

La formación integral en los alumnos de Ingeniería en la Universidad de Guanajuato

The Journalistic Multiskilling of the Professionals in Social Networks

Flores Rodríguez Víctor Guillermo

Universidad de Guanajuato / victor@ugto.mx
Guanajuato – México

Ibarra Manrique Luis Jesús

Universidad de Guanajuato / lji Barra@ugto.mx
Guanajuato – México

Alcalá Cortés Nérida Bethel

Universidad de Guanajuato / nalcala@ugto.mx
Guanajuato – México

Galván Martínez María Guadalupe

Universidad de Guanajuato / lupita612@hotmail.com
Guanajuato – México

Versión electrónica

<https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/issue/view/3>

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo presentar el proceso de evaluación de la implementación del modelo educativo para la formación integral de los alumnos de la División de Ingenierías del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato, para lo cual se llevó a cabo un estudio explicativo, ya que va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos y por el tipo de enfoque se consideró del tipo cualitativo puesto que utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Asimismo, esta investigación es un diseño cuasiexperimental del tipo natural, al ser un experimento que se desarrolla en la población (alumnos de la División de Ingenierías) que forma parte de la muestra sin que medié ningún tipo de intervención intencionada. En el caso particular de esta investigación se aplicó con instrumentos como es la entrevistas, observaciones y aplicación de cuestionarios a los sujetos involucrados determinando si los instrumentos utilizados son apropiados para la medición de la formación integral y su impacto el ámbito profesional.

Palabras clave: Formación integral, innovación educativa, prácticas educativas.

ABSTRACT

The current project has the objective to introduce the evaluation process of the implementation of the Educational Model for the integral development of professional and educational attributes of the students from the Division of Engineering at the Campus of the Universidad de Guanajuato, from which we carried out a comprehensive study that goes beyond the description of concepts, the introduction of concepts and the relations between them. This study was qualitative in nature given that we collected data with no numerical measures to determine and calibrate key research questions within the interpretation process. Similarly, the design of this research by nature was semi-experimental given that there were student subjects (Engineering Division). The student sample was designed with no bias selection. Particularly, this research was conducted with multiple tools such as interviews, observations, and questionnaires to the subjects involved. By determining the best tools, we measured the integral development of students and its impact on their professional environment.

Keywords: Integral formation, innovative education, educational practice.

Introducción

El diseño y la metodología que se presentan permitirán la organización de los elementos del trabajo que, junto con las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información y el método de análisis, facilitarán la consecución de los objetivos planteados. El marco referencial del problema proporciona, por un lado, un nivel de análisis exhaustivo y profundo de los elementos epistemológicos del conocimiento científico, así como de los modelos psicológicos cognitivos atribuidos al estudiante como sujeto cognoscente y de la práctica pedagógica tanto organizadora, así como orientadora efectiva de las experiencias de aprendizaje. Lo que permitirá, a través de la metodología presentada, la identificación y las causas de la asimilación y puesta en marcha del modelo educativo en favor del aprendizaje y desarrollo integral de los alumnos de la División de Ingenierías del Campus Guanajuato.

Materiales y Métodos

El puente que une a las técnicas de recopilación de información al diseño se conforma por los indicadores de las variables de estudio. Al igual que los instrumentos de recopilación de información, por cada indicador, tiene que determinarse su elemento, su universo y la muestra en la que se aplicarán los instrumentos. La mayoría de las investigaciones se aplican a una parte del Universo (cuando se aplica a la totalidad se llaman censo). Se requiere efectuar un estudio de muestreo con la finalidad de que los elementos estudiados (la muestra) contengan en sí todas las características heterogéneas del universo. La muestra contiene lo singular, los elementos de estudio como unidad, y al mismo tiempo lo universal, la representatividad de todas las diferenciaciones, (Fig. 1).

