

# LA COMPETITIVIDAD ELÁSTICA. INVESTIGACIÓN *IN SITU* EN ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR EN LA REGIÓN SUROESTE DEL ESTADO DE GUANAJUATO.

**M en DO David Israel Contreras Medina<sup>1</sup>**

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato. dicontreras@utsoe.edu.mx

**M en F Miguel Ángel Andrade Oseguera<sup>2</sup>**

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato. maandrade@utsoe.edu.mx

**Ing. Thania Elena Cabrera Ybarra<sup>3</sup>**

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato. Thania91\_06@hotmail.com

## RESUMEN

La presente investigación trata de identificar el nivel de competitividad de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato considerando el modelo elasticidad precio de la demanda, dividido en tres etapas: 1) Planteamiento del problema y la explicación de la metodología de la investigación incluyendo un análisis de confiabilidad del instrumento de medición; 2) La aplicación del modelo de elasticidad precio de la demanda a estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato; 3) El análisis del desempeño de los estudiantes de nivel superior de la región y la correlación entre sus variables a través de la prueba de hipótesis ji cuadrada.

**Palabras clave:** Competitividad-Modelo de la Elasticidad Precio de la Demanda- Horas de Estudio-Desempeño Académico-Calificaciones.

## ABSTRACT

The next research try to identify the level of competitiveness of students in the Southwest region of the state of Guanajuato model considering the price elasticity of demand, consisting of three stages: 1) Problem statement and the explanation of the methodology research including an analysis of reliability of the measurement instrument; 2) The application of the price elasticity of demand in students of Southwest region of Guanajuato State; 3) The analysis of the performance of senior students of the and its correlation through of ji square application hypothesis probe.

**Keywords:** Competitiveness-Model of the Price Elasticity of Demand-hours-Study-Academic Performance Ratings.

---

<sup>1</sup> David Israel Contreras Medina M en DO es Maestro en Desarrollo Organizacional y actualmente Profesor de Tiempo Completo en La Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato.

<sup>2</sup> Miguel Ángel Andrade Oseguera M en F es Maestro en Fiscal y actualmente Profesor de Tiempo Completo en La Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato.

<sup>3</sup> Thania Elena Cabrera Ybarra es pasante de Ingeniero por la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato.

## 1 INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, el término 'competitividad' ha tenido diferentes definiciones de acuerdo a las variables utilizadas, su nivel de aplicación o al enfoque utilizado.

Uno de los organismos reconocidos a nivel mundial es el International Institute for Management Development por sus siglas IMD el cual define a la competitividad como "el incremento de la prosperidad de su población como un todo".

En una visión global, pero expresada a nivel personal Boltho (1996) describe la competitividad como "un objetivo a largo plazo que eleva los estándares de vida", mientras que Fagerberg (1996) la describe como "la habilidad de un país de asegurar un estándar alto de vida comparado con otros países en el presente y futuro". Artto (1987) la define como "el grado en el cual el país puede libremente, y bajo las condiciones de mercado, producir bienes y servicios que satisfagan el mercado internacional mientras simultáneamente expande los ingresos de sus propios ciudadanos".

Para muchos otros autores la competitividad es una palabra sin significado cuando es aplicado a las economías nacionales, ya que el concepto de competitividad lo reduce a productividad, y esta no puede ser concebida a nivel nacional (Krugman, 1994). A esto se le han sumado autores como Reinert (1995) en el cual menciona que el uso de la palabra competitividad no es definida con propiedad.

Derivado de esto, diversos investigadores continúan estudiando el uso conceptual de la competitividad en sus diferentes países, teniendo en cuenta un objetivo: maximizar el bienestar incorporando condiciones sociales, la preservación del ambiente y los ingresos (Ülengin et al, 2011).

A nivel internacional la situación externa y los recursos son diferentes para gran parte de los países ya que dentro de sus condiciones, se deben de incluir variables como un alto o bajo ingreso económico, nivel de empleo, producto interno bruto o la inflación aún y cuando la producción de bienes del país se encuentre al máximo y el mercado internacional se encuentre satisfecho.

El concepto de competitividad, en un sentido general, es llevado a la práctica por todos los países y organizaciones, en la medida de sus posibilidades, ya sea incrementando la inversión interna, gestionando convenios de libre comercio o incrementando los programas sociales que apoyen a la gente, por ello, la competitividad nacional de acuerdo al World Economic Forum por sus siglas WEF (2006) es definida como "una serie de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad de un país", de esta forma, la competitividad es medida por su productividad que soporta los altos salarios, una moneda nacional estable, retorno de capital y un alto desarrollo humano (Sala-I-Martin, 2007).

En este sentido, un pilar prioritario hacia la maximización del bienestar de la población es la calidad Institucional. Al respecto, Hanushek y Wöbmann (2010), realizaron un estudio a 50 países durante el periodo 1960-2000, y en donde sostienen precisamente, que la calidad institucional y educativa es importante para la competitividad de los países.

