

Factores para la elección de un posgrado científico-tecnológico en Hidalgo, México



Elements in choosing science-technology postgraduate studies in Hidalgo, México

Gisela Yamín Gómez Mohedano

yamgom@hotmail.com

Universidad Politécnica de Tulancingo

Área económico-administrativa

Colonia Huapalcalco

Tulancingo de Bravo, estado de Hidalgo. México

Mauro García Domínguez

mauro.garcia@upaep.mx

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Departamento de Investigación de Mercados

Puebla de Zaragoza, estado Puebla. México



Artículo recibido: 13/11/2014
Aceptado para publicación: 15/01/2015

Resumen

La OCDE ha señalado que la región Latinoamérica presenta bajos niveles de competitividad en actividades basadas en el conocimiento. Problema acrecentado por el desinterés para cursar posgrados relacionados con la ingeniería, la ciencia y la tecnología. Esta investigación identificó los factores que inciden en la toma de la decisión de continuar estudios de posgrado en áreas científico-tecnológicas. Su desarrollo fue cuantitativo, descriptivo, transversal simple y no experimental. Se encuestaron 290 alumnos de los últimos cuatrimestres de licenciaturas en Ingeniería de universidades de Hidalgo. Los resultados mostraron que un 81 por ciento de los encuestados sí tienen interés en cursar una maestría en Ingeniería, y los factores que influyen son: la creencia de que estudiar una maestría les dará un estatus alto y la creencia de que estudiar una maestría les dará mayor solvencia económica.

Palabras clave: educación, didáctica de las matemáticas, estudio de posgrado.

Abstract

The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) has noted that Latin America registers low levels of competitiveness in knowledge-based activities. The lack of interest in pursuing a postgraduate study related to engineering, science and technology is the main cause of it. This research identified factors affecting the decision to pursue a postgraduate study in scientific-technological areas. Its development was quantitative, descriptive, cross-sectional and non-experimental. Two hundred and ninety students in the last semesters of engineering degree at universities in Hidalgo were surveyed. Results show that 81 percent of respondents are interested in pursuing a master's degree in engineering; influencing factors are: the belief that a master's degree will give them a higher status and also that pursuing a master's degree provides a long-term financial solvency.

Keywords: education, didactics of mathematics, postgraduate studies.

Con base en resultados de una investigación anterior cuyo propósito fue el identificar los factores que inciden en la elección de alumnos de nivel medio superior de carreras del área científico-tecnológica (Gómez, 2012) el cual dio como aspectos que inciden en la elección de ese tipo de carreras los siguientes: la percepción del docente, la forma en que explica y los materiales que utiliza. Información que dio paso a una investigación para saber si los factores coincidían en la problemática del tránsito hacia los estudios de posgrado (nivel que también presenta una problemática a nivel nacional), por lo que el propósito de esta investigación es detectar los factores que afectan el estudio de posgrados del área científico-tecnológica, para sentar las bases que permitan diseñar soluciones para atraer y retener a los alumnos y coadyuvar en el fortalecimiento de estas áreas, tan necesarias en México y en los países en desarrollo. Este tipo de estudios contribuyen a buscar nuevas formas incrementar el número de ingresos como de egresos del nivel posgrado en el área científico-tecnológica.

Organismos internacionales como la OCDE (2009) han señalado que la región de Latinoamérica ha experimentado en los últimos años los niveles más bajos de competitividad en actividades basadas en el conocimiento. También son bajos nuestros niveles de productividad científica, formación en recursos humanos, inversión en ciencia y tecnología y en solicitudes de patentes. Baste señalar que la producción de artículos científicos en México en 2011 se estimó en 10 mil 499, lo que significó apenas un incremento de del 5.9 por ciento respecto a 2010, cifra que en relación a la participación de la producción mexicana en el total mundial representó apenas un .86 por ciento del total. De esta producción un 7.3 por ciento correspondió a las áreas de Ingeniería. Esto ubicó a México en el lugar 21 de 34 países miembro de la OCDE. Destaca la aportación en el total mundial de publicaciones científicas de los países asiáticos, tales como: China que contribuyó con un 10.97 por ciento en 2011, ubicándolo como el segundo lugar debajo de Estados Unidos que aportó el 29.03 por ciento. De la misma manera India y Taiwán intervinieron con el 3.59 y 2.27 por ciento, respectivamente lo que los situó dentro de los diez primeros generadores de contenido científico a nivel global.

En lo que respecta al estado de Hidalgo, de acuerdo con el informe del Scimago Research Group, en 2014, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo se ubicó en el lugar un mil 929 de 2 mil 713 a nivel mundial en el total de autores que publicaron en revistas indexadas en 2012, esta cifra representó el .59 del total mundial.

