

Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia
ISSN: 2395-8901
Universidad de Guadalajara
Sistema de Universidad Virtual México
<http://www.udgvirtual.udg.mx/remejed>

Año. 5, núm. 5, diciembre 2016-noviembre 2017

Ingeniería en Energías Renovables modalidad en línea, para ampliar la formación de profesionistas a nivel Latinoamérica

Arturo Amaya Amaya

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Resumen

A partir de la reforma energética y las rondas de licitaciones de Petróleos Mexicanos (Pemex) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se esperan inversiones por 50 mil millones de dólares de aquí al 2018, donde “por cada millón de dólares invertidos en el sector de energía se debe producir un aproximado de 2.7 empleos directos según la Secretaría de Energía” (Mérida, 2015, párr. 2). Con base en lo anterior, las Instituciones de Educación Superior deben ofrecer programas educativos flexibles e innovadores que brinden respuesta a esta demanda nacional e internacional de profesionistas en energías renovables. En este trabajo se presenta la metodología de trabajo que se llevó a cabo para implementar la Ingeniería en Energías Renovables en modalidad en línea en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, haciendo énfasis en el diseño curricular y diseño instruccional. También se analizarán los resultados obtenidos de este programa educativo, en período escolar 2016-3.

Palabras clave: Ingeniería en Energías Renovables, desarrollo de competencias y educación a distancia

Engineering in Renewable Energies in online mode, to extend the training of professionals in Latin America

Abstract

From energy reform and rounds of bidding Petroleos Mexicanos and the Federal Electricity Commission, is expecting investments are 50 billion by 2018, where "for every million dollars invested in the energy sector should produce approximately 2.7 direct jobs according to the Department of Energy" (Mérida, 2015, párr. 2). Based on the above, higher education institutions should offer flexible and innovative educational programs that provide response to this national and internacioal demand for professionals in renewable energy. This paper describes the methodology that was held to implement the Renewable Energy Engineering in online mode at the Autonomous University of Tamaulipas, with an emphasis on curriculum design and instructional design, the results of this education program will also be analyzed.

Keywords

Renewable Energy Engineering, Skills Development and Distance Learning

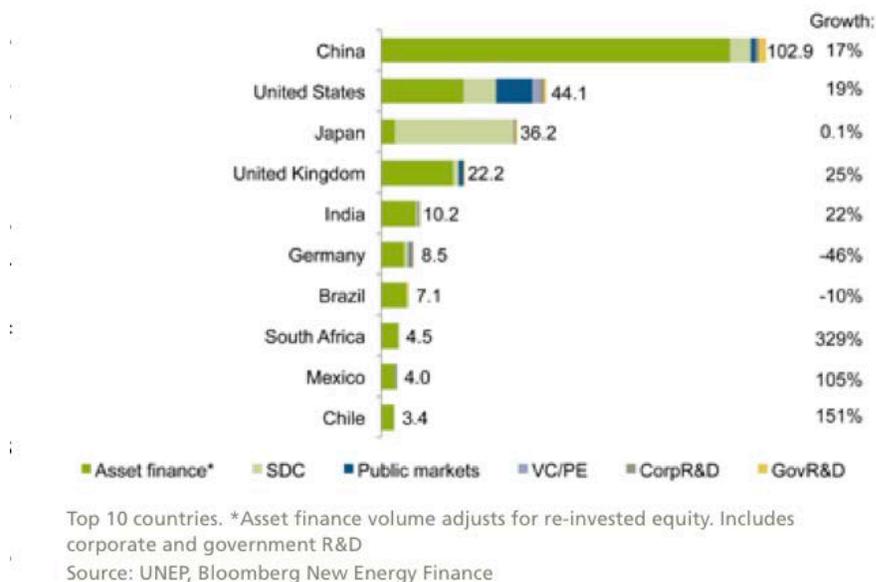
Introducción

A nivel internacional el panorama de las políticas en materia de energías renovables está en constante y rápida evolución.