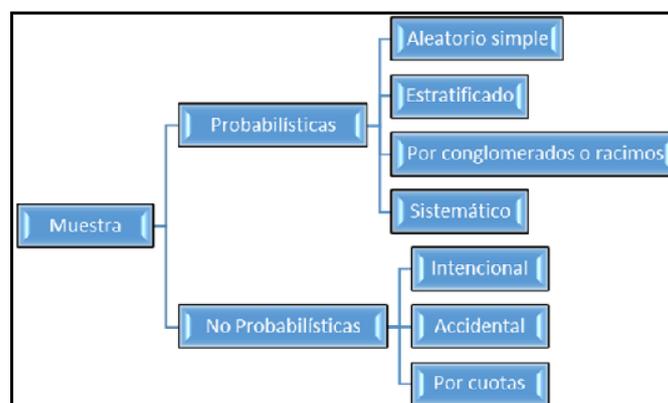


Fig. 1. Clasificación de la muestra estadística

Por la naturaleza de la investigación se seleccionó el tipo de muestreo probabilístico simple cuya ventaja reside, básicamente, en que las unidades de análisis o de observación (alumnos) son seleccionadas en forma aleatoria; es decir, al azar; cada elemento tiene la misma probabilidad de ser elegido y es posible conocer el error de muestreo.

Cuando se desea estimar el tamaño de la muestra se debe tener en cuenta que los objetivos de la encuesta suelen requerir varias estadísticas y que al considerar cada una de ellas pueden llevar a un diseño diferente, por lo tanto, para determinar el tamaño de la muestra

se debe elegir el principal objetivo y calcular el tamaño de muestra necesario para cumplir dicho objetivo. En caso de ser varios los objetivos principales se determina un tamaño de muestra para cumplir cada objetivo y entre todos ellos, se elige el mayor, (Pérez, 2002). El tamaño de la muestra depende básicamente del tamaño de la población, del nivel de confianza o confiabilidad de las estimaciones, del grado de variación o dispersión de la variable a estudiar y del error de estimación.

El nivel de confianza o confiabilidad lo fija arbitrariamente quien esté calculando el tamaño de la muestra, teniendo en cuenta que dicha confiabilidad debe estar entre el 90 y el 99%. A mayor confiabilidad mayor tamaño de muestra. El grado de variación o dispersión de la variable se mide a través de la desviación estándar, la cual puede ser estimada a partir de una muestra piloto o a partir de la información recopilada en una investigación similar, realizada anteriormente.

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula, (Crespo, 2015):

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2} \quad (1)$$

En el semestre enero – junio de 2015, en la División de Ingenierías del Campus Guanajuato contaba con la siguiente población estudiantil de nivel licenciatura:

Tabla 1. Población estudiantil de nivel licenciatura

ENERO - JUNIO 2015		
CLAVE	NOMBRE	Alumnos Inscritos
280735	Licenciatura de Ingeniero Geólogo	198
270723	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	301
270714	Licenciatura en Ingeniería Civil	605
280715	Licenciatura en Ingeniería de Minas	220
290742	Licenciatura en Ingeniería Geomática	144
290732	Licenciatura en Ingeniería Hidráulica	147
280724	Licenciatura en Ingeniería Metalúrgica	107
Total de Alumnos	1722	

Fuente Sistema Integral de Información Administrativa de la Universidad de Guanajuato

Con base a lo anterior, se calculó la muestra de la población de los alumnos, obteniéndose una muestra representativa de 1460 alumnos.

Las técnicas e instrumentos utilizados se seleccionaron en función de la naturaleza de la información que se deseaba recopilar en cada momento. Como la técnica de la encuesta a través de cuestionarios y entrevistas, así como el registro de las observaciones efectuadas en las distintas actividades académico–administrativas en la División de Ingenierías del Campus Guanajuato. Para esta investigación se utilizó la concepción de los instrumentos como formas diferenciadas para la expresión de las personas que aportan la información, (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

En este sentido, el instrumento es una herramienta interactiva, no una vía para reproducir resultados directamente de su aplicación. En consecuencia, de la aplicación de los instrumentos, por una parte, no se espera uniformidad en las respuestas, sino por el contrario diversidad y autenticidad, constituyendo el instrumento o la técnica para la

recolección de la información, una oportunidad de expresión genuina de la subjetividad del entrevistado o encuestado. Por otra parte, lo expresado en cada ítem del instrumento constituye un insumo, que, aunado a las otras respuestas al mismo instrumento, así como a las obtenidas a partir de otras fuentes de información, mediante la interpretación del investigador, permite una aproximación más acabada a la comprensión del objeto de estudio. Las técnicas y los instrumentos utilizados en la investigación para recoger la información constituyen en su conjunto el sistema de información sobre el objeto estudiado que permite construir la interpretación sobre la aplicación y asimilación del Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato (MEUG). En la tabla 2 se exponen las técnicas e instrumentos utilizados en esta investigación:

