

LA MOVILIDAD INTERNACIONAL COMO BASE EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS EN EL 2050

INTERNATIONAL MOBILITY AS A BASIS FOR THE TRAINING OF ENGINEERS IN 2050

A. Hernández Rodríguez¹
L. Andrade Macías²
D. E. Espericueta González³
E. Reyes Sánchez⁴

RESUMEN

El presente trabajo está orientado a compartir las experiencias adquiridas en los programas de movilidad estudiantil con doble titulación, la importancia de los mismos y los resultados generales obtenidos en los últimos años de su implementación, a través de encuestas y estadísticas, el lector tendrá una idea general que tiene tanto para el estudiante como para el sector empresarial que los alumnos incorporen la movilidad estudiantil y un doble grado académico como parte de su preparación básica, logrando a través de nuevas experiencias, satisfacer la creciente demanda de conocimientos no solo científicos o tecnológicos, sino también culturales, sin dejar de lado al individuo como ser sensible, que al socializar con personas de otros países ayuda a establecer relaciones multiculturales de mayor impacto.

ABSTRACT

The present work is aimed at sharing the experiences acquired in student mobility with double degree programs, their importance and the general results obtained in the last years of their implementation, through surveys and statistics, the reader will have a general idea that they have for both the student and the business sector that students incorporate student mobility and a double academic degree as part of their basic preparation, achieving through new experiences, satisfying the growing demand for knowledge not only scientific or technological, but also cultural, without leaving aside the individual as a sensitive being, who by socializing with people from other countries helps establish multicultural relationships of greater impact.

ANTECEDENTES

En una sociedad competitiva y de constante cambio como la que actualmente se vive, requiere de profesionistas mejor preparados, la competencia profesional es cada vez mas exigente; la sociedad y las empresas requieren de profesionistas con amplia visión del mundo, con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos, pero tambien con grandes fortalezas en las habilidades blandas. En este momento, la sociedad y las empresas buscan a esos talentos que dominan tres idiomas, que tienen habilidades de liderazgo, que cuentan con una visión amplia y, que saben detectar los problemas antes de que estos aparezcan; en general, que se pueden desempeñar rápida y satisfactoriamente en cualquier ambiente y en cualquier parte del mundo. Si esto es ya una necesidad, las Instituciones de Educación Superior (IES), deben pensar y actuar ahora en el desarrollo de los perfiles de los egresados en el 2050.

El no formar a todos los egresados con amplias capacidades y habilidades lingüísticas de comunicación en mas de dos idiomas, el no desarrollar en todos los alumnos una visión

¹ Profesor Investigador y Jefe del Área Mecánica y Eléctrica. Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. aurelio.hernandez@uaslp.mx

² Profesora asignatura. Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. lorena.andrade@uaslp.mx

³ Profesora Investigadora y Coordinadora de la carrera de Ingeniería Mecánica Administrativa, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. despericueta@uaslp.mx

⁴ Profesora asignatura. Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. ericka.reyes@uaslp.mx

amplia para detectar y solucionar problemas, el no desarrollar un verdadero sentido de conciencia global, una gran sensibilidad y un importante entendimiento hacia distintas culturas; el tener un número reducido de alumnos en programas de movilidad internacional, son problemas muy serios.

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y la Facultad de Ingeniería (FI), para tratar de satisfacer la demanda de profesionales de la ingeniería altamente competitivos, se han enfocado en realizar revisiones y actualizaciones curriculares de forma sistemática, desarrollando y fortaleciendo habilidades blandas; lo anterior, ha permitido enfrentar con éxito algunas características de estos problemas anteriormente señalados. Sin embargo, las actividades que se realizan en el interior de las aulas no son suficientes si no se tiene una perspectiva global, si no se sale de ellas y se contextualizan las condiciones laborales del futuro próximo. Es bien sabido que, las crisis económicas afectan a todos los sectores de la sociedad, la UASLP no está exenta, no existe ninguna universidad que no requiera de mayor infraestructura, de profesores con mayor experiencia profesional y docente o con programas académicos dinámicos. Por lo anterior, es erróneo pensar que un solo programa académico cubra todos los aspectos que un egresado de ingeniería de los próximos veinticinco años deba poseer.

