos desarrollado y aplicado en la incorporación de TIC's y en el desarrollo de cursos a distancia en asignaturas curriculares, mismos que se han incorporado en las carreras de las Ingenierías Eléctrica Electrónica, Telecomunicaciones y en Computación. Además de presentar una propuesta para abordar, incorporar y fortalecer estos esquemas, de manera paulatina para que los grupos de acreditación los tomen en cuenta con mayor énfasis.

ANTECEDENTES

Las exigencias sociales educativas hacia las universidades públicas son cada día más significativas, además la continua evolución tecnológica, el acelerado avance de las TIC y la carrera en la explotación de las potencialidades en cuanto a su uso están constituyendo factores de cambio en las instituciones de educación superior en diversos aspectos, tales como:

- Los Programas curriculares
- Las Estrategias educativas
- La Formación de profesionistas y recursos humano, integral, completa
- El satisfacer limitaciones en cuanto a recursos económicos, mayores demandas de ingreso, mayores espacios, actualización de infraestructura.
- El satisfacer mayor exigencia y competencia en el ámbito profesional

Los programas curriculares se ven sometidos a estructuras con mayor flexibilidad y esquemas que se adecuen e incorporen temas tecnológicos de vanguardia, los cuales evolucionan permanentemente.

De igual forma, el uso de TIC's en la planeación estratégica del proceso enseñanza aprendizaje representa un recurso cuya aplicación es ya inaplazable para la formación integral de las nuevas generaciones de estudiantes, las cuales están presentes en su entorno cotidiano. El compromiso en la formación integral de los estudiantes debe contemplar además, la capacidad del aprendizaje independiente y continuo para conocer, adaptar y explotar las innovaciones tecnológicas en los ámbitos profesionales.

¹ Profesora Titular de Tiempo Completo. Universidad Nacional Autónoma de México. gloria@ctrl.fi-b.unam.mx.

² Jefe del Departamento de Ingeniería de Control y Robótica. Universidad Nacional Autónoma de México. rgaribay@unam.mx.

Así mismo, las instituciones educativas se enfrentan cada vez más a altas demandas en las carreras, a restricciones en los presupuestos, a aulas y espacios que no es posible ampliarlos. Y todo ello conlleva a mejorar la calidad en la formación de los recursos humanos para satisfacer los requerimientos que exige el ámbito profesional para lograr competir en espacios nacionales e internacionales.

La UNAM ha impulsado fuertemente la utilización intensiva de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes, favorecer las capacidades de los profesores y aumentar el material de apoyo académico disponible en la red.

Ejemplo de programas orientados con este enfoque es “Toda la UNAM en línea” (UNAM, Toda UNAM en línea, 2009-2015), Programa “h@bitat” (UNAM, Programa h@bitat.puma, 2009-2015), Red Universitaria de Aprendizaje (RUA) , Escritorio académico (UNAM, Escritorio Académico, 2015), Coursera (UNAM, Coursera, 2015), entre otros.

La educación en la UNAM ha estado orientada principalmente en la modalidad presencial, habiendo por supuesto esquemas específicos enfocados a la formación a distancia. A partir de las nuevas oportunidades presentadas ante el acelerado desarrollo de las TIC’s, enfrenta el reto de actualizarse y adecuar el modelo de enseñanza aprendizaje, la aplicación de las estrategias educativas, además de ofrecer a la comunidad académica las herramientas adecuadas para desenvolverse en este nuevo ambiente educativo.

En este contexto, el uso de las TIC’s en la planeación estratégica del proceso enseñanza aprendizaje y la educación a distancia han manifestado un marcado crecimiento en las instituciones de educación, estableciendo una transformación en los paradigmas curriculares, en los procesos de enseñanza aprendizaje, en la formación y actualización académica, y la propia gestión institucional.

Bajo este marco general de la UNAM, y con una mirada hacia la Facultad de Ingeniería (FI), el objetivo de este trabajo es el de presentar las experiencias y los esquemas, que los autores hemos desarrollado y aplicado en la incorporación de TIC’s y en el desarrollo de cursos a distancia en asignaturas curriculares, mismos que se han incorporado en las licenciaturas de las Ingenierías Eléctrica Electrónica, Telecomunicaciones y en Computación en la Facultad de Ingeniería. Además de presentar una propuesta para abordar, incorporar y fortalecer estos esquemas de manera paulatina en la propia Facultad y para que los grupos de acreditación pudieran tomarlos en cuenta.