Técnica		Instrumento		
Encuesta			Enviados	Respondidos
	Cuestionario	A Estudiantes	1440	1236
	Entrevista	A Estudiantes	20	16
Observación	Bitácora de campo	Observaciones en las diferentes sedes de la División de Ingenierías (Sede Belén y Sede San Matías)		

Tabla 2. Técnicas e instrumentos utilizados en la investigación

Cada uno de los instrumentos aplicados fue codificado, de modo que preservara la confidencialidad de los entrevistados y/o encuestados, en todo momento fuese posible identificar el tipo de informante, la técnica y el instrumento aplicado.

Fuentes de información y técnicas e instrumentos. En el presente proyecto se recurrió a tres tipos de fuentes: documentales (Normatividad, planeaciones académico–administrativo–técnico, proyectos curriculares de los PE), las expresiones orales y escritas de personas (alumnos), así como los comportamientos de estas personas en ciertas situaciones. En la tabla 3 se exponen los tipos de fuentes utilizados, así como los componentes de cada una de ellas. Puede observarse que se ha obtenido información de distintas fuentes en cada una de sus variantes. Esta riqueza de opiniones, junto con las distintas técnicas e instrumentos utilizados para recoger la información y los diferentes momentos cuando se recogieron los datos, hacen posible el contraste de los datos y su triangulación con miras a contribuir con la validez y credibilidad del proyecto.

Tabla 3. Tipos y componentes de las fuentes de información

Tipo de Fuente	Componentes	
Personas	Profesores	Estudiantes de cada uno de los siete PE de la División de Ingenierías.
	Especialistas en las áreas académicas de cada Programa Educativo	
	Empleadores de cada uno de los PE	
	Asesores curriculares	
Documentos	Proyectos curriculares de los siete PE de la División de Ingenierías: <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero Ambiental • Ingeniero Civil • Ingeniero en Geomática • Ingeniero Geólogo • Ingeniero Hidráulico • Ingeniero Metalurgista • Ingeniero Minero Normatividad vigente de la Universidad de Guanajuato. Guía para la planeación, diseño y evaluación curricular del técnico superior universitario y la licenciatura de la Universidad de Guanajuato. Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato. Modelos Académicos. Directrices para la ejecución y operación del MEUG	

Situaciones	Asesorías por parte del Departamento de Modelo Educativo dependiente de Rectoría General y de Rectoría de Campus Guanajuato. Taller de inducción de planeación técnico – curricular al MEUG. Diplomado en Innovación Educativa de la Universidad de Guanajuato.
-------------	---

Los objetivos que se han planteado en la investigación han permitido determinar las variables sujetas a estudio, y con ello se pretende dar cumplimiento a éstos. Las variables estudiadas han sido: la aplicación del enfoque del modelo educativo de la UG en los diferentes programas educativos de la División de Ingenierías, las competencias de los egresados y la actualización curricular de los programas educativos con base al MEUG.

Materiales. Los instrumentos utilizados para la recolección de la información en la presente investigación son: Cuestionarios aplicados a estudiantes para identificar su conocimiento y comprensión del MEUG, así como su perspectiva de desarrollo dentro de la institución. Una vez aplicado y de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba, que señalaba el grado de comprensión de los ítems, fue necesario realizar pequeñas modificaciones surgiendo así el nuevo instrumento, el que quedó compuesto, al igual que el original por 20 ítems, los que en su esencia son los mismos, sólo se cambiaron algunos términos para que al alumno no les causara confusión.

El análisis de la fiabilidad de los cuestionarios utilizados en la presente investigación, se realizó mediante el coeficiente de alpha de Cronbach de las escalas de los enfoques y de las subescalas de éstos. De estos análisis se obtuvo un alpha de 0.82 para el enfoque profundo y 0.73 para el enfoque superficial, mientras que, en las subescalas, el alpha para la motivación profunda es de 0.68; de la estrategia profunda es de 0.69; de la motivación superficial es de 0.63 y de la estrategia superficial es de 0.49.