Para poder resolver este problema, la FI de la UASLP desarrolla el proyecto de Movilidad Internacional con Doble Titulación (MIDT), cuyo objetivo es promover la participación de un número mayor de alumnos en programas de movilidad, obteniendo un doble grado académico.

Para establecer los alcances de este proyecto ha sido necesario plantearse y contestarse preguntas como las siguientes:

1. ¿Qué tipo de convenio se debe realizar para lograr el objetivo?
2. ¿Con qué IES se debe realizar este convenio?
3. ¿IES nacionales o extranjeras?
4. ¿En qué especialidad académica se otorgará el grado?
5. ¿Para qué programas educativos aplicará?
6. ¿Será un programa gratuito o requerirá una inversión?

En este trabajo se muestra el estudio y desarrollo realizado en el Área Mecánica y Eléctrica (AME) de la FI de la UASLP, para implementar el programa de MIDT. La FI ofrece catorce programas de nivel licenciatura en cinco áreas académicas. Específicamente, en el AME, que es en donde se describen las acciones realizadas, se ofrecen cinco programas educativos: Ingeniería en Electricidad y Automatización (IEA), Ingeniería Mecánica (IM), Ingeniería Mecánica Administrativa (IMA), Ingeniería Mecánica y Eléctrica (IME) e Ingeniería en Mecatrónica (IMT).

Se presentan los resultados de las estrategias y acciones realizadas para fortalecer la movilidad internacional y principalmente la doble titulación de los alumnos.

METODOLOGÍA

Para la FI de la UASLP, pensar en la movilidad internacional de un semestre o un par de ellos ayuda en el logro de sus objetivos, sin embargo, se ha observado que es limitado el

número de alumnos que pueden participar tanto a nivel nacional como internacional, es limitado al no poder concretar todo ese esfuerzo de estancia de movilidad con solo la acreditación de algunas materias y no con una titulación de doble grado.

Por lo anterior, se han establecido estrategias que permitan darle la oportunidad a mayor número de alumnos de poder participar en movilidad internacional y poder concluir con dos títulos profesionales al mismo tiempo, uno de la UASLP y otro de una universidad en el extranjero.

Para realizarlo, la UASLP y la FI han realizado alianzas y convenios con otras IES. Se realizaron cambios sustanciales en los planes de estudio, estudiantes, los docentes, las metodologías, las formas de evaluación, la comunicación y la coordinación entre docentes y directivos, adecuándose para que esto sea posible. Es urgente pasar de la educación tradicional llevada totalmente en una sola universidad, a la formación en diferentes instituciones e inclusive de diferentes regiones del mundo.

Algunos países lo han estado promoviendo desde hace varios años, desafortunadamente, están sujetos a condiciones político-económicas que han limitado la participación de los alumnos; ejemplo de esto son los programas Mexfitec y becas Eiffel. El objetivo específico de estos programas es otorgar becas de movilidad internacional a mexicanos, para realizar estudios durante dos años en Francia, tendientes a obtener una licencia de Ingeniero Generalista en Francia, acorde a la Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior, (Ampudia et al., 2018).

Con el fin de poder subsanar este problema y lograr que el programa de movilidad esté disponible para todos los alumnos, el AME de la FI de la UASLP cuenta con varios programas de movilidad internacional y en particular el programa de MIDT.

Para cumplir este objetivo se estableció inicialmente un convenio con la Universidad de Ciudad de Seattle (CityU), Estados Unidos. Esta universidad fue seleccionada por ser una de las mejores universidades que ofrecen programas de movilidad a los países de Estados Unidos y República Checa; además, por estar ubicada en una de las ciudades de mayor desarrollo económico de los Estados Unidos, ofrece a los alumnos de la UASLP la posibilidad de estudiar la carrera de Bachelor of Arts in Management (BAM) a costos preferenciales muy por debajo de la inversión económica que se manejan en las universidades de ese país.