Demanda de las licenciaturas en la FI

La Facultad de Ingeniería de la UNAM ofrece 13 carreras (1 recién aprobada, Sistemas Biomédicos, la cual iniciará en 2016-1). La demanda en las 12 licenciaturas en los periodos del 2009 al 2015 es el que se presenta en la Figura 1.

Con un cupo autorizado por el Consejo Técnico de la Facultad de 2065 estudiantes, se han tenido solicitudes de hasta 787%, llegando a 16252 solicitudes en el periodo 2011-2012, situación imposible de satisfacer.

La tendencia creciente del ingreso a las 12 licenciaturas, en los mismos periodos mencionados, es del 22.7% equivalente a satisfacer la formación de 470 estudiantes más, variación que se presenta en la Figura 2.

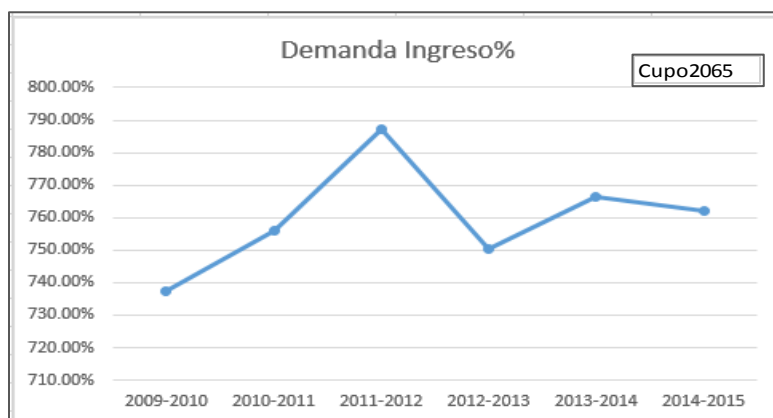


Figura 1. Solicitudes de ingreso a las licenciaturas en la Facultad de Ingeniería
Fuente: Secretaría de Servicios Académicos Proceso de datos: Gloria Mata H

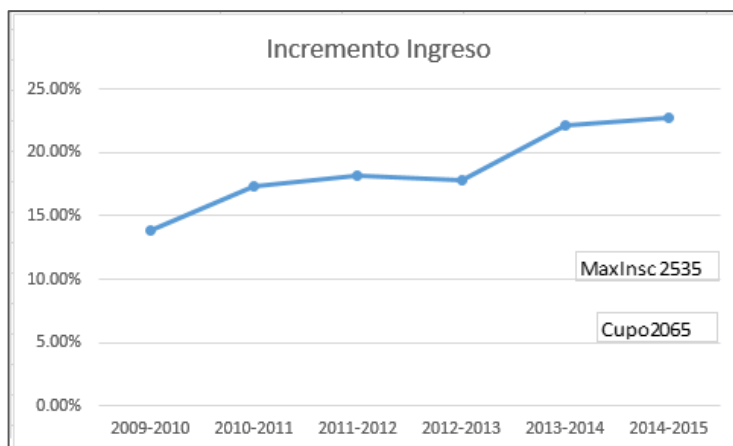


Figura 2. Incremento en la matrícula estudiantil
Fuente: Secretaría de Servicios Académicos Proceso de datos: Gloria Mata H

Estructura curricular actual

La estructura curricular de los planes de estudios de las carreras que se ofrecen en la Facultad de Ingeniería, se integra en cinco agrupaciones: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y otras asignaturas convenientes, cumpliendo ampliamente con los requerimientos mínimos de CACEI en cada agrupación. Las 12 licenciaturas se han sometido a un proceso de actualización probado por el Consejo Técnico de la Facultad y se encuentran en la etapa de evaluación al interior de la

Universidad (Facultad de Ingeniería, 2014). La Figura 3 muestra de forma representativa cada una de las agrupaciones y los correspondiente porcentajes promedios para las nuevas carreras. Aun cuando se observan bloques definidos, los planes actuales tienen una vinculación y entramado muy estrecho, así como una amplia flexibilidad.