En América Latina, las actividades hacia la calidad institucional y educativa son medidas desde diferentes enfoques. Uno de ellos, es el desarrollado por el Ranking Iberoamericano Scimago Institutions Rankings SIR 2012 el cual mide la competitividad de las Instituciones educativas en América Latina utilizando indicadores como la colaboración internacional, calidad científica promedio y publicaciones, con el objetivo de otorgar un nivel competitivo y mejorar su calidad.

A nivel local, otra de las formas en que se refleja la calidad institucional y educativa, se traduce en el porcentaje de alumnos egresados o el nivel de desempeño académico de sus educandos pero en pocas ocasiones se investiga las formas en que esta se lleva a cabo, quizás por ello, países como: Alemania, Francia, Austria, Canadá, Inglaterra, Nueva Zelanda, Italia y Japón, han adoptado nuevas metodologías de competitividad, como lo es la formación basada en competencias (García, 2008).

La formación basada en competencias es un modelo que se encuentra asociado con la certificación y evaluación de la calidad educativa y por consecuencia a la homologación de los planes de estudio entre diversas instituciones en México y el mundo (Díaz Barriga, 2003), abarcando gran parte de este tipo de instituciones.

La propuesta de investigación es basada en analizar la competitividad de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato en su modalidad de competencias profesionales, a través de dos variables, horas de estudio y desempeño académico. Para ello, se han investigado a los alumnos de la región aplicando el modelo de elasticidad precio de la demanda comprobado por la utilización de la prueba estadística de ji-cuadrada (Levin y Rubin, 2010).

## **2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Ante el surgimiento de diversos factores como la competitividad, la situación para los países como para las Instituciones, no se han reflejado en mayores beneficios, sino todo lo contrario, se ha puesto a prueba su valía, tratando de adoptar paradigmas que apoyen su adaptación al medio ambiente.

La competitividad se ve reforzada con el surgimiento de instituciones como el Banco Mundial (BM) en los años cuarenta o la Organización Mundial de Comercio (OMC) en los ochentas, los cuales promueven la necesidad de asegurar la fácil circulación de corrientes comerciales y financieras con la mayor libertad posible (Organización Mundial del Comercio, 2013), de esta forma la competitividad, a través de la abolición de fronteras, se hacía presente.

De acuerdo con el World Competitiveness Yearbook, (2012), México en cuestión a la competitividad, se ubica en la posición 37 de un total de 59 economías, estadística que hace a México un país por debajo de más de la mitad de los países analizados y en donde sus vecinos del norte, Estados Unidos de América y Canadá, se ubican dentro de los diez primeros lugares.

La competitividad es uno de los aspectos que deben de tener las regiones y ciudades para promover el bienestar en sus residentes (Banco Mundial, 2013), en base a esto, existen diversos estudios que han medido la competitividad.

Uno de estos estudios es el desarrollado por Golany y Thore. Su modelo mide la competitividad considerando el gasto del gobierno y el número de programas que apoyan el desarrollo resultando en la evaluación de la competitividad de acuerdo al desarrollo económico y social (Ülengin et al, 2011,). Esta investigación se realizó a 72 países de acuerdo a su desarrollo social y económico, incluyendo gastos del gobierno aplicados en programas económicos y sociales. El modelo ha sido analizado incluyendo una variedad de metodologías combinando el desarrollo como un objetivo que contiene una serie de atributos utilizando escalas anteriormente fijadas y que pueden elegirse de manera subjetiva, otorgándoles una ponderación a los criterios.

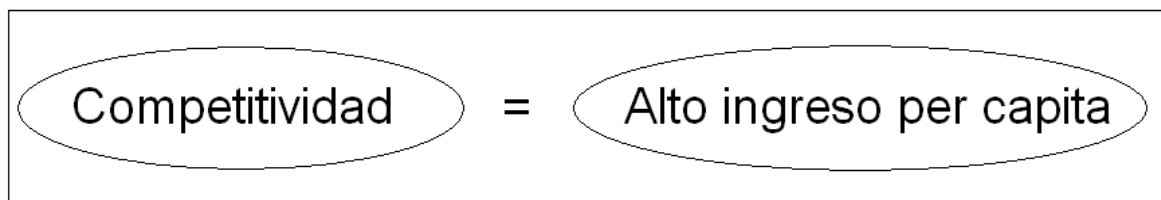
**Figura 1. Modelo de competitividad Golany y Thore.**



*Fuente: Elaboración propia con base en el modelo Golany y Thore..*

Otro modelo fue el desarrollado por Boltho (1996) en el cual propugna una visión a largo plazo en la competitividad internacional esperando como resultado un alto bienestar económico. Para este modelo el ingreso per cápita o bruto puede ser visto como el elemento más importante en comparación con indicadores alternativos, proponiendo así una pronta señal para medir la competitividad internacional de los diferentes países.

**Figura 2. Modelo de competitividad de Boltho.**



*Fuente: Elaboración propia con base en modelo de Boltho.*

Su modelo, procura medir la competitividad internacional, de acuerdo al ingreso individual de su población y que incluso se puede realizar a nivel local, sin embargo, la finalidad del modelo obliga a considerarlo como un parámetro de medición, ya que el objetivo es considerar al individuo como la fuente más clara de competitividad y productividad.