Este proyecto ha permitido fortalecer las características buscadas en el ingeniero del 2050, esto es, tener una gran capacidad de análisis, complementado con el ingenio práctico. Poseer la habilidad de la planeación, la combinación y la adaptación. El ingeniero necesitará de creatividad, descrita como la capacidad de responder a los retos mediante la combinación de nuevas formas. Debe contar con el dominio de los principios de los negocios y la gestión, así como ser aprendices de por vida (Sullivan et al., 2017).

El escenario de la globalización para los estudiantes e incluso para las IES se vuelve complejo, el impacto y sus consecuencias son significativas en todos los sectores (político,

económico y social), ya que, no existen fronteras o son menos visibles (Garrido y Valle, 2009).

En las IES, los programas de estudio que promueven el intercambio y la movilidad internacional enseñan a los jóvenes a ser más independientes a tomar mejores decisiones y a una mayor adaptación a distintos entornos, lo que también puede ser la puerta de entrada para poder ejercer su profesión en cualquier región del mundo.

La movilidad en el AME ha tenido un gran impacto entre los estudiantes desde el arranque formal en agosto de 2010, inició con solo seis alumnos, cinco de ellos con movilidad internacional y uno de ellos de manera local. La movilidad nacional ha presentado números muy bajos desde 2010 a la fecha (Espericueta et al., 2017).

El presente estudio está basado en el análisis de los resultados de una estrategia de acompañamiento presencial con los coordinadores de las cinco carreras del AME, en diferentes ajustes curriculares; además el trabajo de colaboración con las academias y con los profesores, para incluir la experiencia y propuestas argumentadas de cambio.

La base fundamental para lograr estos resultados ha sido la comunicación, colaboración e intercambio de propuestas a través de un trabajo colegiado entre pares de la UASLP/FI/AME y CityU.

La recopilación de información ha estado a cargo del Departamento de Internacionalización de la UASLP y se ha complementado con entrevistas a diferentes participantes en este proyecto, como alumnas y profesoras.

Desarrollo

Aunque se presenta información general de alumnos en movilidad internacional, el enfoque principal será en el programa de MIDT con CityU, que es el caso de éxito. Una vez establecido el convenio de colaboración con CityU y definidas las características de un convenio abierto, flexible y negociable. Se considera que este proyecto debe ser autofinanciable ya que es cubierto por los alumnos en la inversión total establecida. La ventaja es que, al estar inscrito en la UASLP, se cubre la inscripción en CityU. La inversión por cada asignatura es a un costo mucho menor que lo que cuesta en la propia CityU. La inversión total se puede diferir en pagos a lo largo de su carrera en la UASLP. Una vez consolidado el programa se ofrecen becas de hasta el 50% de descuento a los alumnos que cumplan con las características establecidas para este rubro.

Las primeras actividades académico/administrativas se enfocan en identificar las materias que pueden ser revalidables en ambas instituciones (Tabla 1), resultando que diez asignaturas son revalidables por CityU y once asignaturas que se deberán cursar en CityU para posteriormente revalidarlas en la UASLP.

Cabe resaltar que el número de materias a revalidar fue posible gracias a que en ajustes curriculares previos se incluyeron asignaturas como movilidad y actividades de aprendizaje. Este análisis fue realizado para cada uno de los cinco programas educativos del AME, dando como resultado un número similar de asignaturas a revalidar y cursar.

Tabla 1. Revalidación de materias entre CityU y U.A.S.L.P. Plan de estudios IMA 2021