Figura 3. Estructura curricular y ponderación promedio de las licenciaturas de Ingeniería

El Modelo Educativo para las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería, mostrado en la Figura 4 y planteado por (Haro R. & Mata H., 2010), contempla la formación integral de los estudiantes, el cual conlleva a incluir diversos programas y actividades estratégicas para fortalecer y desarrollar las capacidades en los estudiantes, indispensables para su inserción en el ámbito profesional, dentro de un entorno altamente cambiante. Las capacidades adquiridas definen el perfil de egreso y engloban aspectos personales e interpersonales, profesionales y de visión y proyección. El modelo se soporta en toda la estructura académica, administrativa de la propia Facultad (Facultad de Ingeniería, 2014).



Figura 4. Modelo Educativo para las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería

El plan de estudios se apoya en una metodología basada en objetivos, que integra contenidos y estrategias que conjuntan aspectos teórico-científicos y experimentales-prácticos que se traducen en acciones reales de formación y capacitación.

La Facultad de Ingeniería dispone de una amplia infraestructura y espacios para albergar a más de 12000 estudiantes de las 12 licenciaturas, y una próxima a impartirse.

Recursos didácticos que utiliza el docente

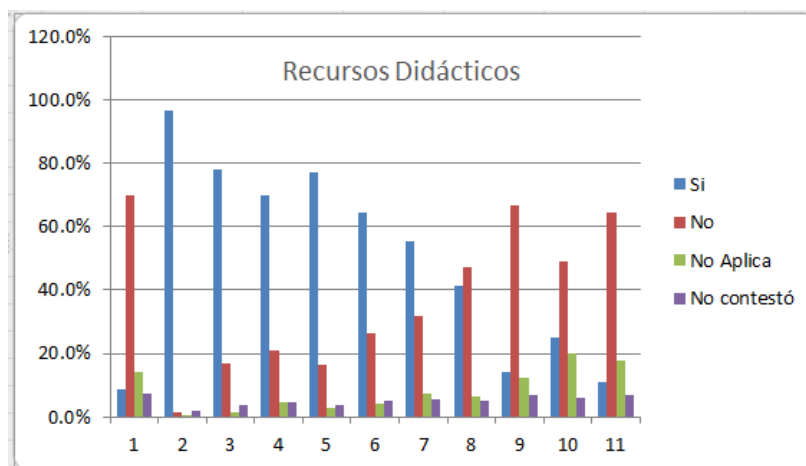
Uno de los instrumentos de evaluación en la Facultad es una encuesta que semestralmente se realiza a los académicos, la cual considera diversos aspectos en su actividad docente, siendo uno de ellos los recursos didácticos que utiliza en la práctica docente. En la Tabla 1 se presenta la lista de los 11 recursos didácticos tomados en cuenta en la encuesta semestral para los académicos.

Tabla 1. Recursos didácticos tomados en cuenta en encuesta semestral (Secretaría de Apoyo a la Docencia)

No. Identificador	Recurso didáctico	No. Identificador	Recurso didáctico
1	Retroproyector	7	Software especializado
2	Pizarrón tradicional o pintarrón	8	Videos
3	Material impreso	9	Plataforma educativa (EDUCAFI)
4	Material demostrativo	10	Pizarrón electrónico
5	Computadora y proyector	11	Entornos virtuales o inmersivos
6	Internet		

La encuesta identifica 11 "recursos" y en cada uno se elige entre cuatro respuestas: Si, No, No aplica y No contestó.

El análisis de las encuestas se presenta en la Figura 5. La gráfica corresponde al promedio de datos en nueve periodos escolares que comprenden del 2011-1 al 205-1, excepto el recurso de "Internet" que incluye los semestres del 2012-1 al 205-1.



**Figura 5. Utilización de recursos didácticos
(Secretaría de Apoyo a la Docencia)**

La opción de "Internet" comenzó a aparecer en la encuesta a partir de 2012-1 y desde entonces a la fecha se ha incrementado en 5%. Los profesores por grupo que responden que "Sí la utilizan", alcanzaron las cifras de 66.9% y 66.5% en los dos semestres más recientes (por abajo de computadora y proyector que los utilizan 81% y arriba de "software especializado" que lo utilizan el 55%).