Por otro lado, los países más desarrollados del orbe han fincado su avance en la inversión en Investigación y Desarrollo (IDE), en la innovación tecnológica y en la consolidación hacia una sociedad de la información como factores que han servido como propulsores de crecimiento., al respecto las cifras relacionadas a la legalización de patentes como un medio de generación y registro de conocimientos para su explotación muestran de forma contundente el liderazgo que presentan en el rubro los países desarrollados. Cabe destacar que en 2013, de las 20 mil 046 solicitudes de registro de patentes recibidas por el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI, 2013), el 82 por ciento fueron de extranjeros y 18 por ciento de nacionales. En lo concerniente al estado de Hidalgo se solicitaron 24 patentes, lo que significó el .67 por ciento del total nacional.

En torno a los recursos de alto nivel formados en investigación, en 2012, México contaba con un total de 46,066 investigadores. Lo que representa un 0.9 por ciento por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa, PEA, cifra alejada de países como Alemania que cuenta con 7.9, o el Reino Unido, con 8.2. Países como Argentina o Turquía cuentan con alrededor de 2.5 investigadores por cada mil miembros de sus PEA. Adicionalmente, México no califica entre los principales formadores de profesionistas con posgrado. La “Evaluación sobre Ciencia, Tecnología e Industria, 2007” presentada por el OCDE reveló que en México menos de 0.2% de la población en edad de cursar una maestría o un doctorado, logran obtener este grado. Este porcentaje no sólo se compara de forma desfavorable con el resto de los integrantes de la OCDE, sino que además es una proporción mucho menor a la que registran otros países no miembros. Como ejemplo, en Suecia 3.2% profesionistas en edad de obtener el máximo nivel educativo, cuentan con doctorado. Una relación similar ha logrado Suiza, mientras que en Portugal se cuentan 2.5% con doctorado. Desde la perspectiva del organismo consultor, “el número de graduados en estos niveles son un indicador del potencial que un país tiene para asimilar y desarrollar conocimiento avanzado. Además de que refleja el potencial para proveer al mercado laboral de empleados altamente calificados”. En específico, se estima que los niveles

de posgrado enfocados a las ciencias y a las ingenierías son lo que más aportan en este potencial de desarrollo. “Los recursos humanos especializados en ciencia y tecnología son el pilar fundamental de las economías altamente basadas en el conocimiento”, sostiene la OCDE en su informe. Por otra parte México produce 40,000 profesionistas relacionados la ingeniería al año, mientras que China genera 300,000 (López-Haro, 2011). La Academia Mexicana de Ciencias considera como causa la baja calidad de la educación básica y media superior en materias como las matemáticas. La deserción en los cursos iniciales de carreras con alto contenido en ciencias exactas como la Informática, representa el 30% aún en países desarrollados (Bennedsen, 2007).

Otros investigadores que hablan sobre las causas que afectan el interés por estudiar carreras científicas y de ingeniería mencionan desde factores motivacionales y de didáctica de la enseñanza, hasta factores culturales y de hábitos de estudio (Posada, 2010; Gorostiza, 2000; Rivas, 2005; León, 2003; Blázquez, Álvarez, Bronfman & Espinoza, 2009). En cuanto a la didáctica utilizada en la enseñanza de las matemáticas, los autores comentan que se utiliza más la memorización que el razonamiento, existiendo pocos conceptos y aplicaciones que realmente sean entendidos por los alumnos, además generalmente les son ajenos a su realidad. Existen estudios que se dedican a analizar las formas de contrarrestar dicha aversión; dentro de este grupo se encuentran los siguientes trabajos: Seade (1985); García (2001); De Puerto, Minnaard y Seminara (2002); Williams y Emerson (2002), quienes proponen una serie de medidas didácticas y formas de enseñanza-aprendizaje para motivar a los alumnos al estudio de la lógica-matemática.

1. Objetivo general

El objetivo de la investigación consiste en analizar los factores que inciden en el estudio de posgrado en áreas científico-tecnológicas, para después generar un modelo de marketing relacional que permita la atracción y retención de los alumnos en estas áreas en las Instituciones de Educación Superior.

2. Marco teórico

La educación superior y las matemáticas

En la educación superior es palpable la poca demanda que tienen las áreas de ingeniería y de ciencias, ya que se califica a estas áreas como duras en el sentido en que predominan materias como matemática, física, química, etc. En la literatura especializada se pue-

den encontrar múltiples variables que afectan directa o indirectamente su estudio.