Actualmente, el incremento de la productividad tiene su origen en el talento y en la incorporación del capital humano con mayor capacitación, ya que, mientras las organizaciones del siglo XX basaron su ventaja competitiva en los recursos de propiedad, las organizaciones del siglo XXI, basan su ventaja competitiva en el talento humano y el conocimiento (IMCO, 2009). Hoy, existe un esfuerzo de los países y organizaciones por adoptar al conocimiento como una parte implícita a sus actividades diarias, llevando a cabo un aprendizaje interno dentro de la conjunción individuo-organización. Por ello, la evaluación de la competitividad resulta un concepto clave que se utiliza para proporcionar información acerca de la situación actual de las organizaciones, instituciones e individuos, mostrado a partir de una variedad de variables. En este sentido, la medición competitiva de las personas, considerando su nivel de rendimiento y sus formas de gestionarlo, resulta importante para proporcionar el capital

humano necesario para obtener una ventaja competitiva y elevar el nivel de desarrollo humano de la población.

## **2.1 Justificación**

Con el surgimiento de la competitividad, los sectores se han enfrentado a una serie de retos y desafíos que altera las barreras económicas promoviendo la interacción con el entorno.

En respuesta a este nuevo concepto, cada día más países se encuentran promoviendo el desarrollo económico a través de la adquisición de nuevos conocimientos que promuevan la habilitación de los individuos a nivel institucional y que estos generen un mayor desarrollo en las organizaciones además de promover nuevas oportunidades para los individuos.

La relación entre conocimiento y competitividad ha sido clave para la creación y desarrollo de las organizaciones. En un estudio realizado por el Journal of Knowledge Management se reportó que más del 90% de los encuestados perciben a sus organizaciones como intensas en conocimiento (Chase, 1997).

La necesidad de investigar la gestión y evaluación los conocimientos es clave para la competitividad de las organizaciones, es por ello que las formas y lugares en donde se obtienen se convierten en un aspecto importante para que las personas obtengan un nivel de competencia mayor. Por lo anterior, la medición de la competitividad desde diversos escenarios proporciona información valiosa necesaria para llevar a cabo una óptima toma de decisiones en el nivel institucional y organizacional.

## **3 METODOLOGÍA**

La presente investigación fue definida de manera cuantitativa-descriptiva considerando la inclusión del modelo de elasticidad precio de la demanda aplicado a estudiantes de nivel superior de la Región Suroeste del Estado de Guanajuato y comprobando los resultados con la aplicación de ji cuadrada.

### **3.1 Objetivo de investigación.**

Identificar el nivel de competitividad de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato considerando el modelo elasticidad precio de la demanda.

### **3.2 Pregunta de investigación.**

¿Cuál es el nivel de competitividad de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato?

### **3.3 Identificación de variables.**

Variable independiente: Horas de estudio (semanales).

Variable dependiente: Calificaciones (Competitividad).

### **3.4 Hipótesis.**

Para la investigación se han manejado 3 hipótesis.

En la hipótesis nula  $H_0$  de manera general y se ha manejado:  $H_0$ = Las horas de estudio y calificaciones de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato son independientes. De esta, se ha derivado una primer Hipótesis nula  $H_{0-1}$  bajo la aplicación del modelo de elasticidad, registrando  $H_{0-1}$ = la competitividad es inelástica ya que, aún y cuando

las horas de estudio tengan una variación significativa, las calificaciones continuaran sin cambios importantes, por lo que existiría independencia de variables.

En el mismo sentido se manejó una hipótesis alternativa general  $H_1$  en donde se registró:  $H_1$ = Las horas de estudio y las calificaciones de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato son dependientes. Bajo el mismo supuesto, se ha formulado una primer hipótesis alternativa  $H_{1-1}$  a la luz de la aplicación del modelo, teniendo:  $H_{1-1}$ = la competitividad es elástica ya que a la mínima variación de las horas de estudio existe un cambio significativo en las calificaciones, por esto existiría una dependencia de las variables.

**Figura 3. Convergencia de  $H_0$  y  $H_1$ .**

1

*Fuente: Elaboración propia con base en hipótesis argumentadas*

### **3.5 Diseño de investigación.**

El diseño es bajo un enfoque no experimental descriptivo transversal ya que se pretende proporcionar una representación del nivel de competitividad de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato, bajo la aplicación de un modelo econométrico considerando la recolección de datos de campo en dos tiempos diferentes durante el año de 2013.

### **3.6 Muestra.**

La unidad de muestreo se realizó entre los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato mediante el método probabilístico y la técnica estratificada.

Para determinar la muestra de la investigación se utilizó la fórmula de la muestra finita bajo un grado de confianza de 95% con un error de estimación de 5% bajo la base de alumnos de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE).

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

Dónde:

$\sigma$ =Grado de confianza (95%)

$e$ = Error de estimación (5%)

$p/q$ = Probabilidad a favor/ probabilidad a favor (50/50)

$N$ = Población total.

$n$ = Tamaño de la muestra.

La población utilizada para el cálculo la muestra fue de 672 alumnos de diferentes carreras de nivel superior. De esto se derivó una muestra de 346 alumnos de nivel superior en la región Suroeste del Estado de Guanajuato.

