Vinculación Universidad-Empresa: un escenario real de aprendizaje para los estudiantes de los programas educativos de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán

Miriam Chan Pavón[*], Virginia Pérez Flores[**], Mauricio Vargas Rodríguez[+]

[*] Cuerpo Académico de Ingeniería en Sistemas de Producción y Logística y Coordinador del Comité de Vinculación Productiva
[**] Cuerpo Académico de Innovación, Transferencia y Tecnología Alimentaria y Miembro del Comité de Vinculación Productiva
[+]Profesor de Asignatura y Miembro del Comité de Vinculación Productiva.
Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias Exactas e Ingenierías,
Periférico Norte Kilometro 33.5, Tablaje Catastral 13615, Col. Chuburna de Hidalgo Inn, C.P. 97203.
Mérida, Yucatán, México

Email: cpavon@uady.mx, vperezf@uady.mx, mauricio.vargas@uady.mx

Abstract

The partnerships with business is one of the priorities that propose the Autonomous University of Yucatan (UADY) in updating its educational model, in response to global and national trends in education. In this model will lay the groundwork for consider the curriculum as a scope of practice, relationships and interactions that contribute to the development of the teaching-learning process by promoting the creation of scenarios in which students, teachers and researchers validate the concepts and methodologies learned in the classroom participating in the solution of real problems which will train graduates capable of joining the society with an entrepreneurial and responsible attitude in the social, professional and personal. Some of the activities of linking that are promoted are the incorporation of students in innovation projects funded by the companies in areas such as: new product development, process optimization, logistics, quality or are simply inserted into the companies both local and national for the resolution of any existing problems through the realization of stay (job experience) during periods of not less than 480 hours, depending on the educational program in question.

Keywords: partnership, job experience, business, university, projects.

1 Introducción

La visión de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) para el 2020 es ser reconocida como la institución de educación superior en México con el más alto nivel de relevancia y trascendencia social, y para lograr consolidarlo se han establecido catorce atributos en el Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020, el cual considera un conjunto de políticas y estrategias que deben ser tratadas integralmente, tal como el atributo 11 que se refiere a desarrollar programas de extensión universitaria que promueven la responsabilidad social universitaria y la formación integral de los estudiantes; que como estrategia para este atributo se declara "establecer en el marco del programa integrador de Responsabilidad Social Universitaria", la revaloración de la Extensión Universitaria. (UADY, 2010)

En la actualidad la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior define la extensión de los servicios, la vinculación y la difusión de la cultura como la función sustantiva que con la misma relevancia de las funciones de docencia e investigación, responde, con pertinencia social y calidad, a las demandas tanto de las comunidades académicas como de los diferentes sectores de la sociedad. (ANUIES, 2006)

1.1 Extensión de los servicios

Se refiere al conjunto de servicios de carácter académico-profesional que ofrecen las Instituciones de Educación Superior, tanto al interior como al exterior, por medio de los cuales las instancias académicas interactúan de manera permanente con el entorno social, ponen en práctica los conocimientos teóricos y las competencias adquiridas por los alumnos en sus respectivas disciplinas, al mismo tiempo que atienden las diversas necesidades y expectativas sociales. Las áreas de actividad de este ámbito son el servicio social, los servicios comunitarios y la educación continua y algunas también incluyen al deporte. En el servicio social destacan entre otros servicios comunitarios, despachos jurídicos, servicios de laboratorios, y clínicas. (ANUIES, 2006)

1.2 Vinculación

Se refiere a estrategias institucionales que involucran al personal académico y a los estudiantes de todas las disciplinas en programas y acciones conjuntos entre las Instituciones de Educación Superior y la sociedad. La vinculación orienta y retroalimenta la docencia y la investigación, mejora procesos y resultados de los programas educativos y genera líneas de investigación. Asimismo, ofrece soluciones a problemas específicos, contribuye a la actualización, capacitación y profesionalización del personal académico, coadyuva al desarrollo económico y social y enriquece la formación académica de los estudiantes a través de las prácticas profesionales, programas de emprendedores, estancias en empresas y residencias profesionales. (ANUIES, 2006)

La Universidad Autónoma de Yucatán, cuenta actualmente con tres Preparatorias, 15 Facultades y el Centro Investigación "Dr. Hideyo Noguchi" con sus dos unidades Biomédica y Ciencias Sociales.

