

**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**

XIX
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA

Área de investigación: Mercadotecnia

Dra. Gisela Yamín Gómez Mohedano
Universidad Politécnica de Tulancingo
Secretaría de Educación Pública.
yamgom@hotmail.com
gisela.gomez@upt.edu.mx



Octubre 8, 9 y 10 de 2014 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración



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

Resumen

Organismos internacionales como la OCDE han señalado que la región de Latinoamérica ha experimentado en los últimos años los niveles más bajos de competitividad, productividad científica, y actividades relacionadas con el conocimiento, además de existir desinterés de los estudiantes por cursar carreras relacionadas con la ingeniería, la ciencia y la tecnología.

Se consideró que la mercadotecnia puede ofrecer opciones para incrementar el interés por estas áreas y coadyuvar en la continuidad de quienes se encuentran cursándolas, para ello se llevó a cabo una investigación no experimental, cuantitativa, descriptiva y transversal simple, cuyo objetivo fue generar un modelo de marketing relacional que permita la atracción y retención de los alumnos de educación media superior hacia el estudio de alguna carrera del área científico-tecnológica, a partir del análisis de los factores que inciden en la toma de su decisión. El estudio se llevó a cabo en instituciones educativas del estado de Hidalgo; Se encuestaron 286 alumnos de una población de 1132 alumnos por egresar de los bachilleratos de la región de Tulancingo, Cuatepec, Santiago y Pachuca. Los resultados mostraron que uno de los factores que más afectan el interés por estudiar carreras del área científico-tecnológicas es las percepciones negativas que se tienen hacia el estudio de las matemáticas.

Palabras clave: Marketing Relacional, Educación, Enseñanza de las matemáticas.



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

Introducción

El propósito de esta investigación es detectar los factores que afectan el estudio de las carreras de científico-tecnológicas, para diseñar un modelo de marketing relacional que busque la atracción y retención de los alumnos que coadyuve en el fortalecimiento de estas áreas y permita incrementar el número de ingresos y egresos del área científico-tecnológica.

El Informe Global de Tecnología de la Información 2007-2008 del Foro Económico Mundial (FEM) categorizó a los países y concluyó que las economías que más progresaron durante los últimos siete años fueron aquellas que dieron mayor impulso a la educación científico-tecnológica. En contraste, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2009) señala que México ocupa el lugar 110, de 120 países incluidos, con menor número de graduados en carreras de ingenierías de todos los países miembros de dicha agrupación y ocupa el penúltimo lugar en matemáticas superando ligeramente a Chile, y el lugar 49 entre todas las economías participantes. Su promedio se encuentra 52 puntos por debajo de ellos y 15 por debajo de los países participantes del G20 (471) y es igual al promedio de los países con nivel similar de desarrollo (PISA, 2009). 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).

Los estudiosos 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 (Carrasco, 1999; Gorostiza, 2000; Rivas, 2000; León, 2003; Blázquez, Álvarez, Bronfman y Espinoza, 2009). Posada (2011) atribuye el bajo rendimiento escolar en las matemáticas en las diferencias individuales de los estudiantes específicamente las relacionadas a los diferentes niveles de desarrollo de las funciones neurocognitivas, especialmente el Automonitorio o la “habilidad neurocognitiva que le permite al estudiante monitorear y regular los propios comportamientos que se encuentran en ejecución.

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.



Con relación al marketing relacional los siguientes estudios señalan su importancia en las organizaciones: Sáinz, 2001; Reinares, 2002; Alfaro, 2004; Kotler y Keller, 2006; Gronroos, 2007; Kasper, 2007, entre los cuales destaca el trabajo de Kotler y Keller (2006), quienes consideran que este tipo de marketing tiene por objetivo establecer relaciones mutuamente satisfactorias y de largo plazo entre los principales actores, con la finalidad de conservar e incrementar la participación de la empresa en el mercado. Existen otros trabajos (Manes, 1997; Petrella, 2007; Carrasco, 2008; Sanders, 2009; Linoff, 2011) que vinculan el marketing relacional con la educación, haciendo hincapié en que las Instituciones de Educación, sin importar el nivel en el que se encuentren, deben considerar este tipo de marketing como una herramienta para mejorar las redes de comunicación dirigidas a la comunidad educativa e incluir un servicio más amplio en función de la demanda de la mismas.