Existen análisis (Gorostiza, 2000; Rivas, 2005; León, 2003; Valdivia, 2003; Blázquez, et al. (2009)) que estudian las motivacionales por las cuales los alumnos se interesan en estudiar una carrera científico-tecnológica; en estos estudios se ha encontrado que los factores más importantes son el apoyo familiar y el apoyo de los profesores. Con respecto al primero, se argumenta que existe una estrecha relación entre las expectativas que los padres tienen de sus hijos, reflejada en la confianza expresada sobre sus habilidades cuando son niños, en el orgullo y reconocimiento por su desempeño escolar alcanzado. Estos autores discuten que es más común la confianza de los padres hacia sus hijos varones, ya que consideran que su éxito en el estudio, por ejemplo de las matemáticas, se debe a su talento natural, mientras que el desempeño exitoso de sus hijas en esta área lo atribuyen a su esfuerzo y dedicación. Con relación al apoyo de los profesores se liga la empatía, la amabilidad y el trato equitativo que mantengan con los estudiantes, ya que existe una correlación positiva entre el nivel de apoyo que dan los profesores en el aula y la motivación por estudiar dichas carreras.

Biggs (2008) señala los niveles de no compromiso de los estudiantes, el grado de actividad relacionada con el aprendizaje y la orientación académica recibida como factores que inciden en la problemática. El trabajo realizado por Blázquez, et al. (2009) manifiesta los errores más comunes en el estudio de las matemáticas, los cuales son: dificultad en el lenguaje debido a la utilización de conceptos símbolos y vocabulario matemático y dificultades para obtener información espacial, es decir, problemas para representación espacial de una situación matemática o problema geométrico debido a asociaciones incorrectas o a rigidez del pensamiento, que son causados por la falta de flexibilidad del pensamiento para adaptarse a situaciones nuevas (falta de perseverancia, asociación, interferencia y asimilación).

Gorostiza (2000) se encuentra dentro del grupo de estudiosos que consideran que son los factores económicos el principal obstáculo de la elección y de la terminación de una carrera científico-tecnológica. Señala que puede existir el caso de que un alumno tenga el apoyo familiar y social para la terminación de sus estudios, pero debido a la falta de apoyo económico para cursar estas carreras que tienden a ser más largas e implican ciertos gastos, los alumnos prefieren buscar otras llamadas cortas que son más accesibles y ofrecen integrarse más pronto al campo laboral. Otros autores consideran que el factor más

importante es la falta de una adecuada elección de la carrera, es decir, de una inadecuada orientación vocacional. León Teresa, Rodríguez Rafael, Ortega Verónica, González Indira (2003) realizaron un estudio en el cual se pudo constatar que una adecuada orientación vocacional podría influir en la modificación del criterio de pre elección de carrera en alumnos de nivel medio superior. De acuerdo con los resultados obtenidos tras investigar un total de 1,055 alumnos, se encontró que los alumnos no tienen suficiente información, ni orientación para llevar a cabo la elección de carrera, ya que uno de cada cinco alumnos decide cambiar su elección original. Gómez (2012) encontró que los elementos que influían en la decisión de cursar una carrera en el área científica tecnológica eran la percepción del docente, la forma en que este explica y los materiales que utiliza.

Existen análisis que hablan sobre la forma de contrarrestar esta falta de interés por estudiar carreras científico-tecnológicas (De Puerto, et al. (2002); Williams & Emerson (2002)), destacando el de Puerto, et al. (2002) quienes señalan que en países como Alemania el motivar a los alumnos al estudio de las matemáticas se realiza desde el nivel preescolar, con

lo que llaman cajas de descubrimiento, que consiste en que los niños realizan experimentos científicos adecuados a su nivel escolar con la finalidad de despertar en ellos el interés por la ingeniería como por ejemplo y construir circuitos eléctricos básicos con luces y baterías.

3. Estudio de los factores que afectan el estudio de posgrados en el área científico tecnológico

3.1. Modelo de estudio

Para realizar el análisis de los factores que afectan el estudio de los estudios de posgrado de las áreas científico-tecnológicas, se revisó la literatura especializada en el tema, y con base en ella se plantearon cinco factores que inciden en el interés por estudiar estas áreas: 1) Habilidades e intereses; 2) Familia, 3) Recursos económicos, 4) Mitos profesionales, 5) Oferta educativa, 6) Percepción del docente, 7) Elección vocacional (Ver gráfico 1).

A continuación se presenta la operacionalización del instrumento.