Las carreras impartidas se han agrupado en cinco campos del conocimiento Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Arquitectura, Arte y Diseño, Ciencias de la Salud, Ciencias Exactas e Ingenierías y Ciencias Sociales, en las cuales se imparten 45 programas de estudio a nivel licenciatura, distribuidos en 15 Facultades.

Las dependencias de la Universidad que por su naturaleza se enfocan al sector productivo son las facultades de: Contaduría y Administración, Economía, Ingeniería, Ingeniería Química, Matemáticas, Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Facultad de Psicología, las cuales realizan actividades de **vinculación** como parte de sus funciones sustantivas a través de alumnos y profesores.

En lo que respecta a los alumnos, éstos realizan estancias de 6, 12 o 24 meses (según el perfil) en el sector productivo denominadas: ***experiencia en el trabajo, prácticas profesionales o vinculación profesional*** (todos como parte del plan de estudio), en donde los estudiantes a partir del 5º semestre (Psicología), 6º y 7º (Contaduría) o 9º y 10º (las restantes), desarrollan actividades que le permitan adquirir experiencia en espacios de aprendizaje que contribuyan a la formación integral como profesionista, pero a su vez genere beneficios al sector a través de sus acciones. Cabe señalar, que dichas estancias se realizan a través de contratos o convenios específicos en cada caso. Por otro lado, los estudiantes apoyan a profesores que desarrollan proyectos de vinculación específicos.

En lo que respecta a la parte docente, las acciones de vinculación se realizan a través proyectos de investigación, asesoramiento técnico, capacitación y consultoría. Esto puede realizarse por medio de financiamientos privados (en el caso de empresas de esta naturaleza) o fondos estatales y/o federales. Es importante señalar que la Universidad cuenta con el Centro de Desarrollo Empresarial en la Facultad de Administración y Contaduría, la cual brinda asesoría a las PyMES, con la Promotora de Asesoría, Investigación y Tecnología, A. C. la cual realiza análisis y pruebas a diferentes empresas de la región y con los departamentos de vinculación de cada facultad.

Así mismo, se ha contado con el apoyo de las Cámaras empresariales, las cuales convocan a sus agremiados y los exhorta a un mayor acercamiento con la Universidad Autónoma de Yucatán, por el compromiso y responsabilidad de las actividades que desarrollan en conjunto.

1.3 Difusión de la cultura

Se refiere al conjunto de programas y acciones institucionales que contribuyen al desarrollo cultural y a la formación integral de la comunidad académica y de la sociedad. (ANUIES, 2006)

2 Tendencias globales de la educación en el mercado laboral.

En un ambiente de rápida obsolescencia del conocimiento e incertidumbre, el mercado laboral requiere que los egresados de las instituciones de educación superior cuenten con las competencias que les permitan tener la disposición para adaptarse a un Universo cambiante (Morin, 1998). Las tendencias nacionales están alineadas a las mundiales por lo anterior la UADY actualiza su Modelo Educativo y Académico (MeyA) dando origen al Modelo Educativo para la formación Integral (MEFI) el cual retoma las características y elementos más importantes.

La Universidad considera fundamental que el estudiantado adquiera las competencias necesarias para propiciar una educación a lo largo de la vida, con una educación basada en el aprendizaje y en competencias, toma en cuenta los principios fundamentales del humanismo y asume el paradigma del concepto estudiante, como ser único y diferente de los demás; con iniciativa y necesidades de crecimiento, con potencialidad para desarrollar actividades y solucionar problemas creativamente, responsable de sus actos; que no solo participa cognitivamente, sino como persona con afectos, intereses y valores particulares; que vive en relación con otras personas y a quien debe considerarse como un ser integral para su educación. (UADY, 2012)

En la siguiente tabla se mencionan los seis ejes que propone el MEFI para la formación integral de los estudiantes y algunas de las implicaciones en el proceso enseñanza y aprendizaje donde se promueve la vinculación para el desarrollo de las competencias.