América Latina no es la excepción, la región ha sido pionera a la hora de diseñar e implementar mecanismos específicos de promoción de las energías renovables, como las subastas y los mandatos de biocombustibles. Hoy en día la región sigue desempeñando un papel importante en el ámbito de la innovación de las políticas de energías renovables (IRENA, 2015, p. 24).

Según el informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México es uno de los países líderes en Latinoamérica en este segmento de mercado, tal es el caso que “México se encuentra en el Top 10 de los países que más han invertido en energías renovables. En este informe la lista de países esta liderada por China, Estados Unidos y Japón, seguido por Reino Unido, India, Alemania y Brasil” (Montalvo, 2016, párr. 4). En la figura 1 se muestra gráficamente las inversiones de energías renovables por cada uno de estos países.

Figura 1. Inversiones en Energía Renovable por país y clase de activos de 2015



Fuente: Montalvo (2016).

En el boletín titulado *Energías Limpias* de la Secretaría de Energía del Gobierno de México, se menciona que la Ley de Transición Energética proyecta que “para el 2018, se espera que el 25% de toda la energía eléctrica se genere con energías limpias y para el 2024, se espera que el 35% de la electricidad que se consume en México sea energía limpia” (Secretaría de Energías, 2016, p. 3).

Toca el turno de hablar de la importancia del capital humano especializado como un eje estratégico para poder alcanzar el desarrollo esperado en materia de energías renovables en América Latina. Con ello, surge a colación lo mencionado por Conde Mellado quien asegura que “La mano de obra cualificada para la operación y mantenimiento de los activos renovables también es un aspecto clave para el desarrollo de las energías renovables en Latinoamérica” (citado en Anónimo, 2016, párr. 12).

A partir de la reforma energética y las rondas de licitaciones de Petróleos Mexicanos (Pemex) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se esperan inversiones por 50 mil millones de dólares de aquí al 2018, donde “por cada millón de dólares invertidos en el sector de energía se debe producir un aproximado de 2.7 empleos directos según la Secretaría de Energía” (Mérida, 2015, párr. 2), quien espera una demanda intensiva de recursos humanos calificado en este segmento de mercado para los próximos años.

En este sentido, es importante mencionar que no todas las Instituciones de Educación Superior (IES) están identificando claramente esta área de oportunidad, donde “la inversión de México en el 2015 alcanzó los 4 mil millones de dólares, es decir, 105% más de lo invertido un año antes” (Montalvo, 2016, párr. 2) y donde las inversiones seguirán en aumento para poder dar respuesta a las demandas de infraestructura y servicios que se necesitan para poder alcanzar la meta propuesta “para el año 2024, donde se espera que el 35% de electricidad que se consume en México sea energía limpia” (Secretaría de Energías, 2016, p. 3).

Por su parte, la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), consciente de formar nuevos cuadros de profesionistas especializados en energías renovables, y también consciente que hoy en día la nueva oferta educativa de las IES debe ser flexible y adaptable a los ritmos y estilos de aprendizaje de las nuevas generaciones de estudiantes, y gracias al apoyo del Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD), en este año 2016 la UAT inició con la Ingeniería

en Energías Renovables, modalidad en línea para ampliar la formación de profesionistas en esta área a nivel Latinoamérica.

Antecedentes de la educación a distancia en la UAT

La Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) inició con los primeros programas de educación a distancia (EaD) en 1998. Estos programas son: el Doctorado en Educación Internacional, la Maestría en Tecnología Educativa, la Maestría en Gestión de la Calidad y la Maestría en Desarrollo de Recursos Humanos. Actualmente, algunos de estos programas siguen vigentes y siguen utilizando el modelo de educación a distancia semi-presencial, soportado en la videoconferencia, donde los estudiantes reciben sus clases a través de los sistemas de videoconferencia de los Centros de Excelencia, distribuidos en diferentes municipios del estado de Tamaulipas (Amaya & Ramirez, 2014).