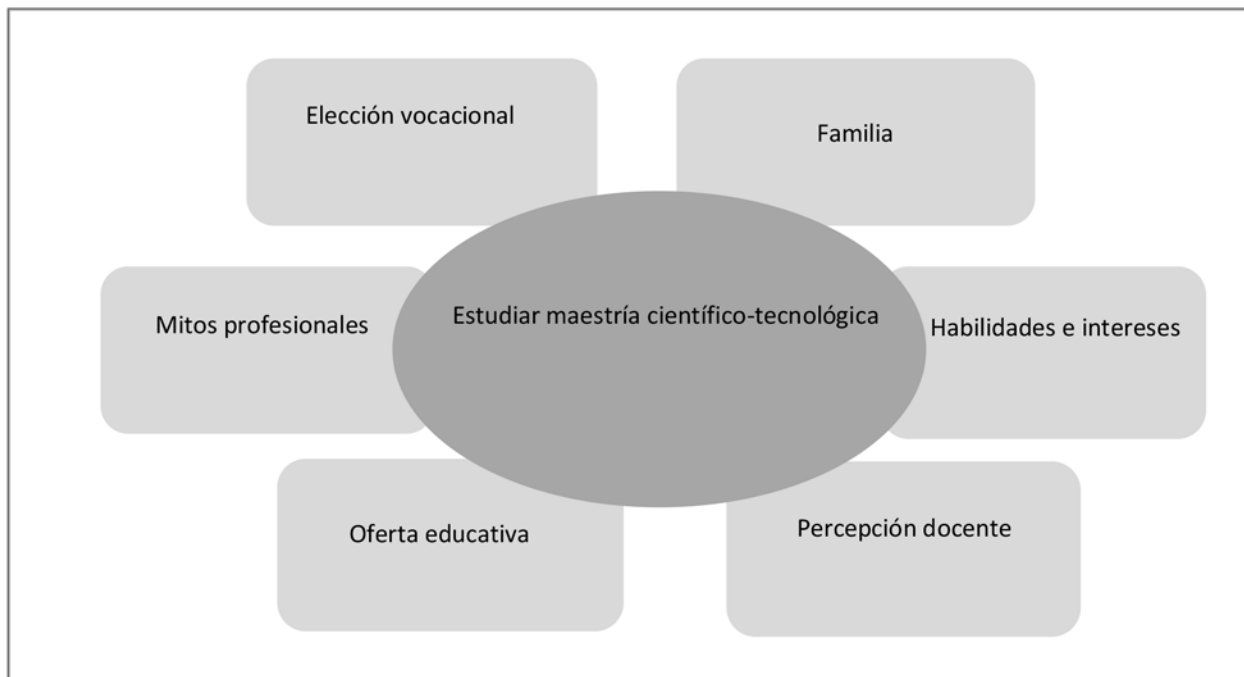


Gráfico 1. Factores que afectan el estudio de las carreras de ingeniería.

Nota: Elaboración propia.

Cuadro 1. Operacionalización del instrumento.

Dimensión	Definición Conceptual	Indicadores	Definición operacional
Interés en continuar estudiando un posgrado.	El alumno de último cuatrimestre muestre o no interés en continuar estudiando.	Si está interesado o no está interesado.	Pregunta con respuestas dicotómicas.
Elección vocacional	Es el proceso dirigido al conocimiento de diversos aspectos personales: capacidades, gustos, intereses, motivaciones personales, en función del contexto familiar y la situación general del medio donde se está inserto para poder decidir acerca del propio futuro (Álvarez, 2000).	Gusto por estudiar una maestría. Gusto por estudiar maestría en Ciencias Sociales. Expectativas satisfechas. Vocación por la Ingeniería.	Preguntas con respuesta tipo Likert. Ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
Habilidades e intereses.	Capacidad de una persona para hacer una cosa fácilmente (Lafrenet, 2012).	Gusto por resolver problemas que involucren matemáticas. Facilidad para las Matemáticas. Facilidad para la Química. Gusto por Física. Sí o no tiene opciones.	Preguntas con respuesta tipo Likert. Ítems 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
Familia.	La influencia de la familia en la toma de decisiones. Se considera también al novio (a) como parte del círculo íntimo (Lafrenet, 2012).	Intervención familiar. Apoyo familiar. Apoyo materno. Apoyo paterno. Situación sentimental. Sí o no tiene amigos que estudiarán.	Preguntas con respuesta tipo Likert. Ítems 16, 17, 18, 19, 20, 21.
Mitos profesionales.	Se refiere a estereotipos con respecto a ciertas carreras universitarias a los que también deben enfrentarse los estudiantes y que, lejos de ayudarlos a elegir sus estudios, pueden llegar a confundir aún más la decisión (Lafrenet, 2012).	Creencia en obtener un estatus. Creencia que dará mejor solvencia. Creencia de que limita la vida social. Creer que dará in mejor empleo. Creencia que sólo deben estudiar hombres.	Preguntas con respuesta tipo Likert. Ítems 22, 23, 24, 30, 31.
Oferta educativa.	La elección vocacional se define a partir de la información que el estudiante recibe acerca de la oferta educativa, conformada por las distintas áreas y carreras disponibles y por los distintos centros que las ofrecen. Cuáles son las carreras ofrecidas por el sistema educativo, qué actividades desempeña un profesional de una carrera determinada, en qué ámbito ejerce su profesión y, finalmente, cuáles son los centros disponibles para estudiar la carrera elegida (Lafrenet, 2012).	Satisfecho con el programa académico. Infraestructura adecuada. Los trámites fueron rápidos. Conocimiento de la oferta educativa de la UPT. Sí o no recomendaría la UPT.	Preguntas con respuesta tipo Likert. Ítems 25, 26, 27, 28, 29.
Percepción del docente.	Esta variable se refiere a la percepción que tiene el alumno del docente de las materias de las ciencias exactas (Gómez, 2012).	Sí o no resuelve las dudas. Sí o no tiene prácticas innovadoras. Sí o no motivó. Sí o no es claro. Sí o no utilizan materiales suficientes. Sí o no es accesible.	Preguntas con respuesta tipo Likert. Ítems 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38.