DOBLE TITULACION						
BACHELOR OF ARTS IN MANAGEMENT PROGRAM PLAN WITH UASLP, MEXICO						
INGENIERO MECANICO ADMINISTRADOR						
Asignaturas a cursar en CityU (Management Core):				Asignatura a Revalidar en UASLP		
Item	Clave	Nombre	Créditos CityU	Clave UASLP/Nombre	Credit. Oblig.	Credit. Opt.
1	Eng-302	Academic Writing	5	NO REVALIDABLE		
2	EC-301	Percepción crítica	5	1908	Movilidad I	6
3	EC-305	Ética y liderazgo	5	3011	Liderazgo y Emprendimiento	3
4	HR-405	Administración estratégica de los recursos humanos	5	5902	Administración de personal	6
5	ME-303	Planificación mercadotecnia	5	5922	Mercadotecnia	6
6	ESM-304	Comunicación organizacional efectiva	5	1903	Movilidad II	6
7	PLM-401	Introducción a la administración de proyectos	5	5909	Administración de Proyectos	6
8	ESM-404	Administración Internacional	5	1930	Movilidad III	6
9	RSC-407	Organización efectiva	5	1911	Movilidad IV	6
10	MG-360	Presupuesto para Directores	5	1932	Movilidad V	
11	MG-495	Administración estratégica	5	5672	Gerencia efectiva de empresas	6
			55			33
Asignaturas a cursar en UASLP a revalidar por CityU de General Education						
Item	Clave	Nombre	Créditos UASLP	Créditos CityU	Observaciones: a las asignaturas al haberse inscrito en doble titulación deberá de acreditarlas con calificación mínima de 70.	
1	5900	Principios de Administración	6	9	SS	
2	0071	Química A	8	12	NS/MATH	
3	0051	Cálculo A	8	12	MATH	
4	0061	Física A	8	12	NS/MATH	
5	1005	Metodología de Investigación	4	6	HUM	
6	1006	Técnicas de Comunicación Oral y escrita	5	7.5	HUM	
7	0054	Cálculo D	8	12	NS/MATH	
8	5643	Probabilidad e inferencia estadística	10	15	NS/MATH	
9	5650	Economía	6	9	SS	
10	5901	* Derecho laboral	6	9		Para asignaturas que se optativas a su plan de estudios de IMA, deberá ser cursada por el alumno inscrito en doble titulación.
			69	103.5		

La información presentada es el resultado solamente de los últimos siete años. No porque no existan anteriormente resultados, sino porque a partir de esa fecha se formalizó el Departamento de Internacionalización. Los datos que se recolectaron fueron a través de este departamento y analizados en el AME.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en programas de movilidad en el AME son satisfactorios mas no suficientes (Figura 1). Cabe destacar que, 130 alumnos han participado en programas de movilidad internacional en 10 países distintos en los últimos 7 años. De estos, el 63% corresponde a los alumnos en movilidad internacional con fines de una doble titulación con CityU.

Figura 1. Porcentaje de alumnos por carrera en movilidad internacional



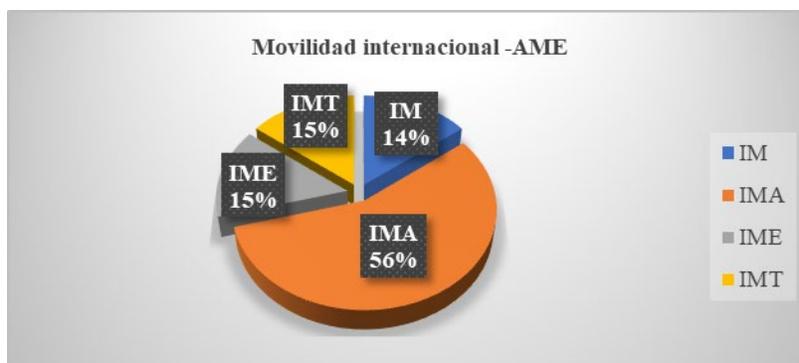
La información anterior lleva a varias preguntas, análisis y respuestas, algunas de ellas serían: ¿Por qué se prefiere la movilidad a Estados Unidos? ¿Cómo es la movilidad por género? ¿Qué experiencia les deja a los alumnos la movilidad?

Algunas de las respuestas que se obtuvieron son:

1. Prefieren la movilidad a Estados Unidos, por su posición geográfica.
2. Porque se pueden cursar asignaturas en línea, presenciales en la UASLP durante los semestres del 5 al 10 y presenciales en Estados Unidos durante los veranos; todos ellos durante los semestres establecidos en su plan de estudios.
3. Porque obtiene doble titulación.
4. Al estar dentro de un convenio de cooperación particular entre universidades, ofrece la posibilidad de becas.
5. Aunque algunos alumnos no pudieran cumplir los requisitos para estar becados, el programa tiene la posibilidad de cubrir las cuotas de inscripción y colegiatura a un precio preferencial y diferido a lo largo de 5 años.