La Universidad Autónoma de Tamaulipas en el nuevo Plan de Desarrollo Institucional (PDI), la Educación a Distancia reviste una gran importancia, tal es el caso que en el marco institucional del PDI 2014-2017 señala lo siguiente como parte de su visión: "Para el 2017 la Universidad Autónoma de Tamaulipas se visualiza como una institución superior: Que recurre a la educación virtual, abierta y presencial para diversificar su oferta y ampliar su cobertura educativa con profundo sentido de equidad" (2014, p. 42).

En el mismo PDI 2014-2017 se establece también como Línea de Acción en el Eje Estratégico 4.3.3.2., ampliar y diversificar la oferta educativa para: "Impulsar las modalidades de educación virtual, abierta y a distancia para aumentar la cobertura, incrementar la matrícula y atender la demanda de educación superior (2014, p. 52).

Con base en los nuevos lineamientos institucionales, aunados a los 15 años de experiencia que se tenían en educación a distancia, principalmente en programas educativos de nivel posgrado, en el año 2014:

La Universidad Autónoma de Tamaulipas ofreció la primera licenciatura en línea, la cual permitió romper sus fronteras acotadas a su infraestructura física y ampliar su cobertura no únicamente a nivel estado, sino también a nivel regional, nacional e internacional, brindando respuestas a los desafíos de inclusión, cobertura y equidad que hoy en día enfrenta la educación superior (Amaya & Navarro, 2015, p. 116).

A lo largo de este trabajo se describirá la metodología de trabajo que se llevó a cabo para implementar la Ingeniería en Energías Renovables en modalidad en línea, haciendo énfasis en el diseño curricular y diseño instruccional. También se analizarán la demanda que se tuvo en el pasado inicio de período 2016-3 corroborando con ello la demanda de profesionistas especializados en esta área laboral.

Metodología de trabajo

Antes de abordar las temáticas relacionadas con el diseño curricular y el diseño instruccional de la Ingeniería en Energías Renovables modalidad en línea, empezaremos por analizar cómo se concibe al estudiante en línea en el Modelo de Educación a Distancia de la UAT:

El estudiante en línea se concibe como un individuo generalmente maduro, con una historia vivencial llena de experiencias, conocimientos, capacidades, hábitos, actitudes, conductas e interés en su propio proceso de formación. Por tal motivo, lo ideal es que la Educación a Distancia se adapte a las necesidades, características e intereses personales de los estudiantes y a su disponibilidad de tiempo, espacio, motivaciones, ritmos y estilos de aprender, por lo que el currículo a cubrir debe ser flexible y adaptable a estas circunstancias (Amaya & Navarro, 2015, p. 116).

Por otra parte, también es importante analizar cuál es el perfil de egreso de la Ingeniero en Energías Renovables, el cual menciona que los estudiantes podrán desarrollar proyectos sustentables que involucren el uso eficiente de las energías

para la protección del medio ambiente; diseñará, innovará e implementará tecnologías que permitan el uso eficiente de fuentes renovables de energía; administrará empresas de base tecnológica en el campo de las energías renovables; y será capaz de proponer mejoras en la normatividad nacional e internacional referente al uso de las energías renovables (Dirección de Educación a Distancia UAT, 2015).

El Diseño Curricular de la Ingeniería en Energías Renovables

El contenido formativo de este programa educativo en línea se organiza gráficamente en lo que se denomina secuencia curricular. En esta secuencia se dosifica el grupo de asignaturas del plan de estudios en períodos escolares y al interior de estos las secciones de trabajo. De tal manera que la secuencia curricular está organizada de manera lógica y pedagógica al proceso formativo de los estudiantes. La estructura de la secuencia curricular se compone de nueve períodos escolares cuatrimestrales, de tal manera que los programas educativos en línea tienen una duración de tres años.