Nota: Elaboración propia.

3.2. Metodología

Se diseñó una investigación no experimental, cuantitativa, descriptiva y transversal simple, para analizar los factores que inciden en el estudio de los posgrados del área científico-tecnológico y generar un modelo de marketing relacional que coadyuve a incrementar la atracción y retención de alumnos a posgrados cien-

tífico-tecnológicos de las instituciones de educación superior del estado de Hidalgo. Los sujetos fueron alumnos de últimos cuatrimestres de las ingenierías ofrecidas en la Universidad Politécnica de Tulancingo. Se utilizó la fórmula de Laura Fisher para poblaciones conocidas con un nivel de confianza del 95%

y un intervalo de confianza de 3%. Se entrevistaron 290 estudiantes de últimos cuatrimestres de las licenciaturas en Ingeniería de una población de 398. Aunque la población es pequeña no se realizó un censo ya que resulta complicado encontrar a la totalidad de los alumnos en sus aulas debido al ausentismo que puede existir por diversas situaciones. (Véase el cuadro 2).

El instrumento de recolección de datos se estructuró con 40 ítems medidos en una escala Likert 5, donde la posición 1 corresponde a muy en desacuerdo mientras que la posición 5 corresponde a muy de acuerdo, mismos que se distribuyeron en las siete dimensiones que presenta el modelo: elección vocacional, habilidades e intereses, familia, mitos profesionales, oferta educativa, percepción del docente y recursos económicos. La prueba piloto se realizó con 50 alumnos de

ficativas y a su vez son menores que el Alfa de Cronbach de la correspondiente dimensión. Se aplicó a la población lográndose obtener la respuesta de 290 alumnos de los últimos cuatrimestres de las carreras en ingeniería.

3.3. Hipótesis

Por lo indicado anteriormente, se plantean las siguientes hipótesis:

- **H1:** No existe interés por parte de los estudiantes de los últimos cuatrimestres de Ingeniería en continuar estudios de posgrado en áreas científico-tecnológicas de Ingeniería en continuar estudios de posgrado en áreas científico-tecnológicas.

Cuadro 2. Muestreo estratificado de alumnos de último cuatrimestre de ingenierías de la UPT.

Ingeniería	Alumnos	%	No encuestas
Electrónica	40	10	29
Industrial	103	26	75
Manufactura	18	5	14
Robótica	50	13	37
Sistemas	187	47	135
Totales	398	100	290

Nota: Cuadro de elaboración propia con información estadística de la Universidad.

las áreas ingeniería de la institución, lo que permitió afirmar que el instrumento de recolección de datos es confiable porque el Alfa de Cronbach global y el de cada una de las dimensiones es mayor a 0.65 (Véase el cuadro 3).

Cuadro 3. Confiabilidad del instrumento de recolección de datos

Categorías	Alfa de Cronbach
Total	.950
Elección vocacional	.770
Habilidades e intereses	.846
Familia	.864
Mitos profesionales	.868
Oferta educativa	.890
Percepción del docente	.860

Nota. Elaboración propia con datos de SPSS.

- **H2:** El gusto por estudiar como elemento de elección vocacional influye en la decisión del alumno de licenciatura en ingeniería en continuar estudios de posgrado en el área científico-tecnológica.
- **H3:** Las habilidades e intereses del alumno de carreras de ingeniería influyen en su decisión de estudiar un posgrado en esta área.
- **H4:** La familia del alumno de carreras de ingeniería influye en su decisión de estudiar un posgrado en esta área.
- **H5:** Los mitos profesionales en relación a los estudios de posgrado en áreas científicas-tecnológicas influyen en la decisión del alumno de licenciatura en ingeniería en continuar estudios de posgrado en esta área.
- **H6:** La oferta educativa influye en la decisión del alumno de licenciatura en ingeniería en continuar estudios de posgrado en esta área.
- **H7:** La percepción del docente influye en la decisión del alumno de licenciatura en ingeniería en continuar estudios de posgrado en esta área.