Se dispone de una plataforma educativas institucional llamada EDUCAFI que proporciona amplio servicio como herramienta de apoyo al proceso educativo, que permite la interacción entre profesores y alumnos, proporcionando un entorno adecuado y sencillo al integrar el uso de tecnologías de la información de la comunicación (TIC). Esta plataforma está basada en Moodle y es una herramienta excelente en sus distintas modalidades: presencial, e-learning y b-learning. En la actualidad se tienen registrado 14,407 usuarios que hacen uso de este servicio durante el semestre escolar (UNAM, UNICA, F.I., 2012).

Además de EDUCAFI, se conoce que existen otras plataformas educativas que se han desarrollado para dar servicio a las Divisiones de la Facultad.

METODOLOGÍA

Las estrategias educativas deben considerarse como procesos de transformación, dinámicos e interactivos, de análisis y discusión, de razonamiento, reflexión y discernimiento, para formar y reforzar el conocimiento, capacidades de auto-aprendizaje, búsqueda e interpretación de información en un contexto acorde con las necesidades sociales reales.

El uso adecuado de las TIC's permite complementar los procesos de transformación que con el soporte del conocimiento deben conducir hacia una adecuada toma de decisiones.

El uso de TIC's se ha incorporado formal y paulatinamente en los planes de estudio trascendiendo a la actividad docente y a las estrategias educativas. Su utilización ha sido y es de gran relevancia en los diversos ámbitos académicos, buscando por un lado la mejora en el proceso educativo, con base en los cimientos del aprendizaje, la utilización y aplicación de herramientas y ambientes virtuales y a distancia; y por otro lado, establecer entornos propicios que contribuyan, de manera continua, a la atención y mejora de los aspectos de disminución de la reprobación, la baja eficiencia terminal y el bajo rendimiento académico.

En la Facultad de Ingeniería de la UNAM se han impartido con éxito cursos, diplomados y especializaciones a distancia desde hace más de 15 años, aunque éstos han sido dirigidos principalmente a la educación continua.

Considerando que no todos los estudiantes aprenden y manifiestan su conocimiento de la misma forma, además de que sus tiempos de asimilación de conocimientos son diferentes, es necesario tomar en cuenta y aprovechar la diversidad de recursos TIC's y sus potencialidades para abordar estos aspectos particulares de los estudiantes. Es por ello que se han adicionado otros esquemas y modalidades educativas a los ya existentes, como el amplio uso de materiales digitales en línea, los cursos semi presenciales y los no presenciales.

Ha sido desde hace aproximadamente cinco años en que se han incorporado cursos curriculares a distancia en la modalidad semi-presencial, en asignaturas de las licenciaturas de las Ingenierías Eléctrica-Electrónica, Computación, Telecomunicaciones (Control, 2012) y en la de Ingeniería Industrial. En estos momentos se están desarrollando cursos semi presenciales para asignaturas de Ciencias Básicas y se ha iniciado el desarrollo de cursos en Coursera.

Aunado a lo anterior, cada vez más se amplía el uso de recursos complementarios apoyados en TIC para las asignaturas curriculares en la clase presencial. El desarrollo y la utilización de material de apoyo académico en formato digital se ha incrementado notablemente, aunque no se dispone de información cuantitativa de ella, ya que hay académicos que acertadamente la publican de forma abierta y en línea, mientras que otros la utilizan de forma demarcada en sus aulas.

También, por iniciativas académicas, se trabaja para ampliar el enfoque educativo a distancia orientado a laboratorios remotos, los cuales permiten que los estudiantes puedan realizar o repetir sus prácticas, con la intención fundamental de extender y reforzar el potencial del conocimiento a los estudiantes que no están físicamente en el laboratorio.

Las estrategias educativas se basan en la experimentación de sistemas y procesos físicos localizados directamente en los laboratorios y también de manera virtual y remota haciendo uso de herramientas computacionales tanto en hardware como en software, así como de las potencialidades de la red Internet.

Han sido importantes los esfuerzos institucionales y de la comunidad académica para incorporar el uso de herramientas TIC's, se sabe que su uso es necesario y se percibe cada vez más creciente.