Cada período escolar está dividido en dos secciones, cada sección se compone de tres asignaturas, de tal manera que cada período se conforma de seis asignaturas, teniendo al final un total de 54 asignaturas. Surge a colación mencionar que el Acuerdo 279 define que para los programas educativos de nivel licenciatura requieren un mínimo 300 créditos académicos, con base en lo anterior la Ingeniería en Energías Renovables cuentan con 328 créditos académicos. Es decir, cada asignatura tiene un total de seis créditos derivados principalmente por el Total de Horas del Tutor en Línea (Total de Horas de Trabajo Asincrónico y Total de Horas de Trabajo Sincrónico) y el Total de Horas del Estudiante en Línea. En la tabla 1 se muestra la organización de las asignaturas de un período escolar de la carrera de Ingeniería en Energías Renovables modalidad en línea.

Tabla 1. Características del período escolar de la Ingeniería en Energías Renovables

PERÍODO ESCOLAR		
SECCIÓN 1	7 SEMANAS	ASIGNATURA 1
		ASIGNATURA 2
		ASIGNATURA 3
SECCIÓN 2	7 SEMANAS	ASIGNATURA 4
		ASIGNATURA 5
		ASIGNATURA 6
1 SEMANA DE RECUPERACIÓN PARA LAS 2 SECCIONES		

Fuente: Dirección de Educación a Distancia UAT (2015).

La duración de cada asignatura es de siete semanas de procesos intensivos de enseñanza y aprendizaje, más una semana de recuperación para las asignaturas que no fueron aprobadas en las dos secciones del período. El trabajo que se realiza principalmente en la semana de recuperación gira en torno al armado de un portafolio de aprendizaje, el cual obliga a los estudiantes retomar el trabajo más significativo realizado a lo largo de la asignatura.

En la tabla 2 se presenta la distribución del trabajo académico de las ocho semanas de las asignaturas en línea, incluida la semana de recuperación. En cada una de estas semanas se manejan estrategias, técnicas y actividades

centras en el trabajo individual, y en el trabajo colaborativo, así como estrategias para la enseñanza y aprendizaje en grupo.

Tabla 2. Trabajo académico de las asignaturas de la Ingeniería en Energías Renovables

Asignatura						
Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Sesión de WebConference para la Apertura de la asignatura	Envío de dosificación de actividades de la semana	Envío de dosificación de actividades de la semana	Envío de dosificación de actividades de la semana	Envío de dosificación de actividades de la semana	Envío de dosificación de actividades de la semana	Envío de dosificación de actividades de la semana
Envío de dosificación de actividades de la semana						Sesión de WebConference para el Cierre de Asignatura
Desarrollo de la asignatura/retroalimentación y evaluación continua						
Semana 8 : Semana de recuperación						
Manejo de portafolio de aprendizaje						
Llenado de actas y envío de calificaciones						

Fuente: Dirección de Educación a Distancia UAT (2015).

La dinámica de trabajo académico se basa en un proceso de comunicación fluida y eficaz entre el tutor y el estudiante en línea a fin de favorecer la eficacia del aprendizaje a distancia.

El seguimiento y revisión de las actividades de aprendizaje permite al tutor en línea no únicamente valorar el grado de asimilación de los materiales didácticos, sino también le permite valorar la construcción de nuevo conocimiento a través de la interacción de los medios de comunicación sincrónica y asincrónica como por ejemplo los foros de discusión, wikis o blogs. Por otra parte, también se exige por parte de la Dirección de EaD una planificación de las intervenciones de los tutores en línea durante los procesos de apertura, retroalimentación y cierre de la asignatura,

buscando en todo momento que los alumnos se sientan acompañados a lo largo de su formación profesional a distancia (Amaya & Navarro, 2015, p.132).

En relación a la internacionalización del currículum, en el PDI 2014-2017 de la Universidad Autónoma de Tamaulipas se establece como Línea de Acción en el Eje Estratégico 4.3.6.1., alentar la internacionalización de las funciones sustantivas, el cual señala: "Incorporar a las funciones sustantivas de la universidad la dimensión internacional, con el propósito de que nuestros egresados se incorporen, desempeñen y adapten con mayor facilidad a la globalidad laboral actual" (2014, p. 61).