Objetivo General

El objetivo de la investigación consiste en generar un modelo de marketing relacional que permita la atracción y retención de alumnos en el área científico-tecnológica, basado en la percepción del alumno hacia las ciencias exactas como factor que incide en la elección de estas carreras en las Instituciones de Educación Superior.

Marco Teórico

La educación superior y las matemáticas

En la educación superior es palpable la poca demanda que tienen las carreras de ingeniería y de ciencias, ya que se califica a estas áreas como *duras* en el sentido en que predominan materias como matemáticas, física, química, etc. En la literatura especializada se pueden encontrar múltiples variables que afectan directa o indirectamente su estudio.

Existen análisis (Gorostiza, 2000; Rivas, 2000; León, 2003; Valdivia, 2003; Blázquez, Álvarez, Bronfman y Espinoza, 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 argumentan 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, Álvarez, Bronfman y Espinoza, (2009) manifiesta los errores más comunes en el estudio de las matemáticas, los cuales son:



dificultad en el leguaje 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 (2003) llevó a cabo un estudio en el cual 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, 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.

Marketing relacional

De acuerdo con Reinares (2002) la teorización del marketing relacional tiene antecedentes confusos, debido a la focalización de instrumentos concretos más que en los propios conceptos genéricos o bien estratégicos. En este sentido se pueden encontrar desde los conceptos básicos hasta los análisis más completos en donde se mencionan las actividades del mismo, definiciones que describen las dimensiones del marketing relacional y su orientación al mercado (Tabla 1).



Tabla 1
Conceptos del marketing relacional

CONCEPTOS	CARACTERÍSTICAS
BÁSICOS	McKenna (1994) consideran que el marketing relacional son todas aquellas actividades de marketing dirigidas a establecer, desarrollar y mantener intercambios relacionales exitosos.
	Gummesson (2001) dice que el marketing relacional es simplemente marketing aplicado a relaciones, canales e interacciones
DIMENSIONES DEL MARKETING	Gronroos (2007) considera que el marketing relacional es un enfoque en el consumidor a largo plazo; hacer y mantener promesas a los consumidores; involucrar al conjunto de la organización en su sentido más amplio en actividades de marketing; implementar interactividad en los procesos de marketing; desarrollar una cultura de servicios a los consumidores; conseguir y usar información de los consumidores.
	Alfaro (2004) argumenta que el marketing relacional se define como la gestión estratégica de gestiones de colaboración con clientes y otros actores, con el objetivo de crear y distribuir valor de forma equitativa.
ORIENTACIÓN AL MERCADO	Zeithaml (2002) lo considera como una forma de orientar a toda la empresa hacia el mercado buscando un equilibrio entre los objetivos de la empresa y los clientes, para lo cual se analiza y anticipa la evolución del mercado; desarrollar estrategias adecuadas para alcanzar el posicionamiento deseado a largo plazo; negociar con la dirección y demás áreas, con el fin de desarrollar estrategias y cultura de marketing en todos los elementos de la empresa; fomentar un marketing relacional, integrando al cliente en el diseño, fabricación y venta de productos.
	Kasper (2006) considera al marketing relacional como la administración del cliente; a través de medir sus necesidades, temores, gustos, comportamiento dentro de su entorno o medio ambiente (social, cultural, político) teniendo en cuenta que estas características varían rápidamente lo que significa que las empresas deben estar en disposición y a la expectativa de dichas variaciones, con el fin de mantener la satisfacción de sus clientes y la consecución de otros.
DIMENSIÓN ESTRATÉGICA	Kotler y Keller (2006) dicen que el marketing relacional tiene por objeto establecer relaciones mutuamente satisfactorias y de largo plazo con los principales actores, con la finalidad de conservar e incrementar la participación de la empresa en el mercado
	Sáinz, 2001 argumenta que el marketing relacional, es la herramienta que nos ofrece el sustento para lograr conseguir la confianza del cliente, y por consecuencia su recomendación a otros compradores; esto contribuye como una estrategia de relación con nuestra clientela, creando lazos estables que satisfagan y logren un beneficio en común

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, la definición más conocida es la de Kotler y Keller (2006) quienes consideran que el objetivo del marketing relacional es establecer relaciones mutuamente satisfactorias y de largo plazo con los principales actores, con la finalidad de conservar e incrementar la participación de la empresa en el mercado. Sáinz (2001) considera al marketing relacional como una estrategia de apoyo en relación a los clientes, creando lazos estables que satisfagan y logren un beneficio en común.