### **3.7 Confiabilidad.**

Para revisar la confiabilidad se aplicó un Alfa de Cronbach al instrumento de recolección de datos, el cual contiene nueve preguntas de las cuales se aplicaron en dos tiempos y en donde se tuvo un resultado de .894 en las tres preguntas medulares de la investigación que apoyan en la identificación de los datos para la aplicación del modelo. Apoyados en la aportación de Nunnally (1978) en donde menciona que la confiabilidad de la investigación es aceptable si se obtuvo un resultado de al menos 0.8.

**Tabla 1. Estadísticos de fiabilidad.**

Alfa de Cronbach	N de elementos
.894	3

*Fuente: Elaborado con programa SPSS v 21.*

Además para comprobar la dependencia de los atributos de las dos variables utilizadas en la investigación que son las calificaciones de los alumnos (desempeño académico) y las horas de estudio en la región Suroeste del Estado de Guanajuato, se aplicó la prueba de ji-cuadrada para comprobar las hipótesis de dependencia o independencia ( $H_0$  y  $H_1$ ) con un nivel de significancia de 0.10.

### 3.8 Operatividad.

La operatividad de las variables fue aplicada considerando el concepto de la variable de competitividad medido a través de las horas de estudio y calificaciones de los estudiantes en la región suroeste del Estado de Guanajuato.

**Tabla 2. Operatividad de las variables.**

Concepto	Paradigma	Indicador	Operatividad
Competitividad	Modelo Elasticidad precio de la demanda	Estudio y desempeño académico	Horas de estudio y calificaciones.

*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.9 Fuente de información.

Primarias- Información obtenida de trabajo de campo.  
 Secundarias-Sitios de internet, biblioteca virtual.

### 3.10 La metodología conforma la aplicación de tres etapas:

Etapas 1:  
 Aplicación del instrumento en dos tiempos diferentes.

1.- El primero fue en el mes de Abril 2013 a 346 alumnos de Estudiantes de nivel superior aplicado a estudiantes de UTSOE.

2.- El segundo fue en el mes de Agosto del 2013 ubicando a los mismos 346 estudiantes de nivel superior de la región Suroeste del Estado de Guanajuato aplicado a estudiantes de UTSOE.

Para esto se consideraron estudiantes de los municipios de la parte Suroeste del Estado de Guanajuato como son: Valle de Santiago, Salamanca, Jaral del Progreso, Moroleón, Yuriria, Celaya, Uriangato, Cortazar, Pueblo Nuevo, Villagrán inclusive de Pénjamo, Abasolo, Irapuato, León y Guanajuato; agrupados dentro de tres áreas de estudio: Económico Administrativa, Físico Matemática y Químico Biológica (SEP, 2010).

Etapas 2:

Se realizó la aplicación del modelo de elasticidad precio de la demanda mediante la siguiente fórmula:

Formula de la elasticidad precio de la demanda

$$E_D = \frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2) / 2} / \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2) / 2}$$

*Fuente: Samuelson (2006)*

Dónde:

$\Delta Q$  = Incremento porcentual de la demanda entre la demanda.

$\Delta P$  = Incremento porcentual del precio.

La adecuación de la presente investigación será a través de lo siguiente, tratando de medir las variables dependientes:

**Q1**= Calificación promedio del mes de Abril.

**Q2**= Calificación promedio del mes de Agosto.

**P1**= Cantidad de horas estudiadas durante el periodo Abril.

**P2**= Cantidad de horas estudiadas durante el periodo de Agosto.

La lectura de la aplicación del modelo se registró si  $E_D < 1$  se dice que la relación es inelástica; si  $E_D > 1$  se dice que la relación es elástica; si  $E_D = 1$  se dice que la relación es unitaria.

Etapas 3:

Dentro de esta etapa se analizó el desempeño académico de los estudiantes de la región Suroeste de Guanajuato a través las calificaciones obtenidas en los diferentes tiempos de la investigación, registrando su aumento o disminución y además de conformar los datos, de acuerdo a la calificación obtenida y a las horas de estudio.

Los datos anteriores se conformarán en frecuencias observadas y obtener las frecuencias esperadas y aplicar la prueba de hipótesis de ji cuadrada y realizar la comprobación de las mismas respectivas.

## 4 RESULTADOS

Para la lectura de resultados, en el caso del área Económico Administrativa se consideraron las carreras de Gestión empresarial, Desarrollo de Negocios y Contabilidad. Para el área Físico Matemática fueron Mantenimiento, Mecánica, Diseño de modas y Tecnologías de la Información. El área Químico Biológica se consideró Procesos Agroindustriales y Agricultura Sustentable.