Igualmente es válido porque de acuerdo a Vila, Küster y Aldás (2002) todas las correlaciones son signi-

3.4. Resultados

En relación a la pregunta uno, que fue utilizada como referente para saber si existe o no el interés por continuar estudiando una carrera del área científica-tecnológica y considerando como respuestas favorables los ítems de acuerdo y totalmente de acuerdo, se encontró que un 81.4 por ciento de los encuestados si quisieran estudiar una maestría en Ingeniería lo cual descarta la hipótesis de que no existe interés en continuar (Véase el cuadro 4).

El siguiente paso fue conocer cuáles son los factores que inciden en ese interés. Se utilizaron tres tipos de estadísticos para la obtención de los resultados: Análisis de varianza para un solo factor, ANOVA, correlaciones de Pearson y finalmente mediante regresiones.

Para realizar el análisis ANOVA se reclasificaron las respuestas dividiendo en Sí a los 4, de acuerdo y 5, totalmente de acuerdo y en No a los 1, nada de acuerdo y 2, a los poco de acuerdo. Las respuestas 3, ni de acuerdo ni en desacuerdo fueron descartadas.

Cuadro 4. Resultados gusto por estudiar una maestría

Válidos	Frecuencia	%	% Válido	% Acumulado
Nada de Acuerdo	5	1,7	1,7	1,7
Poco acuerdo	12	4,1	4,1	5,9
Ni acuerdo ni desacuerdo	37	12,8	12,8	18,5
De Acuerdo	113	39,0	39,0	57,3
Totalmente de Acuerdo	123	42,4	42,4	100,0
Total	290	100,0	100,0	

Nota. Elaboración propia con datos de SPSS.

En el cuadro 5 se resumen los resultados obtenidos:

Cuadro 5. Resultados generales por variable, por ANOVA.

Hipótesis	Dimensión	Indicador	Resultado	Análisis
H2	Elección vocacional.	Expectativas satisfechas.	.000	Significativo.
		Vocación por la Ingeniería.	.004	No es significativo.
H3	Habilidades e intereses.	Gusto por resolver problemas que involucren matemáticas.	.000	Significativo.
		Facilidad para las matemáticas.	.001	Significativo.
		Facilidad para la química.	.022	No es significativo.
		Gusto por la física.	.015	No es significativo.
H4	Familia.	Intervención familiar.	.580	No es significativo.
		Apoyo familiar.	.091	No es significativo.
H5	Mitos profesionales.	Creencia que dará un estatus más alto.	.000	Significativo.
		Creencia que dará mejor solvencia.	.000	Significativo.
		Creencia que sólo debe ser estudiada por hombre.	.565	No es significativo.
H6	Oferta educativa.	Infraestructura adecuada.	.089	No es significativo.
		Trámites rápidos.	.146	No es significativo.
		Conocimiento de oferta educativa.	.027	No es significativo.
		Sí o no recomendaría la UPT.	.044	No es significativo.
H7	Percepción del docente	Sí o no resuelve las dudas.	.285	No es significativo.
		Sí o no tiene prácticas innovadoras.	.104	No es significativo.
		Sí o no motivó.	.031	No es significativo.

Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de SPSS.

Los datos obtenidos se verificaron también mediante correlación de Pearson mediante preguntas tipo Likert donde 5 es totalmente de acuerdo, 4, de acuerdo, 3, ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2 poco de acuerdo

y 1, nada de acuerdo. En el cuadro 6 se muestran los resultados obtenidos mediante las correlaciones de Pearson.

Cuadro 6. Resultados obtenidos por correlaciones de Pearson.

Hipótesis	Dimensión	Indicador	Resultado	Análisis
H2	Elección vocacional.	Expectativas satisfechas.	.272	No es significativo.
		Vocación por la Ingeniería.	.261	No es significativo.
H3	Habilidades e intereses.	Gusto por resolver problemas que involucren matemáticas.	.234	No es significativo.
		Facilidad para las matemáticas.	.226	No es significativo.
		Facilidad para la química.	.158	No es significativo.
		Gusto por la física.	.160	No es significativo.
H4	Familia	Intervención familiar.	.051	No es significativo.
		Apoyo familiar.	.133	No es significativo.
H5	Mitos profesionales.	Creencia que dará un estatus más alto.	.293	Significativo.
		Creencia que dará mejor solvencia.	.388	Significativo.
		Creencia que sólo debe ser estudiada por hombres.	.007	No es significativo.
H6	Oferta educativa.	Infraestructura adecuada.	.130	No es significativo.
		Trámites rápidos.	.166	No es significativo.
		Conocimiento de oferta educativa.	.177	No es significativo.
		Sí o no recomendaría la UPT.	.152	No es significativo.
H7	Percepción del docente	Sí o no resuelve las dudas.	.098	No es significativo.
		Sí o no tiene prácticas innovadoras.	.127	No es significativo.
		Sí o no motivó.	.179	No es significativo.