También es importante conocer los conceptos integrados y utilizados en el marketing relacional (Tabla 2). Dentro de dichos conceptos el más relacionado con este tipo de marketing es el Customer Relationship Management (CRM).



Tabla 2
Conceptos integrados del marketing relacional

CONCEPTOS	CARACTERÍSTICAS
Marketing directo	Estructura de empresa orientada a la relación directa con el cliente.
CRM	Herramientas de comunicación e informática que posibilitan la estrategia relacional. Recursos de personalización en la comunicación.
Marketing one to one	Marketing one to one.- Estrategia individualizada, tratar de modo distinto a los diferentes clientes. Satisfacción y diferenciación por personalización.
Micromarketing	Incorporación del concepto segmentación a la estrategia de marketing. Elaboración de planes de marketing para segmentos o grupos de clientes
Data Base Marketing	Aplicación de la base de datos de clientes en las acciones de marketing.
Permission Marketing	Captura masiva de información personal de escasa validez (Internet) y la saturación del cliente, necesidad de activar la confianza y cumplir la normativa.
Internet Marketing	Adecuación del marketing al fin internet.
On-line marketing	La alta interactividad del medio internet supone ofrecer un nuevo enfoque de marketing para conseguir rapidez de respuesta. Adecuación del negocio a la Red y a un nuevo consumidor
e- Marketing	Adecuación del marketing a las empresas con modelos de negocio basados en el medio internet.
e- Loyalty	Técnicas de marketing para captar la lealtad del consumidor en Internet.
e- CRM	Parte o funcionalidades de las herramientas de CRM orientadas a capturar, procesar y facilitar la toma de decisiones respecto a la interacción del cliente en el medio internet.
Telemarketing	Utilización de las telecomunicaciones como medio para relacionarse o contactar con un cliente o potencial comprador.
Mailing y Direct Mail	Utilización del correo tradicional (no electrónico) como medio para relacionarse o contactar con un cliente o potencial comprador.
e-Mailing	Utilización del correo electrónico como medio para relacionarse o contactar con un cliente o potencial comprador.
Mass Media Direct Marketing	Utilización de los medios de comunicación de masas (TV, radio, prensa, etc) para establecer contacto con un cliente potencial (raramente actual). El mensaje tiene que incorporar el medio (teléfono, fax, carta, etc) por el que se establecerá el contacto.
Task-force	Fuerza de ventas. Apoyo a las acciones de marketing, mediante un equipo de vendedores, demostradores de producto o visitantes.
Web-contact	Función habilitada en una web-site que permite al internauta realizar consultas on-line sobre los servicios ofertados.

Fuente: Reinares (2002). pp. 20-23



Existen varios modelos de marketing relacional, sin embargo, uno de los más conocidos es el propuesto por Reinares (2002) que considera 8 etapas: identificar, informar, atraer, vender, servir, fidelizar y desarrollar la relación, así como crear una comunidad de usuarios con los elementos de CRM de procesos, gente y tecnología (Tabla 3).

TABLA 3

Elementos del modelo de marketing relacional

FASE DEL MKT RELACIONAL	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTA DE MKT RELACIONAL
Identificar Informar Atraer Vender	Segmentación del mercado Conocimiento de sus necesidades, preferencias, deseos, valores problemas, quejas.	Fuerza de ventas (Docentes, Coordinaciones académicas, Vinculación, Departamento de Servicios Escolares) Data base
Servir	Interacción con todos los públicos relacionados con el alumno: docentes de matemáticas, tutores, secretaría académica, departamento de servicios escolares.	Fuerza de ventas Redes sociales, Internet Bases de datos Medios masivos de comunicación
Fidelizar	Canal de escucha con el cliente.	CRM Direct mail
Desarrollar la relación	Personalización de servicios y solución de problemas basados en el conocimiento del estudiante.	Web contact Direct mail
Crear una comunidad de usuarios (CRM)	Casos de éxito, apoyo entre pares.	CRM Web contact Direct mail

Fuente: Elaboración propia

Este modelo propone una serie de acciones sistemáticas que permitan, a partir del diagnóstico obtenido, articular una metodología de atención, seguimiento, evaluación y retroalimentación con los alumnos actuales y potenciales que involucre todos las áreas en torno a la problemática, y que se apoye en herramientas de mercadotecnia relacional. Lo más complicado es crear una comunidad de usuarios, para ello es importante contar con un CRM que mejore los procesos internos como el cambio organizacional de la institución buscando un total enfoque en el cliente, buscar procesos más eficaces y eficientes y adecuar el mismo sistema CRM a las necesidades de la institución.