Sin embargo, aun cuando se cuenta con un programa institucional manifiestamente establecido, existen claramente esfuerzos dispersos, duplicados y sin una sistematización y programación que conduzcan a validar su efectividad y aprovechamiento, además de que su alcance aun es acotado y no se dispone de información precisa acerca del impacto que ello representa.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Indudablemente, el uso de las TIC's contribuye al mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la ingeniería acordes con los avances de la ciencia y tecnología y con los requerimientos del ejercicio profesional.

En la Facultad de Ingeniería el uso de las TIC's y el impulso hacia los cursos semi presenciales y a distancia es cada vez más amplio y existen programas universitarios que apoyan esas iniciativas. Al respecto se identifica la necesidad de contar con un programa institucional efectivo que contemple tres vertientes:

- Orientada al uso y aplicaciones de las TIC's.
- Orientada a la gestión de los recursos TIC's.
- Orientada al impacto académico y evaluación educativa

En este sentido la propuesta es la siguiente:

1. Intensificación de la generación de recursos educativos interactivos, textos, videos, contenidos multimedia y aplicaciones para las asignaturas curriculares.
2. Incorporar cursos a distancia en asignaturas con altos índices de reprobación como apoyo y para estudiantes con bajo desempeño académico.
3. Disponer de un Centro Integral de Apoyo para la elaboración de materiales educativos.
4. Incorporar paulatinamente cursos curriculares semi presenciales y a distancia:
 - a. Contemplando en cada semestre una asignatura en modalidad semi presencial.
 - b. Contemplando en los últimos semestres de la carrera una asignatura por semestre en modalidad a distancia.
5. Contar con un programa para impulso, apoyo y seguimiento al uso de TIC's para el proceso enseñanza aprendizaje.
6. Disponer de un sistema de gestión para el aprovechamiento integral de los recursos de información institucionales, orientado principalmente a los estudiantes y docentes en cuanto a acceso, uso y aplicación de TIC's.
7. Disponer de un sistema de gestión de los servicios de cómputo orientado principalmente a los estudiantes y docentes en cuanto a infraestructura, conectividad, recursos TIC's.
8. Contar con un programa de análisis y evaluación del impacto del uso de recursos TIC y cursos semi presenciales y a distancia.

Lo anterior se resume en la necesidad de establecer un diagnóstico efectivo y compilación de la gran cantidad de materiales digitales, de recursos TIC's, de cursos a distancias y de la infraestructura utilizados, de manera que, con base en las experiencias que se tienen y la suma de esfuerzos permita generar una planeación estratégica de mejora con objetivos, metas, estrategias y programación claramente definidos que conduzcan a la mejora continua del proceso educativo.

Marco de referencia para acreditación y el uso de TIC's

Se reconoce la necesidad de normar y establecer lineamientos mínimos que permitan evaluar las metodologías alternativas en el proceso de enseñanza aprendizaje en cuanto al uso de las TIC's, los ambientes virtuales y las modalidades de cursos a distancia curriculares, iniciando al interior de la institución, que le permita a ésta contar con un esquema claro y definido de lo cual se dispone, se utiliza y aplica, y que contribuya al aseguramiento del cumplimiento cabal de los programas curriculares.

Relacionados con las TIC's, están los cursos a distancia (no presencial y semipresencial), los cuales, ante las altas demandas de estudiantes en nuestras licenciaturas, son cada vez más necesarios, para sustituir y complementar los esquemas presenciales tradicionales.

Se asume que los organismos de acreditación y las instituciones educativas constituyen una espiral virtuosa de crecimiento y mejora continua de los programas educativos. Teniendo un beneficio y ventajas de manera directa en:

- Infraestructura
- Desarrollo de cursos
- Capacitación de académicos
- Impacto en los estudiantes
- Impacto social

Si bien, el Marco de referencia para la acreditación de los programas de licenciatura (versión 2014) de CACEI, toma en cuenta en el indicador 9.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se identifica que solo contempla los aspectos de Suficiencia y actualidad del equipo de cómputo y TIC's, Servicios de cómputo y TIC, y disponibilidad de software.