La siguiente pregunta que surge asociada a la información anterior es ¿De qué programas educativos son los alumnos que participan? Esta pregunta se responde con los resultados que se observan líneas abajo (Figura 2). En ella se puede apreciar que de los cinco programas educativos que ofrece el AME solo participan alumnos de cuatro de estos programas.

Figura 2. Porcentaje de alumnos por carrera en movilidad internacional

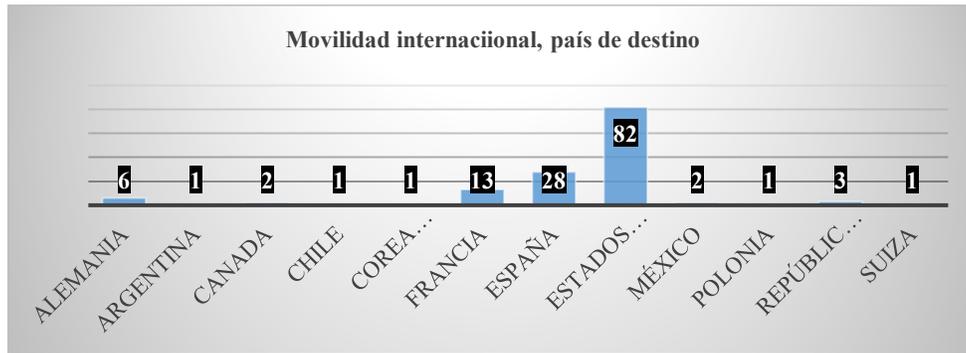


De la anterior figura, la pregunta obligada es ¿Por qué solo cuatro de los cinco programas educativos participan? Aunque las reglas y requisitos son las mismas para todos, se ha detectado que aquí contribuye el factor socioeconómico de los alumnos del programa IEA, la mayoría de ellos son la primera generación de su familia en estudiar a nivel superior, muchos de ellos provienen de familias con condiciones económicas bajas, la mayoría de ellos tiene que trabajar para cubrir sus estudios; a diferencia de los alumnos de IMA, quienes son ya la segunda o tercera generación de familias con estudios universitarios, con ingreso económico medio o alto.

Continuando con el análisis de la información obtenida, se observa (Figura 3), que los países de mayor aceptación para realizar estancias de movilidad son Estados Unidos, seguido de España y en tercer lugar Francia.

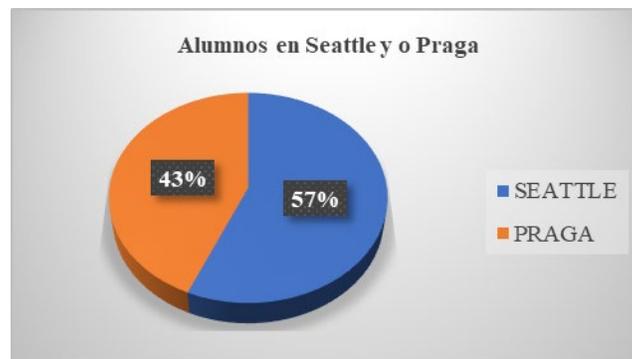
¿Por qué se dan estos resultados? La respuesta, como ya se mencionó es debido al caso de éxito de un convenio particular que se tiene con CityU. Este convenio permite que los alumnos del AME puedan inscribirse al programa de BAM, que ofrece esta universidad, cursando algunas asignaturas y revalidando otras, para poder concluir con un título profesional.

Figura 3. Países de destino de la movilidad internacional-AME



Desde 2011 a la fecha se han inscrito en este programa 69 alumnos de los cuatro programas educativos mencionados anteriormente. El 57 % ha realizado estudios en la ciudad de Seattle y el 43% en la ciudad de Praga (Figura 4).