Tabla 1: Implicaciones de los Ejes del MEFI en los planes y programas de estudio y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Eje	Planes y Programas de Estudio	Proceso de enseñanza y aprendizaje
Educacion centrada en el aprendizaje (ECA)	Incluye actividades de aprendizaje en escenarios reales como las prácticas profesionales y servicio social con valor curricular. Incorpora un nuevo concepto de crédito (que considera las horas de actividades de aprendizaje del estudiantado dentro y fuera del aula para desarrollar las competencias)	Desarrolla la función del profesor como facilitador del aprendizaje. Promueve la diversidad en las modalidades de estudio (presencial, no presencial y mixta) como estrategia para favorecer el aprendizaje y la autonomía del estudiante Impulsa la investigación y elaboración de proyectos estudiantiles.
Educación basada en Competencias (EBC)	Representantes del mundo del trabajo y diversos actores de la comunidad educativa participan en el proceso de diseño, desarrollo y evaluación curricular	Requiere incorporar nuevas y diversas formas para desarrollar competencias (ej. Estudios de caso, aprendizaje basado en aprendizaje y aprendizaje por proyectos entre otros). Requiere que el estudiante ponga en práctica la demostración de las competencias en escenarios reales, a partir de evidencias.
Innovación (INOVA)	Promueve el uso intensivo de laboratorios, talleres y modelos donde sea posible recrear la realidad	Promueve un amplio empleo de las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en la práctica docente. Favorece la creación de diversos escenarios de aprendizaje
Flexibilidad (FLEX)	Permite el tránsito del estudiantado dentro y fuera de la Universidad, mediante un sistema de créditos óptimo. Permite al estudiantado participar en la construcción de su perfil de egreso.	Permite una variedad en el tipo de evidencias de aprendizaje Favorece la diversificación de los escenarios de aprendizaje.
Internacionalización INTL	Permite la movilidad de estudiantes dentro y fuera de la universidad en instituciones nacionales e internacionales	Asume la movilidad internacional como una experiencia de aprendizaje que desarrolla y potencia competencias. Desarrolla pensamiento crítico global.
Responsabilidad social (RS)	Promueve programas y creación de espacios educativos que fomenten la responsabilidad social.	Fomenta la cultura emprendedora socialmente responsable en el estudiante. Promueve el aprendizaje basado en proyectos sociales.

3 La Vinculación con las empresas

Al ser una prioridad en el nuevo modelo educativo para la formación integral de la UADY la inserción de los estudiantes en ambientes reales de aprendizaje para el desarrollo de sus competencias, los programas educativos contemplan dentro de su curricula asignaturas que les permiten desarrollar las habilidades necesarias para incorporarse al campo laborar como: taller de desarrollo de habilidades, comportamiento organizacional, habilidades gerenciales, servicio social, taller de emprendedores, *experiencia en el trabajo, microbiología industrial, desarrollo de nuevos productos,* por mencionar algunas.

La Universidad tiene participación con asociaciones civiles que busca unificar los esfuerzos entre universidad-sector productivo-gobierno como es el caso de la Fundación Educación Superior-Empresa (FESE), el cual tiene tres programas el primero es **Empleate**, que permite que los alumnos recién egresados ingresen a una empresa ya como trabajo este programa tiene una tasa de éxito elevada ya que por lo general los alumnos son contratados de forma definitiva una vez concluido el período de seis meses. Las cifras de 2012 reportan que 40 alumnos fueron beneficiados con este programa.(Alonzo, 2013)

El programa **Experimenta** está dirigido a apoyar a los estudiantes para la realizacion de las prácticas profesionales para la adquisición de experiencia laboral, éste tiene una duración de seis meses donde el estudiante es monitoreado por un profesor de la universidad por lo general el responsable de la asignatura y un supervisor dentro de la empresa. La participación del estudiante es definida por la empresa y puede ser apoyando en el desarrollo de un proyecto que responda a una necesidad o a la realización de actividades específicas en un área de su competencia.

En las figura 1 se puede observar que las empresas participantes en Yucatán representan el 2.81% para las convocatorias 2012 del total de empresas participantes y en la figura 2 se observa el total de empresas participantes en estos programas en todo el país con un total de 427 empresas.