La validez se obtuvo al realizar el análisis factorial de componentes principales y la matriz de componentes rotados (Método de extracción: Análisis de Componentes Principales, y Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser), con lo que se obtuvo 5 componentes, (SPSS Statistics 22, 2015). A estos 5 componentes también se le realizó un análisis de fiabilidad, mediante el coeficiente de alpha de Cronbach. Es así como la fiabilidad del componente 1 es de 0.56; el componente 2 es fiable en un 0.54; la fiabilidad del componente 3 es de 0.61; la fiabilidad del componente 4 es de 0.04, cabe mencionar que es casi nula; y finalmente, la fiabilidad del componente 5 es de 0.61. De lo cual se puede comentar que cuatro de los cinco componentes son fiables, por lo cual se deducirían las subescalas de los cuestionarios modificados.

Cuestionario de Competencias. El instrumento de medición fue creado para profesionales egresados de los diferentes programas educativos, aunque en esta oportunidad y previa aprobación de expertos en el tema, se utilizó en los estudiantes universitarios de la División de Ingenierías cuya formación académica se basa en competencias, con el objetivo de conocer la percepción sobre la formación recibida por la Universidad y las posibles salidas laborales, a su vez pretende indagar respecto al grado de importancia otorgada y el nivel de desarrollo alcanzado en cada una de las 7 competencias genéricas del egresado. Por otro lado, solicita ordenar las 3 competencias consideradas más relevantes, para finalizar entrega un listado de 17 competencias consideradas importantes para el desarrollo profesional de los egresados de los programas educativos de la División de Ingenierías, tanto por éstos, como por las empresas que los emplean, y se les sugiere ordenarlas de acuerdo al grado de importancia otorgado según su opinión, (Latorre, Del Rincón, & Arnal, 1997).

Contacto con las Autoridades. Se contactó a las autoridades académicas de la División de Ingenierías del Campus Guanajuato, con el objetivo de exponerles el proyecto y solicitar su colaboración en él. Las autoridades aceptaron colaborar y establecer las fechas de aplicación de los cuestionarios y la entrega de antecedentes académicos relativos al rendimiento académico.

La aplicación de los cuestionarios se realizó en horario académico, en las clases ordinarias y de acuerdo al calendario establecido por los coordinadores de los diferentes programas educativos. Los antecedentes académicos comprendidos en la presente investigación, están referidos al rendimiento académico, representado por el promedio de las calificaciones obtenidas por los alumnos en cada una de las asignaturas cursadas durante el tiempo de estadía en la carrera elegida. La obtención de tal información fue posible gracias a la disponibilidad del Sistema Integral de Información Administrativa de la Universidad de Guanajuato (SIIA UG).

Resultados

Los participantes del estudio se catalogan en cada uno de los enfoques cuando cumplen determinados criterios establecidos (Biggs, 2001). Según este autor el alumnado que posee una puntuación superior a la media en las escalas que componen el enfoque profundo, y a la vez inferiores a la media en las escalas del enfoque superficial, adopta un enfoque profundo exclusivamente. Mientras que si, cumpliendo el criterio de ser superior en las escalas del enfoque profundo, se encuentran en la media de las escalas del superficial, el alumnado adopta un enfoque profundo predominante. El alumnado que cumple el caso inverso adopta un enfoque superficial exclusivo y predominante, respectivamente. La comprobación de los criterios enunciados, clasifica la muestra (N= 1,233) en 3 grupos: los alumnos que adoptan un enfoque profundo, (89.9%); alumnos que adoptan un enfoque superficial, (6.5%) y los alumnos que no manifiestan un enfoque determinado (3.6%), [figura 2].

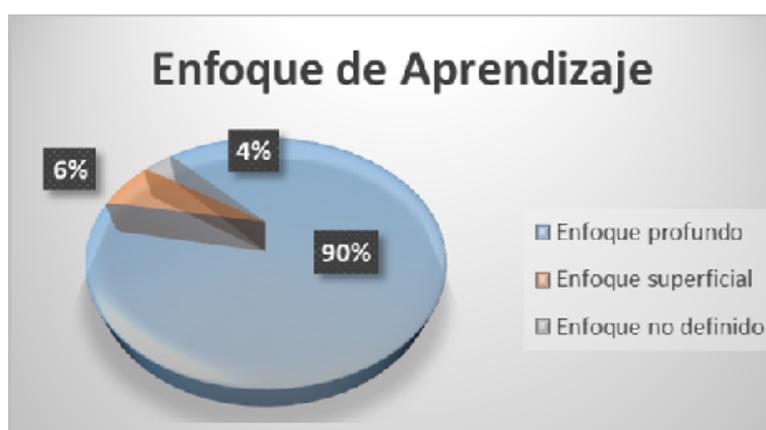


Fig. 2. Enfoque de Aprendizaje

Las medias de las subescalas del enfoque profundo siempre son más altas que en las subescalas del enfoque superficial, (Tabla 4).