Con base en lo anterior y con un esfuerzo institucional de la Secretaría Académica UAT a través de la Dirección de Educación a Distancia, se incorporaron dos pasantías profesionales que permitirán a los estudiantes visitar centros de energías renovables de reconocimiento internacional, donde se pretende que al finalizar sus dos pasantías profesionales los estudiantes adquieran una certificación con reconocimiento global, que le brinde a los estudiantes un valor agregado en sus competencias laborales, además de su título profesional.

El Diseño Instruccional de la Ingeniería en Energías Renovables

Para la elaboración de materiales didácticos, es importante mencionar que este trabajo se desarrolla en colaboración entre la Dirección de Educación a Distancia y la UAM de Reynosa Rodhe, entidad donde está adscrito el programa educativo en línea. En un primer momento, la Dirección de EaD capacita a los profesores que serán los responsables del desarrollo de los contenidos con base en el manejo de encuadres y procedimientos de diseño instruccional definidos por la Dirección de EaD. En este transitar, los profesores desarrollan sus unidades de aprendizaje, mientras que el personal de la Dirección de EaD los apoya y orienta para que los materiales didácticos sean pertinentes y *ad hoc* a las capacidades, habilidades y destrezas que se pretende desarrollen en los estudiantes a lo largo

de su carrera profesional. Se parte de la idea que el profesor que desarrolle la asignatura en línea, sea el Tutor en Línea, pero también se está conscientes que en la universidad, al igual que en otras Instituciones de Educación Superior (IES) existen profesores expertos en la materia, pero no cuentan con el perfil para ser Tutores en Línea, de tal manera que existe la posibilidad de que el Tutor en Línea no necesariamente sea el responsable del desarrollo de los contenidos.

Con el propósito de facilitar el diseño y desarrollo de las asignaturas en línea, se trabaja con encuadres basados en competencias. En la figura 2 se presentan los encuadres que se utilizan para el diseño instruccional de las asignaturas de la Ingeniería en Energías Renovables.

Figura 2. Encuadres para el diseño de asignaturas en línea por competencias



Fuente: Marreros & Amaya (2016).

Enseguida se describe cada uno de los encuadres:

Encuadre A. Unidad de Enseñanza/Aprendizaje. Este encuadre incluye los datos generales de la unidad de enseñanza/aprendizaje, intención educativa, presentación, elementos de la competencia, atributos, perfil de ingreso, metodología de la asignatura, así como los gráficos de ubicación de la asignatura en el plan de estudios y la representación gráfica donde

se muestre el número de secuencias didácticas y temas que conforman la misma.

Encuadre B. Secuencia Didáctica (Bloque, Tema, Módulo o Unidad). Este encuadre proporciona información específica de cada una de las secuencias didácticas definidas en el encuadre A, incluye el número y nombre de la secuencia, presentación, elementos, duración, temas y recursos didácticos para la explicación de los mismos.

Encuadre C. Estrategias Didácticas. Permite definir las estrategias didácticas y valoración por secuencia didáctica, los temas que se abarcan en cada estrategia didáctica, instrucciones para su realización, instrumento de evaluación, tipo de valoración y, por último, la duración de la misma.

Encuadre D. Cuestionario en Línea. En el caso que se utilice el instrumento de evaluación de cuestionario se recomienda el llenado del encuadre D para facilitar su elaboración en el Campus en Línea.

Encuadre E. Portafolio de Evidencia. El portafolio de evidencias da cuenta del proceso de formación de las competencias y de los logros obtenidos. En este sentido, contienen evidencias de aprendizaje (ensayos, artículos, consultas, información de laboratorio, talleres y productos) e informes de autovaloración, colaboración y heterovaloración recolectados durante el curso.

Encuadre F. Planeación de Conferencia Web. En todas las asignaturas es necesario que el tutor lleve a cabo la sesión de tutoría con el fin de retroalimentar al estudiante sobre las estrategias didácticas solicitadas en cada secuencia, mediante el uso de Blackboard Collaborate que permite la realización de conferencias web en tiempo real. Dicha sesión no es

obligatoria para el estudiante y se limita su uso a tres sesiones como máximo (Marreros & Amaya, 2016, p. 6).