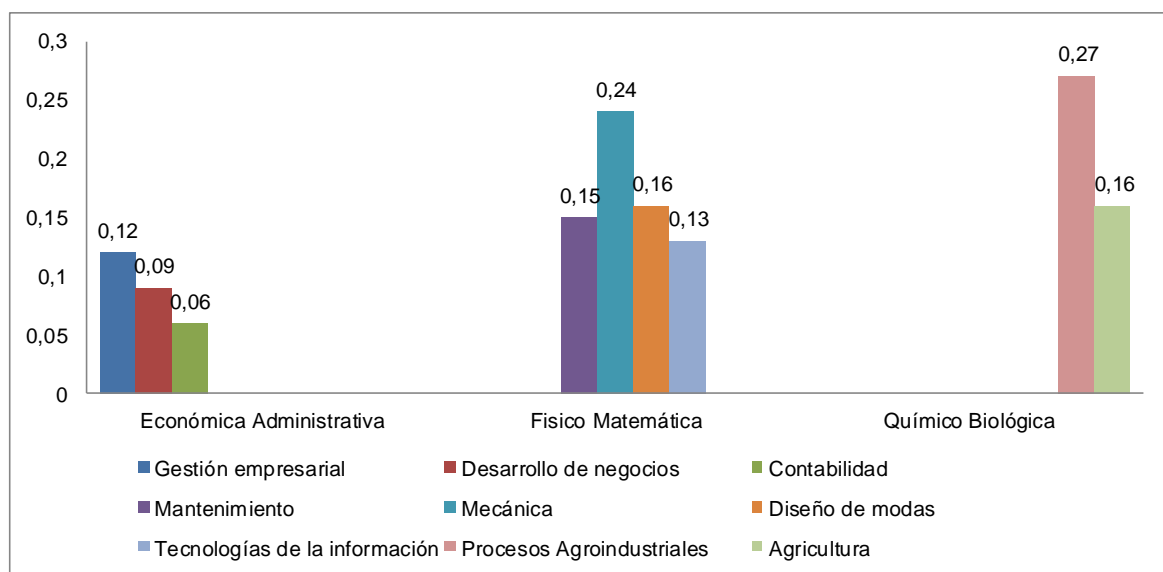
La aplicación del modelo elasticidad precio de la demanda dio como resultado un rango de 0.06 a 0.27 de acuerdo al área correspondiente y en donde no existe una variabilidad importante en los datos.

**Tabla 3. Resultado de la aplicación del modelo elasticidad precio de la demanda.**

Área	Carrera	Resultado de aplicación del modelo Elasticidad precio de la demanda
Económico Administrativa	Gestión empresarial	0.12
	Desarrollo de negocios	0.09
	Contabilidad	0.06
Físico Matemática	Mantenimiento	0.15
	Mecánica	0.24
	Diseño de modas	0.16
	Tecnologías de la información	0.13
Químico Biológica	Procesos Agroindustriales	0.27
	Agricultura	0.16

*Fuente: Elaboración propia con base en aplicación de modelo.*

**Grafico 1. Resultado de la aplicación del modelo elasticidad precio de la demanda.**



*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

En el mismo sentido, se obtuvieron los datos de la competitividad medidos a través de las calificaciones de los estudiantes, segmentando las tres dimensiones anteriores y bajo los dos tiempos de investigación.

Los resultados reflejaron una competitividad a la baja ya que los promedios descendieron, en uno de ellos se mantuvo y solo en uno existió un aumento.

Los promedios estuvieron registrados en un rango inicial (Abril) de 8.4 a 8.9 mientras que el rango final (Agosto) estuvo entre 7.9 y 8.8.

**Tabla 4 Comparativo de calificaciones.**

Área	Carrera	Competitividad	
		Promedio calificaciones Abril	Promedio calificaciones Agosto
Económico Administrativa	Gestión empresarial	8.8	8.6
	Desarrollo de negocios	8.9	8.7
	Contabilidad	8.9	8.8
Físico Matemática	Mantenimiento	8.6	7.9
	Mecánica	8.4	8.3
	Diseño de modas	8.6	8.6
	Tecnologías de la información	8.5	8.6
Químico Biológica	Procesos Agroindustriales	8.5	8.2
	Agricultura	8.5	8.4

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

Por lo anterior, se deduce que el nivel de competitividad registrado refleja que la existencia de inelasticidad ya que  $n < 1$ . Con base a los resultados, se puede argumentar que la inelasticidad es sinónimo de baja competitividad en la región Suroeste del Estado de Guanajuato, por lo que asume que el resultado elástico reflejará un aumento en la competitividad en el desarrollo académico de los alumnos.

**Tabla 5 Resultado de la aplicación del modelo elasticidad precio de la demanda y su correlación con los promedios.**

Área	Carrera	Resultado de aplicación del modelo Elasticidad precio de la demanda	Análisis de promedios
Económico Administrativa	Gestión empresarial	Inelástica	Disminuyó
	Desarrollo de negocios	Inelástica	Disminuyó
	Contabilidad	Inelástica	Disminuyó
Físico Matemática	Mantenimiento	Inelástica	Disminuyó
	Mecánica	Inelástica	Disminuyó

	Diseño de modas	Inelástica	Se mantuvo
	Tecnologías de la información	Inelástica	Aumentó
Químico Biológica	Procesos Agroindustriales	Inelástica	Disminuyó
	Agricultura	Inelástica	Disminuyó

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

La consideración de las variables de horas de estudio y calificaciones para la aplicación del modelo han demostrado un resultado inelástico en el 100% de los casos. Por ello, la importancia de las horas de estudio continúa siendo un elemento prioritario.