Subescala	(media)	(Desviación estándar)
Motivos profundos	4.09	2.37
Estrategias profundas	2.75	2.46
Motivos superficiales	-2.48	3.25
Estrategias superficiales	-1.12	3.34
Enfoque profundo	6.84	4.31
Enfoque superficial	-3.60	6.04

Tabla 4. Enfoques de Aprendizaje

Respecto a las subescalas de motivación de aprendizaje, se determina que, de los alumnos encuestados, el 89.9% tienen una motivación profunda; el 6.5% de los alumnos tienen una motivación superficial y solamente el 3.6% de los alumnos no tienen motivación alguna. Con lo que respecta a las subescalas de estrategias de aprendizaje, el 75.4% de los alumnos manifiesta tener estrategias profundas; el 12.6% de los alumnos manifiestan contar con estrategias superficiales y el 12% de los alumnos manifiestan no tener ninguna preferencia por alguna estrategia, (figura 3).



Fig. 3. Estrategia de Aprendizaje

En suma, se puede observar que los alumnos tienen una relación alta (90%) en cuanto a la motivación por el estudio y utilizar estrategias profundas hacia el estudio considerables (75%). Por lo que se infiere que el aprendizaje para la muestra de estudiantes, es un acto emocionalmente grato, de concepción cualitativa, cuya motivación se basa en el interés, comprensión e importancia de las materias para lo cual utilizan estrategias que les permite planificar de manera adecuada y eficaz las tareas a realizar, haciendo de ello una experiencia grata y de enriquecimiento personal (Hernández Pina, Martínez, Da Fonseca, & Rubio, 2005).

Conclusiones

En el presente proyecto los instrumentos utilizados (cuestionario, entrevista y observación) son apropiados para la medición de los enfoques de aprendizaje. Los resultados obtenidos reflejan una estructura adecuada de los instrumentos ya que las subescalas se agruparon adecuadamente en los diferentes enfoques. Por su parte los valores del Alfa de Cronbach obtenidos en las tres principales escalas están entre 0.490 y 0.820, lo cual indica niveles altos de consistencia interna. En referencia a las subescalas también se observa que los resultados son muy parecidos a los del mismo instrumento. En relación al segundo

objetivo se obtiene que el enfoque preferido es el profundo. El hecho de que un 90% de la muestra haya adoptado el enfoque profundo indica un aspecto alentador en cuanto a la mayor motivación y utilización de estrategias de más alto nivel; es decir, un proceso de aprendizaje de mayor calidad; lo que es deseable en el contexto universitario.

En síntesis, se puede afirmar, en niveles educativos, como el universitario, que no existen globalmente diferencias significativas en los enfoques de aprendizaje utilizados por los estudiantes, pero en un análisis más detenido por ítems se manifiestan diferentes tendencias hacia las estrategias y motivos no sólo por tipo de estudios sino incluso por la tendencia de actividades profesionales. En este sentido, sería bueno en futuros estudios observar las relaciones existentes entre los enfoques de aprendizaje respecto a otras variables como puede ser el rendimiento académico siguiendo los estudios realizados en otros países.

De la misma forma también sería interesante realizar una investigación que se enfoque hacia el comportamiento en un mayor número de modalidades de estudios universitarios para ver si se puede extraer alguna relación más perfilada con los enfoques de aprendizaje con el fin de realizar propuestas que mejoren el rendimiento de los alumnos. En otro aspecto, la implantación del Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato se relaciona estrechamente con la práctica docente, engranando la implantación en un sentido transversal en todos los departamentos educativos y en un sentido vertical en todas las estructuras administrativas y de servicios que le dan soporte; con lo cual, se puede establecer parámetros que determinen el éxito de los resultados en la práctica docente en conformidad a lo esperado por el propio Modelo Educativo.