Figura 1: Empresas participantes en los programas de FESE en Yucatán durante agosto 2012-enero 2013.

(Covertura empresas, 2013)

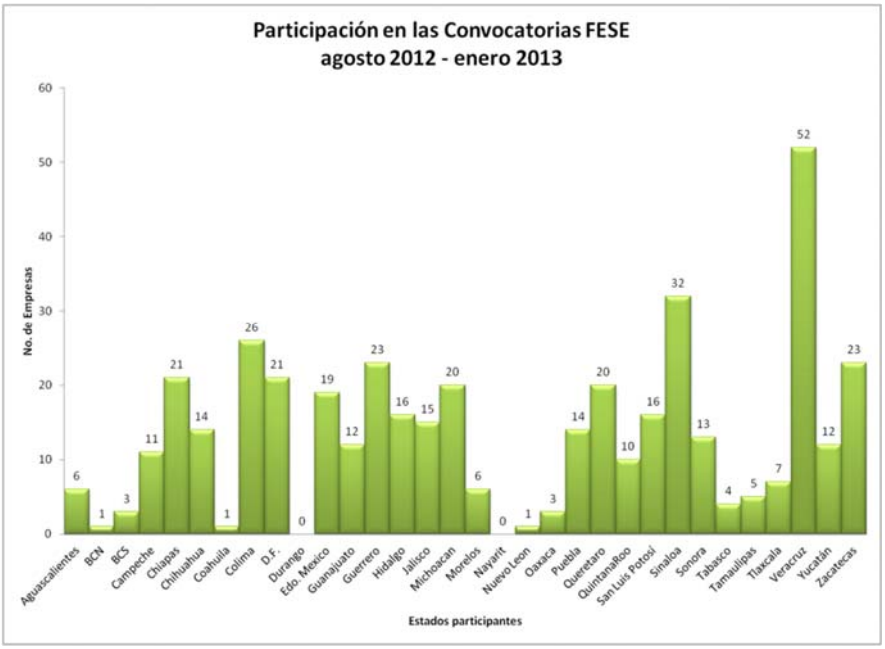

Figura 2: Empresas participantes en los programas de FESE por estado durante agosto 2012-enero 2013.

(Covertura empresas, 2013)

El tercer programa es **Mi primer empresa**, emprender jugando donde los universitarios realizan sus prácticas profesionales en escuelas públicas y generan grupos de empresas con niños de 5to y 6to grado de primaria, que en seis meses capacitan, este último es una especie de vinculación social, una retribución que hacen los alumnos a la sociedad para apoyar el emprendedurismo, tanto en los jóvenes como en los niños.

Y por último el programa **Verano en la empresa**, el cual consiste en incorporar a los estudiantes durante el periodo vacacional de verano a una empresa para el desarrollando un proyecto.

3.1 El Caso FIQ. Experiencia en el trabajo.

Dentro del Plan de Estudios de las distintas licenciaturas que se imparten en la Facultad a partir del 9º semestre se puede cursar de manera obligatoria la asignatura Experiencia en el Trabajo I o II realizando una estancia en una empresa durante un tiempo de 480 hs por semestre. Durante la estancia en la empresa, el estudiante tiene que pasar por varias etapas, que van desde la asignación de un proyecto que resuelva la problemática existente en la empresa o la realización de actividades de algún área en particular, capacitación y posteriormente desarrollo del proyecto o actividades.

Algunas empresas promueven la rotación de los estudiantes por distintas áreas del proceso productivo como parte del entrenamiento e incluso si el tamaño de la empresa lo permite envían a los estudiantes a plantas en otros estados.

Por parte de la empresa el estudiante tiene un asesor al cual deberá ir reportando los avances del proyecto o de sus actividades semanalmente mediante el uso de una bitacora, hasta llegar a la conclusión de su período.

El rol del profesor consiste en darle seguimiento a las actividades semanales que realiza el estudiante mediante la compartición de las experiencias con los otros estudiantes ya que el alumno proporciona un panorama general de los conocimientos por área que está aplicando en su experiencia profesional, también se propicia el intercambio de ideas para la resolución de las problemáticas de cada empresa.

El control y registro de los estudiantes realizando su experiencia en el trabajo se lleva por parte del profesor responsable del programa académico y es de forma cuantitativa.