Es importante mencionar que la estructura didáctica se basa en unidades de aprendizaje, las cuales están diseñadas para alcanzar un aprendizaje significativo en los alumnos. De tal manera que después de haber sido estudiadas, el estudiante debe sentir la sensación y satisfacción de haber construido nuevos conocimientos; surge a colación lo siguiente:

Una unidad de aprendizaje es un conjunto integrado, organizado y secuencial de los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje (motivación, relaciones con otros conocimientos, objetivos, contenidos, método y estrategias, actividades y evaluaciones) con sentido propio, unitario y completo que permite a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo (García, 2006, p. 221).

Cada unidad de aprendizaje se compone de tres áreas: área de contenidos, área de actividades y área de recursos. Por otra parte, en cada unidad de aprendizaje se manejan guías didácticas, principalmente porque permiten de una manera fácil y sencilla explicar a los alumnos los procedimientos educativos que requieren seguir para cumplir cabalmente con las actividades de aprendizaje programadas a través de las herramientas disponibles en el Campus en Línea (LMS); surge a colación lo siguiente: "Una guía didáctica es un documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que puedo trabajarlo de manera autónoma" (García, 2006, p. 242).

La Dirección de EaD definió los siguientes procedimientos para el control de calidad: selección de los Tutores en Línea con base en un perfil deseado, capacitación de los profesores expertos en contenidos para el llenado de los formatos de diseño instruccional para EaD, definición del calendario para la entrega de los formatos de diseño instruccional, revisión del llenado de los

formatos de diseño instruccional por parte del comité de diseño instruccional de la Dirección de EaD. Después de ser revisados los formatos, se envían las observaciones a los profesores expertos en contenido para que las atiendan, de tal manera que este proceso se realiza las veces que sea necesario, hasta alcanzar la normativa y los estándares de calidad definidos por la Dirección de EaD.

Después de haber sido autorizados los formatos de diseño instruccional, donde se presentan las unidades de aprendizaje y los materiales didácticos de las asignaturas en línea, se procede al armado de las asignaturas en el Campus en Línea de la UAT. En este sentido, también se trabaja de manera colaborativa con los profesores expertos en contenido de cada una de las asignaturas. Es decir, ahora el comité responsable del armado de las asignaturas en el Campus en Línea envía las observaciones a los profesores expertos en contenido para que las asignaturas en línea cumplan con los normatividad y los estándares de calidad definidos por la Dirección de EaD.

En lo relativo a recursos educativos, surge a colación mencionar que la UAT tiene acceso a 25 bibliotecas virtuales a través del Consorcio de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT), entre las que se distinguen bases de datos multidisciplinarios como es el caso de EBSCO, Elsevier, Wiley y Gale, por mencionar algunas, de tal manera que parte de los elementos requeridos para el diseño y desarrollo de las unidades de aprendizaje se solicita a los profesores expertos en contenido, para que se integren recursos educativos de estas fuentes bibliográficas para enriquecer y tener actualizado su programa educativo.

Resultados

Para el período escolar 2016-3 se tuvo una demanda de aproximadamente 110 estudiantes de diferentes estados de la República mexicana, así como estudiantes mexicanos que residen en EUA interesados en la carrera de Ingeniería en Energías Renovables. De los cuales, 60 estudiantes acreditaron

satisfactoriamente el curso de selección y los requisitos de inscripción, siendo estos 60 estudiantes los que conforman la primera generación de este programa educativo.

Para garantizar el aprendizaje significativo, el seguimiento y la retroalimentación de parte de los Tutores en Línea, se generaron dos grupos de aproximadamente 30 estudiantes, facilitando con ello el quehacer académico de parte de los Tutores en Línea, así como el de los propios estudiantes, principalmente cuando realicen actividades de aprendizaje donde se les solicita el trabajo colaborativo a través de los sistemas sincrónicos y asincrónicos.