Figura 4. Alumnos AME en Programas de Doble Titulación



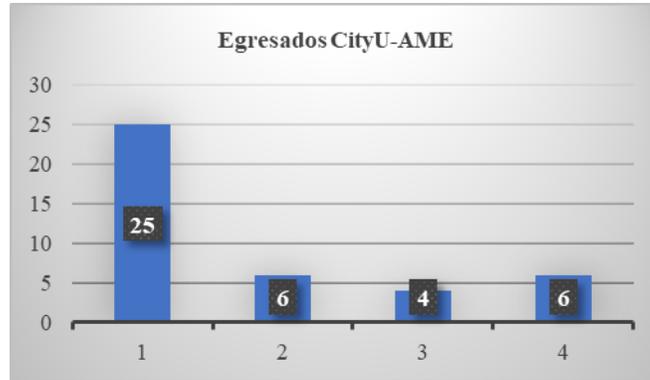
La participación por alumnos de cada carrera (Figura 5), en la que se puede observar que el mayor porcentaje corresponde a los alumnos del programa educativo de Ingeniería Mecánica Administrativa, como ya se mencionó posee características socioeconómicas particulares que favorecen su participación.

Figura 5. Alumnos por programa educativo en Programas de Doble Titulación



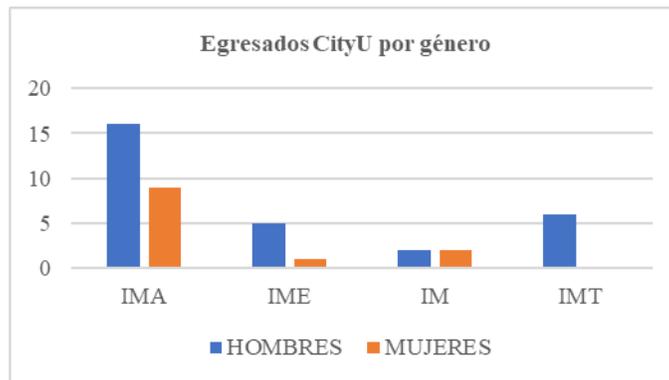
Los egresados de este programa de movilidad con doble titulación, hasta la fecha son 41 (Figura 6).

Figura 6. Egresados por programa educativo en Programa de Doble Titulación



Otro dato importante es el género de los egresados de este programa (Figura 7).

Figura 7. Egresados por programa educativo y por género, en programa de doble titulación



Un tema importante que se debe mencionar, son los comentarios de los participantes, los cuales son todos positivos, una muestra de ellos son los siguientes extractos de entrevistas:

Daniela Briones Armas. IMA generación 2019:

Tuve la oportunidad de cursar una materia en Praga, en el verano de 2023 por parte del programa de doble titulación de CityU. Fue una experiencia increíble, me tocó convivir con compañeros de otros estados de México como Nuevo León, Baja California y otros países como Japón. Lo que más me gustó de la experiencia fue ver como en tan solo unos pocos días desarrollamos amistades que van a durar toda la vida. Los maestros fueron personas increíbles, que entendían perfecto que estábamos allá con el propósito de aprender, pero también entendían que conocer y viajar por Europa era una parte muy importante. Entonces hicieron que todas sus actividades fueran flexibles y además muy interesantes. Repetiría la experiencia sin pensarlo dos veces.

Geraldine Monreal. IMA generación 2019:

Como parte de la doble titulación, en verano 2023 tuve la oportunidad de realizar un viaje de movilidad a Praga, donde cursé la materia de “Intro to Project Management”, este viaje lo definiría como una de las mejores experiencias que he tenido.

Es un experiencia que me puso a prueba en muchos ámbitos; empezando por el idioma, el realizar una movilidad para cursar una materia en otro lugar pone alerta primero tus habilidades de comunicación porque estás en un lugar donde no hablan tu mismo idioma, como profesionista es una prueba más que cumplí, el poder practicar el idioma inglés en otro lugar, el entablar comunicación con personas de todo el mundo te hace sentir más seguro para cuando te encuentres en una situación así en el ámbito laboral.

Como Ingeniera Mecánica Administrativa me dí cuenta que mi carrera me puede permitir trabajar en muchos sectores que no son sólo el automotriz, es muy interesante ver cómo puede abrirte las puertas a un sin fin de campos con diferentes procesos, logística, etc.