Estudio de los factores que afectan el estudio de las carreras científico-tecnológicas

Modelo de estudio

Para realizar el análisis de los factores que afectan el estudio de las carreras de científico-tecnológicas, se revisó la literatura especializada en el tema, y con base en ella se plantearon cinco factores que inciden en el bajo interés por estudiar estas áreas:

- 1) Trayectoria escolar;
- 2) percepciones desfavorables de la carrera (motivacionales, económicas, etc.);
- 3) asociación con áreas de las ciencias exactas,
- 4) percepción del docente;
- 5) orientación vocacional (Tabla 4 y 5; Figura 1).

Tabla 4
Factores que afectan el estudio de las carreras de ingeniería

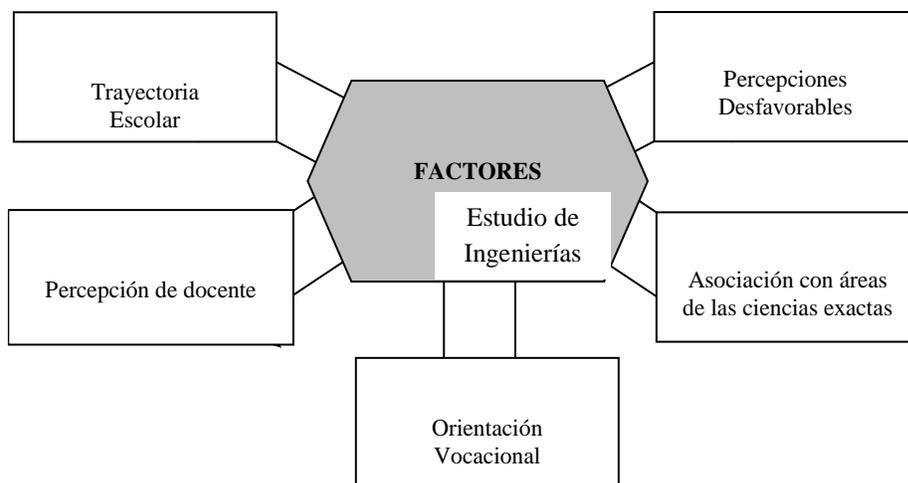
FACTORES	CARACTERÍSTICAS
Trayectoria Escolar	Esta variable se refiere a la evolución de los alumnos de acuerdo a los planes de estudio, así como el ritmo y grado de aprovechamiento, reflejado en un promedio (Muñiz, 1997).
Percepciones desfavorables	En esta variable se considera la percepción del bachiller en torno a las carreras del área de ingenierías. Motivados por los padres, la remuneración salarial, el área de profesional del ingeniero, oportunidades de empleo y número de materias de matemáticas.
Asociación materias de las ciencias exactas	Esta variable se refiere a la percepción de que las carreras de ingeniería tienen mayor número de materias de las ciencias exactas (Física, química y matemáticas).
Percepción del docente	Esta variable se refiere a la percepción que tiene el alumno del docente de las materias de las ciencias exactas (Cox, 2000).
Orientación Vocacional	La orientación 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)..

Fuente: Elaboración propia.



Figura 1

Factores que afectan el estudio de las carreras de ingeniería



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5
Elementos que integran cada factor

FACTORES	CARACTERÍSTICAS	
Trayectoria escolar	Promedio	Promedio de la educación secundaria y bachillerato.
	Calificación en las materia de ciencias exactas en secundaria	Reprobado en matemáticas, física o química en el plan de estudios de secundaria.
	Escolaridad de los padres	Máximo nivel de estudios padre y madre.
	Calificación en las materias de ciencias exactas en bachillerato	Reprobado en matemáticas, física o química en el plan de estudios de bachillerato.
Percepciones desfavorables	Desempeño profesional	Área profesional del ingeniero poco satisfactoria.
	Motivación de los padres	Apoyo económico y motivacional de los padres.
	Remuneración	Es una carrera con bajo nivel de ingresos.
	Oportunidades de trabajo	Existen pocas oportunidades de empleo.
	Relación con las matemáticas	En el plan de estudios se encuentra un número elevado de materias de matemáticas.
Asociación de con materias de las ciencias exactas	Preferencia por las materias de las ciencias exactas.	Materias en el área de física
		Materias en el área de biología
		Materias en el área de matemáticas
Percepción del Docente	Explicación y materiales que utiliza para su clase	Hombre; Mujer
		La simpatía y empatía del profesor favorecen el aprendizaje de los alumnos.
		Explica en forma adecuada sus clases.
		Utiliza material didáctico adecuado.
		Responde a las preguntas de los alumnos.
Tiene los conocimientos adecuados.		
Orientación Vocacional	Recibió orientación vocacional	Recibió orientación vocacional en forma periódica, realizó pruebas de aptitudes, visitó universidades, etc.