Conclusiones

La función más importante de la educación superior a distancia es ampliar su cobertura con equidad, inclusión y calidad, brindando a los estudiantes las condiciones para que con base en su disponibilidad de tiempo y ritmos de estudio continúen con su formación profesional. Es importante no perder de vista que las Instituciones de Educación Superior deben contribuir al crecimiento de la cobertura con calidad, inclusión y equidad a partir de modelos educativos innovadores, flexibles y eficaces que superen las fronteras del espacio y el tiempo para poder llegar a estudiantes vulnerables.

En este sentido, se comprende la apertura de nuevos programas educativos *ad hoc* a las necesidades del sector social y productivo, como es el caso de la demanda de profesionistas especializados en el área de las ingenierías en energías renovables, no únicamente a nivel nacional, sino también a nivel internacional.

Para finalizar, rescato lo mencionado por Mérida (2015), quien señala lo siguiente en relación al desarrollo de las energías renovables a nivel Latinoamérica:

Desde luego, nos encontramos en un momento de interés en la región, sin embargo, no me ceñiría únicamente al aumento de las inversiones de capital, sino al negocio recurrente que generará en la zona el mantenimiento y explotación de todos los activos puestos en operación durante estos años. Latinoamérica puede ser un polo renovable de gran interés mundial (párr. 20).

Referencias bibliográficas

Amaya, A. & Navarro M. (2015). Modelo de Educación a Distancia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. En M. Pérez y M. Moreno (eds.) *Modelos de Educación Superior a Distancia en México* (pp. 113-142). Universidad de Guadalajara.

Amaya, A. & Ramírez J. (2014). *Modelos de Educación a Distancia: Doctorado en Gestión y Transferencia del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. En Manzanilla H. M. y Rojas G. LL. (Ed.) *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Sistema Educativo Mexicano* (pp. 195-262) EE.UU: Palibrio.

Anónimo (2016). *Energías Renovables una gran oportunidad en Latinoamérica*. Universia Knowledge at Wharton. Recuperado el 24 de septiembre del 2016 de <http://www.knowledgeatwharton.com.es/article/energias-renovables-una-gran-oportunidad-en-latinoamerica/>

Dirección de Educación a Distancia, UAT (2015). *Oferta educativa en línea: Ingeniería en Energías Renovables*. Recuperado el 10 de junio de 2015 de <http://www.uat.edu.mx/SACD/EAD/Paginas/oferta%20educativa/ingenieria-en-energias-renovables.aspx>

García Aretio, L. (2006). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel.

International Renewable Energy Agency (2015). *Energías Renovables en América Latina 2015: Sumario de Políticas*. Informe de Políticas IRENA. Recuperado el 30 de agosto del 2016 de http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_America_Policies_2015_ES.pdf

Marreros, J. & Amaya, A. (2016). *Asignaturas en Línea bajo el Modelo por Competencias para Programas Educativos e-Learning*. Revista Campus Virtuales. Recuperado el 8 de octubre del 2016 de <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/es/revistaes/numeroactual.html>

Mérida, M. (2015). *Las industrias que quieren a los ingenieros del futuro*. Mundo Ejecutivo. Recuperado el 30 de septiembre del 2016 de <http://mundoejecutivo.com.mx/economia-negocios/2015/03/31/industrias-que-quieren-ingenieros-futuro>

Montalvo, T. (2016). *¿Qué países invierten más en energías renovables? México entra al top 10 mundial*. Revista Animal Político. Recuperado el 20 de septiembre del 2016 de <http://www.animalpolitico.com/2016/03/que-paises-invierten-mas-en-energias-renovables-mexico-entra-al-top-10-mundial/>

Secretaría de Energía (2016). *Boletín de Energías Limpias*. Dirección General de Energías Limpias de la Secretaría de Energía del Gobierno de México, 2(16). Recuperado el 10 de septiembre del 2016 de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/151031/Bolet_n_ENERG_AS_LIMPIAS_dieciseis.pdf

UAT (2014). *Plan de Desarrollo Institucional*. Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. Recuperado el 15 de julio de 2015, de <http://www.uacjs.uat.edu.mx/pdf/plandesarrollouat20142017.pdf>