Nota: Elaboración propia.

Para comparar con otras técnicas estadísticas los datos obtenidos se analizaron mediante el uso de regresiones. En el cuadro 7 se muestran los resultados que se obtuvieron mediante el uso de regresiones.

4. Conclusiones

Con base a los resultados expuestos en el estudio de los factores que inciden en la elección de una carrera de posgrado en el área científica-tecnológica es posible concluir que los de mayor influencia en el interés mostrado por los jóvenes en cursar una carrera de esta área son, por dimensión, los siguientes:

- En la dimensión elección vocacional, no se observaron resultados significativos.
- En la dimensión habilidades e intereses no se observaron resultados significativos.
- En la cuarta dimensión, familia, se puede detectar que ninguno de los indicadores resultó ser significativo.

- En la quinta dimensión, mitos profesionales, existen dos variables significativas: i) creencia de obtener un estatus más alto y ii) creencia de obtener mayor solvencia económica.
- La sexta dimensión, oferta educativa, se encontró que no es significativa.
- Por último, la séptima dimensión percepción del docente, se encontró que no es significativa.

En términos generales se puede observar que de los siete factores sólo uno es estadísticamente significativo: el factor mitos profesionales, en relación a la creencia de que estudiar una maestría dará un estatus más alto, y la creencia de que estudiar una maestría dará una mayor solvencia económica.

De tal manera que las hipótesis 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se rechazan y la hipótesis 7 se acepta.

Con base en estos resultados se abre un abanico de posibilidades desde distintos ámbitos de competencia

Cuadro 7. Resultados obtenidos por medio de regresiones.

Hipótesis	Dimensión	Indicador	Resultado	Análisis
H2	Elección vocacional.	Expectativas satisfechas.	.122	No es significativo.
		Vocación por la Ingeniería.	.137	No es significativo.
H3	Habilidades e intereses.	Gusto por resolver problemas que involucren matemáticas.	.027	No es significativo.
		Facilidad para las matemáticas.	.094	No es significativo.
		Facilidad para la química.	.083	No es significativo.
H4	Familia	Gusto por la física.	.032	No es significativo.
		Intervención familiar.	.077	No es significativo.
H5	Mitos profesionales	Apoyo familiar.	-.004	No es significativo.
		Creencia que dará un estatus más alto.	-.015	No es significativo.
H6	Oferta educativa	Creencia que dará mejor solvencia.	-0.256	Significativo.
		Creencia que sólo debe ser estudiada por hombres.	-.010	No es significativo.
		Infraestructura adecuada.	-.071	No es significativo.
		Trámites rápidos.	.008	No es significativo.
H7	Percepción del docente	Conocimiento de oferta educativa.	.015	No es significativo.
		Sí o no recomendaría la UPT.	-.070	No es significativo.
		Sí o no resuelve las dudas.	-.025	No es significativo.
H7	Percepción del docente	Sí o no tiene prácticas innovadoras.	-.072	No es significativo.
		Sí o no motivó.	.047	No es significativo.

Nota: Elaboración propia con datos obtenidos de SPSS.

para presentar alternativas que permitan atraer estudiantes hacia el área científica-tecnológica, en un nivel de posgrado, así como para disminuir los niveles de abandono en aquellos alumnos que ya se encuentran cursándolas. ©

Gisela Yamín Gómez Mohedano. Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Politécnica de Tlaxiaco, Hidalgo, México. Licenciada en Periodismo y Comunicación Colectiva por la Universidad Nacional Autónoma de México. Maestra en Mercadotecnia por la Universidad de las Américas Puebla, México. Doctorado en Dirección y Mercadotecnia por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, nivel candidato. Líneas de investigación: mercadotecnia relacional y mercadotecnia de servicios.

Mauro García Domínguez. Licenciado en Ciencias de la Comunicación en la Universidad de las Américas Puebla y en la Universidad de Lock Haven, Pennsylvania. Maestría en Mercadotecnia en la Universidad Madero. Exdirector de investigación de Mathieu Richerand Marketing, en donde colaboró en proyectos de anfitrionía y coordinó estudios para diversas marcas privadas y programas gubernamentales. Actualmente realiza investigaciones de mercado y brinda consultoría empresarial de manera independiente para productos y servicios.