Fuente: Elaboración propia.

Metodología

Se diseñó una investigación no experimental, cuantitativa, descriptiva y transversal simple, para analizar los factores que afectan el estudio de las carreras del área científico-tecnológico y generar un modelo de marketing relacional que contrarreste los efectos de dichos factores en los alumnos por ingresar a las instituciones de educación superior del estado de Hidalgo. Los sujetos fueron alumnos por egresar de los bachilleratos de la región de Tulancingo, Cuatepec, Santiago y Pachuca. Se encuestaron 287 alumnos de una población de 1132.



Hipótesis

Por lo indicado anteriormente, se plantean las siguientes hipótesis

- H1: *La trayectoria escolar del alumno influye en su decisión de cursar una carrera del área de ingenierías.*
- H2: *La percepción desfavorable del alumno hacia las carreras del área de ingeniería influye en su decisión de estudiar una carrera de ésta área.*
- H3: *La asociación de un mayor contenido de materias de las ciencias exactas y en las ingenierías influye en la decisión del alumno de estudiar una carrera en esta área.*
- H4: *La percepción desfavorable del alumno hacia los docentes del área de ingeniería influye en su decisión de estudiar una carrera en esta área.*
- H5: *La orientación vocacional recibida por el alumno influye en su decisión de estudiar una carrera del área de ingenierías.*

Resultados

Para la obtención de resultados se utilizó: ANOVA, Prueba de muestras independientes, Chi cuadrada, Prueba de contingencia de coeficiente y análisis discriminante. De acuerdo a los datos obtenidos en cada una de las dimensiones, se aplicó la técnica estadística correspondiente (Cuadro 1).

Cuadro 1
Resultados generales por variable

Variable	Categoría	Relación con	Técnica	Resultado	Análisis
Trayectoria Escolar	Promedio secundaria	Interés en estudiar Ingeniería	ANOVA	.347	No significativo
			Muestras Independientes	.347	No significativa
	Promedio preparatoria	Interés en estudiar Ingeniería	Muestras Independientes	.263	No significativa
			ANOVA	.638	No significativa
	Escolaridad Madre	Interés en estudiar Ingeniería	ANOVA	.340	No significativa
	Escolaridad Padre	Interés en estudiar Ingeniería	ANOVA	.688	No significativa
	Materia con menos promedio secundaria	Matemáticas	Chi cuadrada	.000	No significativa
	Materia menor promedio en bachillerato	Matemáticas	Coeficiente de contingencia	.012	Si es significativa



Percepciones desfavorables	Desempeño profesional	Interés en estudiar ingenierías	Tabla cruzadas	SI 53.9	NO 42.6	No significativa
	Remuneración	Interés en estudiar ingenierías	Tabla cruzadas	SI 21.4	NO 2.6	No significativa
	Oportunidades de trabajo	Interés en estudiar ingenierías	Tabla cruzadas	SI 20.8	NO 20	No significativa
	Relación con las matemáticas	Interés en estudiar ingenierías	Tablas cruzadas	SI 3.9	NO 34.8	Si es Significativa
	Motivación de los padres	Interés en estudiar Ingeniería	Chi cuadrada	.006		Si es Significativa
Asociación con ciencias exactas	Gusto por las matemáticas	Interés por estudiar ingeniería	Chi cuadrada	.004		Si es Significativa
	Gusto por la Física	Interés por estudiar Ingeniería	Chi cuadrada	21.71		Si es Significativa
	Gusto por la Química	Interés estudiar Ingeniería	Chi cuadrada	12.766		Si es Significativa
Percepción docente	Simpático y empático	Gusto por las matemáticas	Chi cuadrada	.301		No significativa
			F	.132		No significativa
	Explica las clases	Gusto por las matemáticas	Chi cuadrada	.005		Si es Significativa
			F	.001		Si es Significativa
	Utiliza materiales adecuados	Gusto por las matemáticas	Chi cuadrada	.001		Si es Significativa
			F	.003		Si es Significativa
	Responde a tus preguntas	Gusto por las matemáticas	Chi cuadrada	.455		No significativa
			F	.237		No significativa
Está preparado	Gusto por las matemáticas	Chi cuadrada	.558		No significativa	
		F	.241		No significativa	
Orientación vocacional	Orientación vocacional	Interés por las áreas de Ingeniería	Chi cuadrada	.156		No significativa