Parecería que no son un factor trascendental en los criterios de evaluación, es decir, no son significativamente valorados en las acreditaciones como parte del desarrollo y calidad de la educación que deben tener las escuelas de Educación Superior en el Siglo XXI.

Dado que es impostergable el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en los programas curriculares, la tendencia educativa mundial incita y exige ir hacia allá.

Por lo que sería deseable ampliar la perspectiva en este indicador. Varias referencias describen a detalle las habilidades digitales relacionadas con el uso de herramientas de comunicación, acceso, procesamiento y producción de la información (UNAM, Matriz de habilidades digitales, 2009-2014), (Alarcón Frías, 2013), de tal forma que en las acreditaciones, en ese indicador, no se circunscriba solamente a la suficiencia y actualidad en equipamiento y servicios de cómputo.

De manera específica, se considera que debiera haber mayor énfasis en el indicador mencionado, contemplando aspectos como:

- Diversidad: abanico de recursos, usos y aplicaciones.
- Alcance: disponibilidad de recursos a docentes y estudiantes, contemplando asignaturas transversal y verticalmente en los planes curriculares.
- Impacto: mejora en el proceso educativo, eficiencia terminal, menores índices de reprobación.
- Gestión de recursos: aprovechamiento y optimización de recursos.

CONCLUSIONES

Aun cuando se sabe y se percibe un uso muy intenso de las TIC's y de los cursos a distancia en la modalidad semi presencial, no se dispone en la Facultad de información formalmente documentada.

El establecimiento formal y efectivo de Programas de Desarrollo Institucionales incidirían de manera directa en el desarrollo de infraestructura, equipamiento y capacitación a docentes, propiciando una importante transformación de paradigma del proceso de enseñanza aprendizaje, y al mismo tiempo aportando múltiples beneficios orientados a una formación integral en los estudiantes para que sean ágiles en su uso y obtengan capacidades de autoaprendizaje, autoevaluación, adquieran experiencias, trabajen colaborativamente, multidisciplinariamente y además con la consecuente satisfacción en los sectores productivos en el desarrollo tecnológico y la investigación.

Se asume que las TIC's juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al respecto, es necesario aprovechar los programas que se han impulsado por la UNAM para la utilización de las TIC's y la generación de materiales educativos abiertos de gran alcance.

La incorporación con decisión del uso de TIC's y cursos a distancia en los programas curriculares son parte del desarrollo y calidad de la educación que deben tener las escuelas de Educación Superior en este siglo, y los organismos de acreditación también son parte de ello.

BIBLIOGRAFÍA

Alarcón Frías, P. Á. (2013). *Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de Enlaces, Centro de Educación y Tecnología, Ministerio de Educación.:

http://www.eduteka.org/pdfdir/CHILE_Matriz_Habilidades_TIC_para_el_Aprendizaje.pdf

Control, D. d. (2012). *División de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería*.

Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://davinci.fi-b.unam.mx/moodle/>

- Facultad de Ingeniería, U. (2014). *Planes de Estudio aprobados por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://consejofi.fi-a.unam.mx/>
- Haro R., A., & Mata H., G. (2010). *Coincidencias del plan curricular de ingeniería eléctrica electrónica con el esquema por competencias*. ANFEI.
- UNAM. (2009-2014). *Matriz de habilidades digitales*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de Coordinación de Tecnologías para la Educación: <http://www.educatic.unam.mx/>
- UNAM. (2009-2015). *Programa h@bitat.puma*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de Coordinación de Tecnologías para la Educación: <http://www.educatic.unam.mx/>
- UNAM. (2009-2015). *Red Universitaria de Aprendizaje*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://www.rua.unam.mx/>
- UNAM. (2009-2015). *Toda UNAM en línea*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://www.unamenlinea.unam.mx/>
- UNAM. (2012). *UNICA, F.I*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de http://www.ingenieria.unam.mx/~unica/servicios_institucionales/EDUCAFI.php
- UNAM. (2015). *Coursera*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <https://www.coursera.org/unam>
- UNAM. (2015). *Escritorio Académico*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://www.impulso.unam.mx/>
- UNAM. (2015). *RUA*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de La Red Universitaria de Aprendizaje (RUA): <http://www.rua.unam.mx/>