Para la comprobación de  $H_0$  y  $H_1$  mediante la aplicación de ji cuadrada se realizó la agrupación de datos de acuerdo con el área respectiva. Para esto, se han considerado los dos tiempos de investigación bajo una agrupación total de 692 en los dos tiempos de investigación y en donde en esta primera agrupación se obtuvieron 200 datos segmentados de acuerdo a las horas de estudio y las calificaciones obtenidas en el área económico-administrativa.

Dentro de este primer grupo de datos se tiene que la calificación más frecuente es de 8 a 9 con 1 a 10 horas de estudio entre los alumnos de la región Suroeste del Estado de Guanajuato.

**Tabla 6. Datos del área económico-administrativa, clasificados por las horas de estudio y sus calificaciones.**

Ji cuadrada	Horas de estudio/ Calificaciones	7 a 8	8 a 9	9 a 10	Total
Económico administrativa	De 1 a 10 horas	5	91	64	160
	De 11 a 20 horas	1	9	18	28
	Más de 20 horas	0	4	8	12
		6	104	90	200

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

De acuerdo a las frecuencias observadas FO y esperadas FE se tiene un resultado para el área económico administrativa de  $\chi^2 = 8.51$  y en donde de acuerdo al nivel de significancia y los grados de libertad se tiene un rango de aceptación de  $H_0 = 7.779$ .

**Tabla 7. Calculo de las frecuencias esperadas y ji-cuadrada a partir de los datos del área económico-administrativa.**

<b>Fo</b>	<b>Fe</b>	<b>Fo-Fe</b>	<b>(FoFe)<sup>2</sup></b>	<b>(FoFe)<sup>2</sup>/Fe</b>
5	4.80	0.20	0.04	0.008
91	83.2	7.80	60.84	0.73
64	72	-8.00	64	0.89
1	0.84	0.16	0.03	0.03
9	14.56	-5.56	30.91	2.12
18	12.6	5.40	29.16	2.31
0	0.36	-0.36	0.13	0.36
4	6.24	-2.24	5.02	0.80
8	5.4	2.60	6.76	1.25
<b>χ<sup>2</sup>=</b>				<b>8.51</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

Con respecto al área Físico matemática la situación es diferente ya que se obtuvieron 384 datos entre los dos tiempos de investigación obteniendo que la calificación con mayor frecuencia es de 8 a 9 estando de 1 a 10 horas de estudio semanales.

**Tabla 8. Datos del área físico-matemática, clasificados por las horas de estudio y sus calificaciones.**

<b>Ji cuadrada</b>	<b>Horas de estudio/Calificaciones</b>	<b>7 a 8</b>	<b>8 a 9</b>	<b>9 a 10</b>	<b>Total</b>
Físico Matemática	De 1 a 10 horas	20	195	53	268
	De 11 a 20 horas	1	30	24	55
	Más de 20 horas	0	37	24	61
		21	262	101	<b>384</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

Derivado de esto, el área físico matemática ha obtenido un resultado de **χ<sup>2</sup> = 34.34**.

**Tabla 9. Calculo de las frecuencias esperadas y ji-cuadrada a partir de los datos del área físico-matemática.**

<b>Fo</b>	<b>Fe</b>	<b>Fo-Fe</b>	<b>(Fo-Fe)<sup>2</sup></b>	<b>(Fo-Fe)<sup>2</sup>/Fe</b>
20	14.66	5.34	28.56	1.95
195	182.85	12.15	147.52	0.81
53	70.49	-17.49	305.89	4.34
1	3.01	-2.01	4.03	1.34
30	37.53	-7.53	56.64	1.51
24	14.47	9.53	90.89	6.28
0	3.34	-3.34	11.13	3.34
37	21.68	15.32	234.80	10.83
24	16.04	7.96	63.29	3.94
<b><math>\chi^2=</math></b>				<b>34.34</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

De acuerdo al área Químico Biológica los datos recabados fueron 108 en donde, al igual que el área Físico-Matemática la calificación más frecuente es de 8 a 9 estando de 1 a 10 horas de estudio.

**Tabla 10. Datos del área químico-biológica, clasificados por las horas de estudio y sus calificaciones.**

<b>Ji cuadrada</b>	<b>Horas de estudio/Calificaciones</b>	<b>7 a 8</b>	<b>8 a 9</b>	<b>9 a 10</b>	<b>Total</b>
Químico Biológica	De 1 a 10 horas	15	54	9	78
	De 11 a 20 horas	1	13	5	19
	Más de 20 horas	0	9	2	11
		<b>16</b>	<b>76</b>	<b>16</b>	<b>108</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

Por ello, el área Químico Biológica de la región Suroeste del Estado de Guanajuato obtuvo un resultado de  $\chi^2 = 8.18$ .