Fuente: Elaboración propia.



Conclusiones

Con base a los resultados expuestos en el estudio de los factores que inciden en la elección de una carrera científico-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 trayectoria escolar**, se puede observar que la variable significativa es la calificación de la materia de matemáticas en el bachillerato.

En la **dimensión percepciones desfavorables** existen dos variables que son significativas, la motivación de los padres y la idea de que en las carreras de ingenierías se cursan muchas materias “duras”.

En la tercera **dimensión, asociación con las ciencias exactas**, se puede detectar que las tres variables que la conforman son significativas (Gusto por las matemáticas, por la física y por la química).

En la cuarta **dimensión, percepción del docente**, existen dos variables significativas: i) forma en que explica y ii) los materiales que utiliza.

Por último, la quinta **dimensión, orientación vocacional**, se encontró que no es significativa. En términos generales se puede observar que de los cinco factores sólo tres son estadísticamente significativos: el factor percepciones desfavorables, el factor asociación con las ciencias exactas y el factor percepción del docente. De tal manera que las hipótesis 1 y 5 se rechazan; la hipótesis 3 se acepta y las hipótesis 2 y 4 se aceptan parcialmente.

Es importante mencionar que el elemento recurrente en cada uno de los factores es el estudio de las matemáticas, de la forma como se enseñan y de los factores motivacionales que obtienen los alumnos por parte de los padres y de los docentes para aprenderlas. La problemática de la enseñanza de las matemáticas es un tema que requiere la realización de investigaciones desde diferentes ámbitos del conocimiento. Es por ello que desde el punto de vista de la mercadotecnia se propone un modelo de mercadotecnia relacional, que partiendo de descubrir los factores que afectan el estudio de las carreras de ingeniería, se lleven a cabo acciones sistemáticas y coordinadas que permitan la atracción y retención de los alumnos en estas áreas.

Utilizando el modelo de marketing relacional de Reinares (2002), las acciones concretas a realizar que se sugieren son: (Figura 1)

Identificar: Implica por parte del docente identificar el segmento meta (a su alumnado) y conocer los factores que podrían influir en su desempeño escolar: tipo de aprendizaje, situaciones familiares, trayectoria escolar.

Informar, atraer, vender: Derivado del diagnóstico inicial, se recomienda que las clases incluyan una metodología innovadora con materiales audiovisuales, representaciones, casos prácticos, etc.



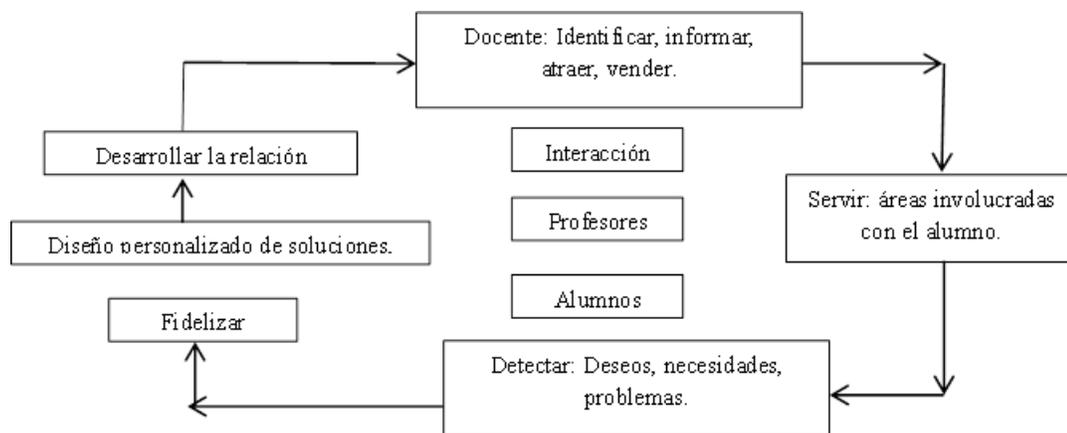
Servir.- En este paso deben involucrarse todos los públicos que interactúan con el alumno, iniciando con el docente de las materias de las ciencias exactas encaminado hacia la detección de problemas, necesidades y gustos de su alumno para su atención en el área correspondiente: servicios escolares, secretaría académica, tutores.