Los datos que acontinuación se presentan fueron tomados del documento presentado para el PREMIO A LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA 2006

Tabla 2: Alumnos participantes en el Taller de experiencia en el trabajo 2005-2006.

Año	Programa Académico	No. de Participantes
2005	Ingeniero Químico Industrial	48
2006	Ingeniero Químico Industrial	42
	Químico Industrial	12
2007	Ingeniero Químico Industrial	52
	Químico Industrial	37
2008	Ingeniero Químico Industrial	27
	Químico Industrial	7

En la siguiente tabla se presentan los datos de los alumnos que están cursando el taller de experiencia en el trabajo

Tabla 3: Alumnos participantes en el Taller de experiencia en el trabajo Enero-Junio 2013.

Programa Académico	No. de Participantes
Ingeniero Químico Industrial	65
Químico Industrial	10
Ingeniero Industrial Logístico	27

En la figura siguiente se esquematiza de manera resumida el proceso para la realización de la experiencia profesional.

Figura 3: Procedimiento para la realización de Experiencia en trabajo.

3.2 Proyectos terminales de asignaturas.

Otra forma en la que se incorporan a los estudiantes en las empresas es mediante el desarrollo de proyectos tipo asesorías a empresas que tienen alguna problemática que puede ser resuelta en un período de 5 meses, tiempo que dura un semestre escolar. Para la vinculación el profesor se apoya del área de vinculación productiva de la Facultad cuya misión es "promover la generación y desarrollo de proyectos y asesorías técnicas con el sector público y privado de la sociedad, mediante el aprovechamiento de las capacidades de la institución en términos de infraestructura y talento humano (profesores, alumnos y egresados).

En la mayoría de los casos para este tipo vinculación se seleccionan de preferencia microempresas las cuales se han acercado a la institución para la prestación de servicios. El profesor que imparte la asignatura Microbiología Industrial proporciona todas las bases teóricas y prácticas para que los estudiantes en grupos de trabajo identifiquen las problemáticas relacionadas con las buenas prácticas de manufactura e higiene de productos alimenticios y detecten los puntos críticos, una vez identificado el problema proceden a la resolución aplicando los conocimientos adquiridos y asumiendo un rol de asesores acuden a la empresa para ir resolviéndolos mediante estrategias que ya fueron previamente discutidas y aprobadas con el profesor.

Para concluir la asesoria, los estudiantes capacitan a los empleados de la empresa y se entrega un manual de buenas prácticas.

Bajo esta modalidad los alumnos siempre están acompañados por el profesor ya que en este caso por parte de la empresa no hay tutor.

3.3 Incorporación de estudiantes en servicios a las empresas.

Bajo esta modalidad la empresa se aproxima a la Institución en búsqueda de apoyo para el desarrollo de algún nuevo producto o asesoría, se le solicita por escrito una carta de solicitud de servicios, en la cual explicara sus necesidades. Posterior a la carta, se realizará una búsqueda de personal calificado para poderle brindar los servicios que requiere.

Se desarrollará una propuesta de trabajo, en la cual se incluya siempre a un profesor y dependiendo del alcance del proyecto a uno o dos estudiantes que pueden ser del quinto semestre en adelante debido que ya cuentan con las habilidades y competencias necesarias para el apoyo a la prestación del servicio..

Bajo esta modalidad el profesor desarrolla el plan de trabajo junto con el comité definiendo el alcance del proyecto, tiempo de desarrollo del proyecto y las tarea que el estudiante va a ir desarrollando, en la mayoría de los casos el estudiante estará encargado de realizar el trabajo de campo o el desarrollo del nuevo producto solicitado, la importancia de este tipo de vinculación con las empresas radica en que para satisfacer las necesidades de esta el alumno se estará desenvolviendo en dos ambientes reales de aprendizaje entre la investigación aprovechando la fortaleza de la institución que es la infraestructura y la aplicación en la empresa

4 Ejemplo de reflexión de experiencia profesional

ALUMNO: OSCAR SILVÁN HERNÁNDEZ.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL.

TALLER DE EXPERIENCIA DE TRABAJO EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO (IMP).