**Tabla 11. Calculo de las frecuencias esperadas y ji-cuadrada a partir de los datos del área químico-biológica.**

Fo	Fe	Fo-Fe	(FoFe) <sup>2</sup>	(FoFe) <sup>2</sup> /Fe
15	11.56	3.44	11.86	1.03
54	54.89	-0.89	0.79	0.01
9	11.56	-2.56	6.53	0.57
1	2.81	-1.81	3.29	1.17
13	13.37	-0.37	0.14	0.01
5	2.81	2.19	4.78	1.70
0	1.63	-1.63	2.66	1.63
9	14.33	-5.33	28.46	1.99
2	1.63	0.37	0.14	0.08
$\chi^2 =$				<b>8.18</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

## 5 CONCLUSIONES

La situación de los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato en relación a su competitividad en las áreas económica-administrativa, físico-matemática y químico-biológicas ha tenido como resultado que el 100% de ellos están por debajo de la unidad lo que refiere a registrarlas como inelásticas.

La situación de la inelasticidad entre las diferentes áreas de estudio considerando las variables de horas de estudio y calificaciones han reflejado un aumento de las calificaciones en un 11.11% de los casos; en otro 11.11% las calificaciones se han mantenido, sin embargo, en el 77.78% de los casos la competitividad ha ido a la baja.

**Grafico 2. Análisis de la competitividad.**



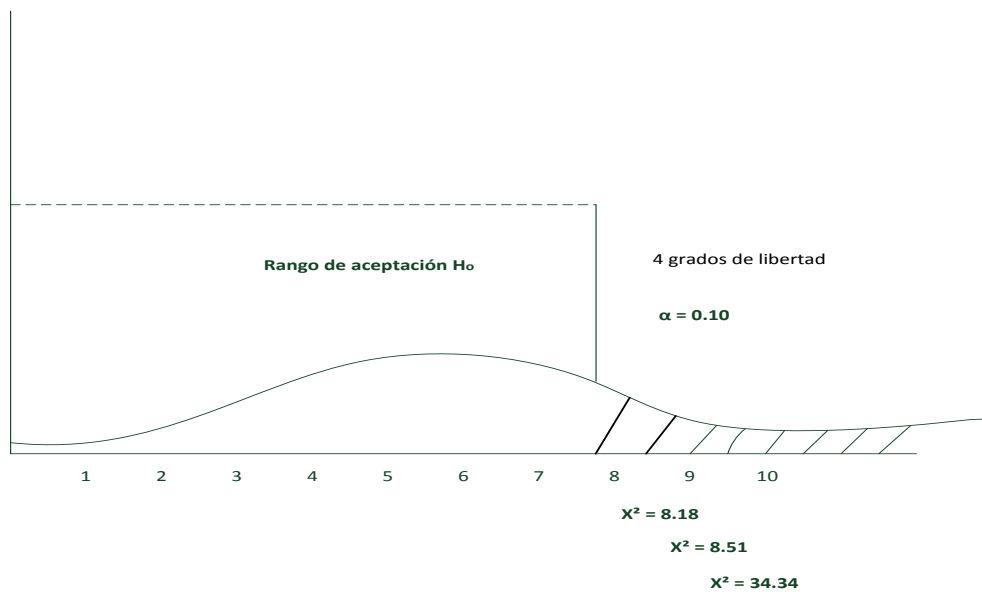
*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

Bajo esta situación, se puede concluir que la inelasticidad de las calificaciones considerado como que la variabilidad en las horas de estudio comparado con las calificaciones, no influyen en el rendimiento académico (competitividad) de los alumnos es de la región Suroeste del Estado de Guanajuato, sin embargo, este resultado inelástico ha reflejado una baja competitividad en el rendimiento de los estudiantes.

Por lo anterior, se puede argumentar que a la luz de los resultados obtenidos, la inelasticidad se traduce en la falta de competitividad en los estudiantes de la región Suroeste del Estado de Guanajuato por lo que se necesita cambiar la competitividad.

Para la aplicación de la prueba de hipótesis de ji cuadrada en las áreas económico-administrativas, físico-matemático y químico-biológica se ha reflejado en los resultados 8.51, 34.34 y 8.18 respectivamente.

**Grafico 3. Rango de aceptación de Ho y H1.**

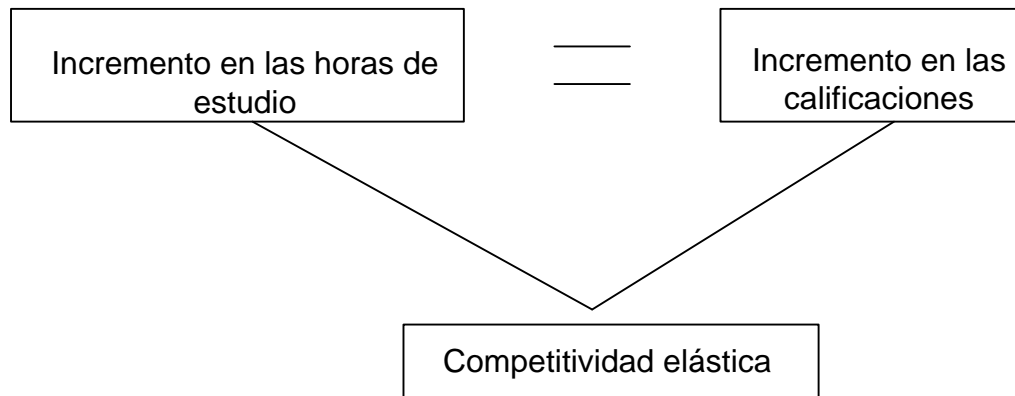


*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

La situación competitiva en los estudiantes de nivel superior de la región Suroeste del Estado de Guanajuato se ve alineada con una competitividad elástica. La lectura de este tipo de competitividad es que la relación entre las horas de estudio dedicadas por parte de los estudiantes repercute de manera significativa en sus calificaciones, ante la más mínima varianza.