Otro punto muy agradable es la cultura, tuve la oportunidad de conocer a personas de muchas partes del mundo, España, Alemania, Irlanda, Francia, el choque e intercambio cultural es muy padre, conocer diferentes costumbres y tradiciones, pero también relacionar algunas parecidas a la cultura mexicana y sobretodo llevar y compartir un poco de la cultura de nosotros es una experiencia muy bonita.

Y, por último, pero no menos importante, mencionaré el desarrollo personal, fue una experiencia que me hizo despertar mi instinto de supervivencia, toma de decisiones, solución de problemas, entre otras cosas, anteriormente ya había realiza viajes sola, es decir, sin mis papás, pero es en el primero donde se me presentaron muchas situaciones nuevas que me dejaron un aprendizaje.

Algunos comentarios de la profesora MRHDL Lorena Andrade Macías impartiendo clase a alumnos en movilidad internacional en la UASLP.

Como docente de la Facultad de Ingeniería, he tenido la oportunidad de trabajar con alumnos de diferentes carreras, en su mayoría del área mecánica y eléctrica. El común denominador entre ellos es la posibilidad que tienen para cursar materias de movilidad, permitiéndoles de esta manera tener una ventaja competitiva sobre estudiantes de otras carreras y otras universidades.

El año 2020 fue un parteaguas para actualizar metodologías en el sistema educativo, impartir clases en línea me permitió conocer alumnos de otros países, aprender un poco sobre su cultura, enriqueciendo de esta manera las clases y la metodología de enseñanza.

Estoy acostumbrada a vincular los temas de los programas de estudio con experiencias profesionales a las que me he enfrentado, sin embargo, tener alumnos de otros países, “obliga” por llamarlo de alguna manera a adecuar la información y contenidos, de manera que sea igualmente útil para el alumno que vive una realidad diferente por ser de otro país.

Ventaja competitiva:

Los alumnos que han participado en programas de doble titulación y que han viajado a otros países, llegan “transformados”, lo he detectado porque el alumno muestra una mayor seguridad y desenvolvimiento, se vuelve más extrovertido, y con mayores inquietudes, viajar a un país donde no hablan tu idioma, tienen costumbres diferentes y deber socializar con jóvenes de otros países, le permite al estudiante madurar y expandir su mente de manera muy particular, a mediano plazo, en una entrevista de trabajo, podrá reflejar sus

capacidades de manera más significativa, compartiendo no solo conocimientos técnicos sino sus experiencias de vida.

La movilidad estudiantil fortalece al alumno en sus habilidades blandas, siendo una excelente herramienta para preparar a los jóvenes a trabajar bajo el sistema de competencias, dando como resultado final una mayor oportunidad de obtener una buena oferta laboral.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la información recabada, analizada y presentada se concluye que el proyecto de movilidad internacional con fines de doble titulación con CityU ha permitido que los estudiantes tengan una gran experiencia de movilidad, brindando a los futuros ingenieros la oportunidad de desarrollarse en diferentes contextos, otorgando habilidades, conocimientos y principalmente una comprensión y compromiso de vincular valores y atributos a su vida profesional diaria.

Hay varios puntos por mejorar, como el brindar mayores oportunidades a los alumnos de escasos recursos, incrementar el número de estudiantes en estos programas, fortalecer la participación de las mujeres, así como establecer más programas de vinculación con otras IES para desarrollar programas similares.

BIBLIOGRAFÍA

- Ampudia, F., Rosas, A., Madrigal, L., y Ramírez, F. (2018). Análisis de los resultados de la vinculación con el programa de movilidad internacional México-Francia 2013-2017. *Revista ANFEI Digital*, vol. 5(9). <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/462>
- Espericueta, D., Castillo, A. y Colunga, J. (2017). La movilidad estudiantil como estrategia para fortalecer y elevar la competitividad del egresado. *Revista ANFEI Digital*, vol. 3(6). <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/341>
- Garrido, R. y Valle, J. (2009). Movilidad de estudiantes universitarios: ¿es España atractivo para los estudiantes Erasmus? *Revista Fuentes* (9), pp. 98-117. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2541/2402>
- Sullivan, W., Colby, A., Macatangay, K. y Sheppard, S. (2017). *Educación Ingenieros: diseño curricular para el futuro de la profesión* (1ª Ed.). Ediciones de la U