PROFESOR: DR. JOSE ANTONIO ROCHA.

Experiencia

Durante mi estancia en el IMP tuve la oportunidad de colaborar en diferentes áreas de trabajo. Primeramente el área administrativa donde tuve la oportunidad de tener contacto con altos mandos del administrativo de PEMEX ubicado en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Otra área fue la realización de un proyecto con respecto al control de nitrógeno en el gas húmedo amargo procesado en los activos de producción de PEMEX Exploración y Producción, (documento adjunto). Dicho gas es el que se entrega a los diferentes clientes y centros procesadores de gas de la misma compañía (PEMEX).

Para este proyecto, el contacto continuo con ingenieros de diferentes áreas fue crucial, además de elementos de otras compañías que trabajan en conjunto para PEMEX. La interacción se llevó a cabo mediante juntas y reuniones donde se compartían diferentes puntos de vista para realizar el trabajo de manera rápida y con buenos resultados.

La movilización a las diferentes instalaciones de los activos de producción fue importante para recabar datos importantes utilizados en las simulaciones de los procesos de las mismas.

Actividades

- Apoyo al administrativo de PEMEX en la realización de esquemas para la distribución de gas de los activos de producción pertenecientes a la región Norte del país (Veracruz, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila).
- Seguimiento de variables. Documento donde se presenta la producción de gas y aceite de las diferentes regiones de PEMEX exploración y producción. Gas combustible, emisiones de gas a la atmósfera, contenido de dióxido de carbono, ácido sulfhídrico, nitrógeno contenido en el gas natural. Gas para inyecciones a yacimiento.
- Gráficos de producción de gas y aceite.
- Realización de diagramas de flujo de proceso.
- Desarrollo de modelos de simulación de procesos.

Software utilizado

- Microsoft Excel.
- Microsoft Visio.
- Microsoft Power Point.
- Simulador HYSYS.
- Simulador PIPEPHASE.
- Autocad.

Áreas relacionadas con la carrera

- Simulación de procesos.
- Ingeniería económica.
- Balances de materia.
- Conceptos de flujo de fluidos.

5 Conclusión

La vinculación universidad-empresa es una estrategia exitosa para la inserción y permanencia de nuestros estudiantes en el ambiente laboral, para las empresas el costo de inversión para poder contar con capital humano altamente capacitado es mínimo, ya que fundaciones e instancias gubernamentales apoyan estas estrategias para la formación de profesionistas en ambientes reales de aprendizaje mediante el otorgamiento de Becas.

Para el alumno el poder aplicar los conocimientos adquiridos en las aulas en la resolución de una problemática real le permite aplicar las habilidades y competencias adquiridas, así como ampliar su visión del comportamiento de las organizaciones.

El respaldo del documento de finalización de la estancia por parte de la empresa es utilizada en su Curriculum Vitae para la incorporación en cualquier empresa una vez egresado.

Los estudiantes de la Facultad son altamente demandados por las empresas de la región para la realización de las practicas profesionales.

Dentro de los retos y desafíos que tendrá que afrontar la Universidad está el de establecer nuevos vinculos con empresas donde los estudiantes de las nuevas licenciaturas puedan incorporarse para la realización de su experiencia en el trabajo como es el caso de los estudiante de las licenciatura en Ingeniería en Biotecnología.

Establecer los mecanismos para poder medir el grado de satisfaccion de las empresarios sobre el desempeño de nuestros estudiantes, conocer el numero de estudiantes que son contratados de manera definitiva una vez concluido su período de experiencia en el trabajo.

Referencias

Alonzo, F. (2013). Vinculación y trascendencia social. Empresa Global, 99(11), 15.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2006). Consolidación y avance de la educación superior en México. Elementos de diagnóstico y propuestas. México: ANUIES.

Chan, P. M., Perez, F. V., & Vargas, R. M. (2013). Manual de procedimientos del comité de vinculación productiva. Facultad de Ingeniería Química. México: UADY.

Covertura Empresas (2013). Consultado Mayo 18 2013 de http://fese.org.mx/nav/empresas.

Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). (2012). Modelo educativo para la formación integral. Mexico: UADY.

Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). (2010). Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020 de la UADY. México: UADY.