Entonces se puede argumentar que para que exista un incremento en la competitividad de los estudiantes de la región esta debe de ser a partir de un aumento en las horas de estudio y repercutir significativamente en sus resultados obtenidos.

**Figura 4. Representación de la competitividad elástica.**



*Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos.*

La correlación entre un incremento en las horas de estudio y la competitividad continúa existiendo entre los estudiantes de nivel superior en la región Suroeste del Estado de Guanajuato. En resumidas palabras tiene que existir una competitividad elástica.

Con estos argumentos, se acepta la hipótesis alternativa  $H_1$  y se rechaza la hipótesis nula  $H_0$

## **BIBLIOGRAFÍA**

Artto, E. W. (1987): "Relative total costs- an approach to competitiveness measurement of industries". En revista *Management International Review*, N. 27, p. 47 – 58.

Banco Mundial (2013): El Banco Mundial. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/>. Consultado en 11/10/2013 a las 20:15

Boltho A. (1996): "The assessment: international competitiveness". En revista *Oxf Rev Econ Policy*, N. 12, p 1-16.

Cook et al (1982): "Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa". Editorial Morata, Madrid. 5 Edición.

Chase, R. L. (1997). "The Knowledge based organization: An international survey". En revista *Journal of Knowledge Management*, N.1, p. 38-49.

Díaz Barriga, A. (2003): "La investigación curricular en México. La década de los noventa". Editorial Ideograma, México.

Fagerberg, J. (1996): "Technology and competitiveness". En revista *Oxford review of economic policy*, N. 12. p. 39 – 51.

García, M. L. (2008): "Tesis Doctorales". Disponible en: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/lsg/>. Consultado en 16/09/2013 a las 13:00

Hanushek E. A. y Wöbmann L (2010). "Education and economic Growth". *International Encyclopedia of Education Oxford Elsevier*. N. 2 p. 245-252.

Instituto mexicano para la competitividad IMCO (2012): El municipio: una institución diseñada para el fracaso. Propuestas para la gestión profesional de las ciudades. Disponible en: HYPERLINK "[http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/8/indice\\_de\\_competitividad\\_urbana\\_2012.pdf](http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/8/indice_de_competitividad_urbana_2012.pdf)" [http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/8/indice\\_de\\_competitividad\\_urbana\\_2012.pdf](http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/8/indice_de_competitividad_urbana_2012.pdf) consultado el día 21 Marzo del 2013.

Krugman, P. (1994): "Competitiveness: A dangerous obsession". *Foreign affairs*, No. 2, p. 28 – 44.

Levin, R. & Rubin, D. (2010): "Estadística para administración y economía". Editorial Pearson, México. Decima edición.

Nunnally, J.C., (1978): "Psychometric theory". McGraw-Hill, New York.

OCDE. (2012): Avances en las reformas de la educación básica en México: Una Perspectiva de la OECD Publishing. Disponible en: [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3048/1/images/Avances\\_en\\_las\\_reformas\\_de\\_la\\_educacion\\_basica.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3048/1/images/Avances_en_las_reformas_de_la_educacion_basica.pdf). Consultado en 16/09/2013 a las 14:11

Organización Mundial del Comercio. (2013): Organización Mundial del Comercio. Disponible en: <http://www.wto.org/indexsp.htm>. Consultado en 11/10/2013

Ranking Iberoamericano (2012): SIR disponible en HYPERLINK "<http://investigacion.universia.net/sir-iberoamericano/>" <http://investigacion.universia.net/sir-iberoamericano/> consultado el día 3 de Junio del 2013.

Real World, Real Learning. (2012): World Competitiveness Yearbook. Disponible en: <http://www.imd.org>. Consultado en 11/10/ 2013 a las 23:25

Reinert E. (1995): "El concepto de 'competitividad y sus predecesores. Una perspectiva nacional de 500 años". En revista *Socialismo y Participación*, N. 72, p. 21-40

Salmuerson, N. (2006): "Economía". Editorial McGrall-Hill Interamericana, México, D.F.

Sala-I-Martin, X., Blanke, J., Drzeniek Hanouz, M., Geiger, T., Mia, I. and Paua, F. (2007), "The global competitiveness index: measuring the productive potential of nations", En revista *working paper*, World Economic Forum of Switzerland.

Sep. (2010): Secretaría de Educación Pública. Disponible en: <http://www.sep.gob.mx/>. Consultado en 11/10/2013 a las 21:33

Ülengin, F. a. (2011): "The competitiveness of nations and implications for human development". En revista *Socio economic planning*, N. 45, p 16-27.