Por lo anteriormente mencionado, la implementación y entendimiento por parte de la comunidad académica del Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato es un referente que permite enmarcar la práctica docente, de manera que bien aplicado, tendrá la virtud de garantizar la coherencia de las actividades formativas de los estudiantes, así como de la práctica docente y administrativa de propia institución. Asimismo, creando un espacio y un lenguaje de entendimiento común donde los diferentes actores del sistema universitario pueden participar e interactuar más efectivamente.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo Ibáñez, A. (1988). *El proceso de la entrevista: conceptos y modelos*. México, D. F.: Limusa.
- ACODESI. (8 de 03 de 2014). *La Formación Integral y sus Dimensiones: Texto Didáctico*. Obtenido de *La Formación Integral y sus Dimensiones: Texto Didáctico*: <http://www.ipatria.edu.mx>
- Biggs, J. (2001). The revised two-factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149.
- Bisquerra, R. (2009). *Introducción conceptual al análisis multivariante. Un enfoque informático con los paquetes SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD*. Barcelona: PPU.
- Crespo, R. (30 de Junio de 2015). *Fórmulas y apuntes de Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Obtenido de *Blog personal de Rubén Crespo*: https://rucrespo.files.wordpress.com/2013/06/fya_estadistica-social.pdf
- Hernández Pina, F., Martínez, P., Da Fonseca, P., & Rubio, M. (2005). *Aprendizaje, competencias y rendimiento en educación superior*. Madrid, España: La Muralla.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.

- IBM. (2015). Manual de usuario SPSS 22. USA: IBM Corporation.
- Navarro Saldaña, G. (2006). Comportamiento socialmente responsable. Responsabilidad Social Universitaria: Una manera de ser universidad, teoría y práctica en la experiencia chilena. Santiago de Chile, Chile: Edición proyecto universidad construye país.
- Latorre, A., Del Rincón, D., & Arnal, J. (1997). Bases Metodológicas de la Investigación Educativa. Barcelona: Hurtado.
- Pérez, C. (2002). Estadística aplicada a través de Excel. Madrid: Pretince Hall.
- Rojas Soriano, R. (2013). Guía para realizar investigaciones sociales. México: Plaza y Valdés, S. L.
- Universidad de Guanajuato. (2014). Modelos Académicos. Directrices para la ejecución y operacion del MEUG. Guanajuato, Guanajuato, México.

CURRÍCULUM DE LOS AUTORES

	<p>1 Víctor Guillermo Flores Rodríguez Guanajuato, México; Universidad de Guanajuato; Doctor en Pedagogía; responsable del Cuerpo Académico en Consolidación “Procesos Educativos”; publicación de varios artículos como primer autor; coautor de varios artículos y capítulo de libro; participación como ponente en varios eventos nacionales e internacionales, profesor en el área de ingenierías; actualmente, Secretario Académico de la División de Ingenierías y evaluador nacional e internacional del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C., (CACEI).</p>
	<p>2 Luis Jesús Ibarra Manrique Guanajuato, México; Universidad de Guanajuato; Maestro en Investigación Educativa; experiencia en Educación de más de 30 años; ponente en foros internacionales, nacionales y locales; publicaciones en esos mismos ámbitos; actualmente, Profesor de Tiempo Completo, adscrito al Departamento de Educación de la Universidad de Guanajuato.</p>

	<p>3 Nélida Bethel Alcalá Cortés Guanajuato, México; Universidad de Guanajuato; Maestra en Innovación y Gestión Pedagógica; publicación de varios artículos como coautor; profesora en el área de ingenierías; coordinadora de cursos de nivel licenciatura con valor curricular durante periodos vacacionales en la División de Ingenierías del Campus Guanajuato.</p>
	<p>4 María Guadalupe Galván Martínez Guanajuato, México; Universidad de Guanajuato; Doctora en Pedagogía; miembro titular del Cuerpo Académico en Consolidación “Procesos Educativos”. Actualmente coordinadora de la Maestría en Desarrollo Docente, registrada recientemente en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de México, integrante de Comisiones Evaluadoras, de Diseño Curricular y de Programas de Movilidad social; ha elaborado artículos, ponencias y colaborado en libros colectivos; ha participado también en Congresos y Encuentros Internacionales.</p>