Fidelizar.- Concentrar y analizar los problemas, necesidades y gustos detectados entre los jóvenes estudiantes de esta área, enfocado principalmente a su trayectoria escolar relacionada con las materias de las ciencias exactas.

Desarrollar la relación.- Mediante la solución de la problemática individual, a través del diseño personalizado de soluciones, programas y servicios.

Crear comunidad de usuarios.- Incorporar en grupos a los casos de éxito detectados durante la implementación del modelo y propiciar el trabajo en pares como estrategia para la creación de una comunidad de usuarios.

Figura 1
Modelo de Mercadotecnia Relacional



Fuente. Elaboración propia

En este sentido, destacan iniciativas que han surgido con la intención de contrarrestar esta falta de interés por estudiar carreras científico-tecnológicas, así por ejemplo García (2001) asegura que la mejor forma de adueñarse de las bases lógico-matemáticas es a través del juego y de la motivación en el aula, alejándose de las prácticas didácticas que han llevado a que los niños presenten una actitud de temor, de fastidio y que hasta perciban como inútiles los conocimientos matemáticos en los que se les instruyen. De Puerto, Minnaard y Seminara (2002) comenta que en países como Alemania el motivar a los alumnos al estudio de las matemáticas se realiza desde el nivel preescolar. Innovación en la enseñanza de la Ciencia (INNOVEC) asociación civil promueve la enseñanza de las ciencias en la educación básica a través Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de la Ciencia que alientan la curiosidad natural de los niños y su interés por conocer el mundo como punto de partida para ayudarles a desarrollar habilidades de razonamiento y actitudes de aprendizaje. En 2004 la Facultad de Ingeniería del Instituto Universitario de la ciudad de Córdoba, el Programa de



Seguimiento y Orientación Académica (PSyOA) para aumentar la retención, mejorar el desempeño e incrementar el número de egresados, además mejorar la adaptación del alumno a la “vida universitaria” (Dimitroff, Murillo 2007). El New York Times (2010) reporta la iniciativa de un grupo importante de escuelas que ha estado llevando a cabo una iniciativa para enseñar a los niños a través del proceso ingenieril: diseñar, construir, probar y evaluar. No obstante estas iniciativas que ponen énfasis en el desarrollo de estrategias de aprendizaje para alentar, en algunos casos desde edades tempranas, el gusto hacia las áreas científicas, la mercadotecnia relacional propone una serie de acciones coordinadas y sistemáticas que involucran a todas aquellas áreas que convergen en torno al alumno y que deben trabajar de manera conjunta. Es en esta interrelación que la tecnología y el CRM cobra relevancia, al permitir la interacción de la universidad con el estudiante y tener visibilidad completa de su estatus actual en cuanto a admisiones, inscripciones, apoyo financiero, las cuentas de los estudiantes y las residencias Linoff (2011). Muchas universidades están adoptando este tipo de estrategias al integrar cada vez en mayor grado el uso de sus portales web en el propio desarrollo de su actividad principal (docencia e investigación, descarga de materiales, cursos virtuales etc.) y secundarias (actividades administrativas como inscripciones a cursos y exámenes, emisión de certificados de estudio, etc.), todo ello con la intención de adaptarse a las necesidades de sus clientes y de facilitar la relación con los mismos (Petrella, 2007).

Referencias

Alfaro, F.M. (2004). *Temas clave en el Marketing Relacional*. Madrid: McGraw Hill.

Álvarez, M. (2000). *La orientación vocacional a través del curriculum y de la tutorial*. Barcelona: Editorial Grao.

Carrasco R.S. (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.

Biggs, John (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid, Narcea

Blázquez, C., Álvarez, P., Bronfman, N. y Espinosa, J. (2009). Factores que influyen la motivación de escolares en las áreas tecnológicas e ingenierías. *Revista Calidad en la educación*. 31 (47), pp. 46-64.