Bibliografía

- Álvarez, Manuel. (2000). *La orientación vocacional a través del curriculum y de la tutorial*. Barcelona: Editorial Grao.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES, Anuario Estadístico 2010-2011, México. Disponible en extraído de http://www.anui.es/servicios/e_educacion/index2.php.
- Carrasco, Rafael. (1999). *Desarrollo de la motivación y las estrategias de aprendizaje en los estudiantes de nivel medio superior para mejorar su logro académico*. México: Universidad de las Américas.
- Bennedsen, Jens Aspersen (2007), Failure Rates in Introductory Programming. ACM-SIGSE Bulletin Vol. 39, 32-36.
- Biggs, John (2001). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Blázquez, Carola & Álvarez, Pamela & Bronfman, Nicolás & Espinosa, Juan. (2009). Factores que influyen la motivación de escolares en las áreas tecnológicas e ingenierías. *Revista Calidad en la educación*. 31 (47), pp. 46-64.
- De Puerto, Silvia Mónica & Minnaard, Claudia Lilia & Seminara, Silvia Alejandra. (2004). Errores en el aprendizaje de las matemáticas, *Revista de la Universidad de CAECE*, 19 (74), pp. 5-18.
- Gómez Mohedano, Gisela Yamin. (2012). *Generación de un Modelo de Marketing Relacional basado en la percepción hacia las ciencias exactas como factor que inhibe el interés en las áreas científico-tecnológicas*. *Memorias del XIX Congreso Internacional de Administración, Contaduría e Informática de la Universidad Nacional Autónoma de México*. México.
- Gorostiza, Luis. (2000). *Las matemáticas en México: educación y desarrollo*. México: Academia Mexicana de Ciencias.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, IMPI. (2013). Reporte Anual 2013 México. Disponible en <http://www.impi.gob.mx/quienessomos/documentos%20varios/ia2013.pdf>.
- Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. Informe 2009. Disponible en <http://www.oecd.org/pisa/pisaenpaol.htm>.
- Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. "Evaluación sobre Ciencia, Tecnología e Industria, (2007). Disponible en <http://www.oecd.org/centrodemexico/publicaciones/m%3a9xico--compendio%20de%20estudios%20y%20reportes%20de%20la%20ocde.pdf>.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Informe General de Ciencia y Tecnología 2011. México. Disponible en <http://www.conacyt.gob.mx>.
- León Mendoza, Teresa & Rodríguez Martínez, Rafael & Ortega Cortés, Verónica & González Cifuentes, Indira. (2006). La orientación vocacional y la modificación del criterio de pre elección de carrera técnica en alumnos del nivel medio superior en la CBTA No. 1 en el norte de México. *Revista Educere*, enero-marzo, año/vol. 10, número 032. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. pp. 71-76.
- López Haro, Gonzalo. (2011). China produce 300,000 ingenieros México sólo 40,000. *Revista electrónica Obras web*. Disponible en <http://www.obrasweb.mx/construccion/2011/07/01/china-produce-300000-ingenieros-mexico-solo-40000>.
- Muñiz Martelón, Patricia. (1997). *Trayectorias educativas y deserción universitaria en los ochenta*. México: ANUIES.
- Posada Ortiz, Diomedes. (2010). *Implementación de estrategias constructivistas en la enseñanza del álgebra, que fomenta en el desarrollo de la función neurocognitiva automonitoreo, como un estudio de caso de la educación primaria*. Medellín, Colombia.
- Rivas, Pedro. (2005). La educación matemática como factor de deserción escolar y exclusión social. *Revista Educere*, abril-junio, año/vol.9, número 029. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. pp. 165-170.
- Seade Kuri, José Antonio. (1985). *Aportaciones matemáticas*. México: Sociedad matemática mexicana.
- Scimago Research Group. Scimago Institutions Rankings, 2014. Disponible en: <http://www.scimagoir.com/research.php?rankingtype=research&indicator=scientific%20talent%20pool>.
- Valdivia Zamorano, María Irene. (2003). *Ambiente de aprendizaje autodirigido para matemáticas con modelado de estudiante*. México: Universidad de las Américas.
- Vila Küster & Aldás, Joaquín. (2003). *Desarrollo y validación de escalas de medida en marketing*. *Quadern de treball, 104*. (Nova época). Facultat d'Economía, Universitat de Valencia.
- Williams, Mary & Emerson, Carolyn. (2002). *Becoming leaders: A handbook for women in science engineering and technology*. St. John's, Canada: Memorial University of Newfoundland.