Cox, S. (2000). *Como enfrentar el malestar docente : estrategias e ideas prácticas para los docentes y sus alumnos*. Barcelona: Octaedro.

Del Puerto, S., Minnaard, C., Seminara, S. (2004). Errores en el aprendizaje de las matemáticas, *Revista de la Universidad de CAECE*, 19 (74), pp. 5-18.

Dimitroff, Murillo. (2007) Dos Estrategias para el acompañamiento y seguimiento académicos del ingresante a carreras de Ingeniería: alumnos asesores y alumnos tutores. Instituto Universitario Aeronáutico de Córdoba.



- García, A. G. (2001). *El método comunicativo y participativo de las matemáticas*. México: Universidad de las Américas.
- Gorostiza, L. (2000). *Las matemáticas en México : Educación y desarrollo*. México : Académia Mexicana de Ciencias.
- Gronroos, C. (2007). *Service management and marketing*. England: John wiley & sons.
- Gummesson, E. (2001). Relationship marketing activities, commitment and membership behaviors in profesional associations. *Journal Marketing*, 64 (3).
- Informe de la Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico. (2009).
- Kasper, H. (2006). *Services marketing management*. England: John wiley & Sons.
- Kotler, P.; Keller, L. (2006). *Dirección de marketing*. México: Pearson.
- León, L. E. (2003). *La ingeniería en México*. México : UTP.
- Linoff, G. (2011). *Data mining techniques : for marketing, sales and coustomerrelationship management*. USA : Wiley Pub.
- López, Haro (2011). *China produce 300, 000 ingenieros, México sólo 40, 000*. Secretario General de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.México.
- Manes, E. G. (1997). *Predicate transformer semantics*. New york : Cambrige University Press.
- McKenna (1994). *Marketing relacional*. Barcelona: Ediciones Paidos.
- Muñiz, M. P. (1997). *Trayectorias educativas y deserción universitaria en los ochenta*. México: ANUIES.
- Palacios, A.M. (2000). *El futuro de la educación superior*. México: UAM.
- Petrella, C. (2008). Gestión de la relación de las universidades con docentes, estudiantes y egresados. *Revista Iberoamericana de Educación*, (1), pp. 5-25.
- PISA 2009. *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos*. OCDE. Informe español. Instituto de Evaluación, Ministerio de Educación, Gobierno de España.
- Posada, D. (2010). *Implementación de Estrategias constructivistas en la enseñanza del álgebra, que fomenten el desarrollo de la función neurocognitiva Automonitoreo, como un estudio de caso en la sección 11 del grado octavo de la educación básica de la I.E INEM "José Félix de Restrepo"*. Universidad Nacional de Colombia, 2010.
- Reinares, P. (2002). *Marketing relacional, un nuevo enfoque para la seducción y fidelización del cliente*. España: Prentice Hall.



- Ruiz, B., Suárez, L., Ortega, P., Servín, C., Flores, C. y Torres, J. L. (2007). Actividades de aprendizaje de probabilidad y Estadística con uso de tecnologías de la información y la comunicación. *Actas de la XIII Jornadas sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*. Granada, España.
- Rivas, T. M. (2000). *Políticas educativas y equidad en México*. México: SEP.
- Sáinz, M. (2001). *La distribución comercial: opciones estratégicas*. México: ESIC.
- Sanders, D. J. (2009). *Hecho para servir: como impulsar el desempeño de sus empleados de la línea frontal*. México: McGraw-Hill.
- Seade, J. A. (1985). *Aportaciones matemáticas*. México: Sociedad matemática mexicana.
- Valdivia, Z.M. (2003). *Ambiente de aprendizaje autodirigido para matemáticas con modelado de estudiante*. México: Universidad de las Américas.
- Vila, N., Küster, I., & Aldás, J. (2003). Desarrollo y validación de escalas de medida en marketing. *Quadern de treball*, 104. (Nova época). Facultat d'Economía, Universitat de Valencia.
- Williams, F. & Emerson, C. (2002). *Becoming leaders: A handbook for women in science engineering and technology*. St. John's, Canada: Memorial University of Newfoundland.
- Zeithaml, V. (2002). *Marketing de servicios: un enfoque de integración del cliente a la empresa*. México: McGraw-Hill.

