



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ANALISIS EXPLORATORIO DE LA DESIGUALDAD POR GENERO EN LA EDUCACION SUPERIOR DE MEXICO, 1998 - 2003.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

A C T U A R I A

P R E S E N T A :

ERIKA HERNANDEZ MONTIEL



FACULTAD DE CIENCIAS UNAM

DIRECTOR DE TESIS: M. EN D. ALEJANDRO MINA VALDES

2005



m. 344231



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVÓNAMA DE  
MÉXICO

**ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ**  
**Jefe de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: "Análisis exploratorio de la desigualdad por género en la Educación Superior de México, 1998-2003".

realizado por Erika Hernández Montiel

con número de cuenta 9639322-0 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario M. en D. Alejandro Mina Valdés

Propietario Mat. Margarita Elvira Chávez Cano

Propietario Act. Jaime Vázquez Alamilla

Suplente M. en A.P. María del Pilar Alonso Reyes

Suplente M. en C. Hugo Villaseñor Hernández

Consejo Departamental de Matemáticas

Act. Jaime Vázquez Alamilla

FACULTAD DE CIENCIAS  
CONSEJO DEPARTAMENTAL DE MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AVÓNAMA DE MÉXICO

## *Agradecimientos*

---

*A mi familia por su apoyo incondicional, porque el objetivo logrado también es suyo y, la fuerza que me ayudo a conseguirlo, fue su amor.*

*A mis asesores y sinodales por el tiempo que me han brindado.*

*A los que me acompañaron en este agradable trayecto, mis grandes amigos.*

*A esos ojos que me observan y acompañan, la eternidad guardada sobre mi piel.*

*A el que me ha mirado a los ojos y me tiene tatuado en sus manos, porque al sonreír ha dicho mi nombre, gracias.*

*A todos y cada uno de los que hicieron posible este trabajo*

*A ellos, dedicado con cariño y afecto.*

# Índice

---

Introducción.	I
Desarrollo y metodología.	III
CAPÍTULO 1. Antecedentes Generales.	1
1. Alumnos de Primer Ingreso.	2
2. Matrícula Total.	6
3. Egresados.	10
4. Titulados.	14
5. Alumnos por áreas educativas.	18
6. Ingresos.	24
CAPÍTULO 2. Regionalización de las entidades federativas.	29
1. Análisis cluster.	29
1.1 Fase de Preparación.	30
1.2 Medidas de similitud.	30
1.3 Métodos para la obtención de conglomerados.	33
2. Regionalización.	36
2.1 Regionalización respectiva al periodo 2002-2003.	38
2.2 Regionalización respectiva al periodo 2001-2002.	47
2.3 Regionalización respectiva al periodo 2000-2001.	56

2.4 Regionalización respectiva al periodo 1999-2000.	65
2.5 Regionalización respectiva al periodo 1998-1999.	74
2.6 Regionalización final.	83
CAPÍTULO 3. Proyecciones de desigualdad.	85
3.1 Medidas de desigualdad para datos agrupados.	85
3.2 Marco teórico de series de tiempo.	86
3.2.1 Series de tiempo.	86
3.2.2 Análisis de regresión.	87
3.2.3 Suavizado exponencial.	91
3.2.4 Suavizado lineal exponencial de Brown.	91
3.2.5 Suavizado lineal exponencial de Holt.	92
3.3 Índice de desigualdad de género.	93
3.3.0 República Mexicana.	93
3.3.1 Grupo 1.	96
3.3.2 Grupo 2.	98
3.3.3 Grupo 3.	100
3.3.4 Grupo 4.	101
3.3.5 Grupo 5.	103
3.3.6 Desigualdad del índice de género.	105
Conclusiones.	107
Anexo A	109
Anexo B	115
Anexo C	120
Bibliografía.	123

# Introducción

---

La noción de igualdad o desigualdad, de manera abstracta se refiere a la manera en que se distribuye cierto bien entre los miembros de una población. Se debe determinar el bien del que se habla y la población en la que se distribuye. También se requiere de una medida de dicha desigualdad.

La desigualdad dentro de la sociedad es un problema que se ha encontrado a lo largo del tiempo. Algunas de las causas principales pueden ser las innovaciones tecnológicas que han traído consigo el crecimiento económico inversamente proporcional a la producción de empleos ocasionando sólo el beneficio de unos cuantos, el neoliberalismo que avala la desregularización laboral, va acompañada de marginación, pobreza y delincuencia, la globalización que implica una competencia abierta entre las naciones, pero desigual por las condiciones existentes de cada una de ellas, que nuevamente benefician a las grandes potencias. Otros factores que deben tomarse en cuenta son: el comportamiento de la clase trabajadora la cual ha intercambiado, unión y fuerza, por individualismo lo que provoca niveles competitivos ocasionando que los trabajadores se vuelvan intercambiables y desechables variando sus condiciones de vida con base en los ingresos recibidos producto de trabajos temporales, el envejecimiento de la población y la exclusión social, entre otras.

El nivel educativo y la categoría socioeconómica que ostentan las familias y grupos sociales son buenos indicadores para analizar los grados de pobreza y desigualdad. Sabido es que a mayor nivel educativo corresponde una más alta cota de ingresos y una mejor posición en el mercado de consumo y que el hecho de ser pobre va a determinar que se gaste menos en educación, se alcance un bajo nivel socioeconómico, se esté más expuesto al paro y, por consiguiente, se ganen rentas de pobreza. Por consiguiente la vulnerabilidad de las personas va de la mano con la desigualdad educativa que provoca marginalidad.

Un aspecto importante que se encuentra dentro de indicadores para la realización de comparaciones entre países es el índice de desarrollo humano propuesto dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México (PNUD), el cual se encuentra conformado como el promedio simple o ponderado de los logros individuales en longevidad, educación e ingreso, tomando la tasa de vida al nacer, la tasa de alfabetización, la matrícula escolar y el Producto Interno Bruto. El nivel de formación general de un país es un indicador de la desigualdad dentro del mismo, eso por las razones mencionadas con anterioridad. Otro indicador de la desigualdad es el

nivel de estudio de los padres de familia, esto por considerar que a mayor nivel educativo de los padres, mayores son las expectativas educativas para sus hijos. El lugar en donde se desenvuelve la familia es un factor que adquiere importancia por las condiciones que se dan en educación en zonas rurales en comparación con las ciudades.

El concepto de desigualdad educativa ha sido tema de discusión en foros tanto nacionales como internacionales, desde sus sistemas de medición hasta la exposición de propuestas de soluciones. Incluso países desarrollados o en vías de desarrollo se preocupan por definir y lograr la mejora de la igualdad educativa con la finalidad de que esto beneficie a todos los grupos o sectores de la sociedad. Otros trabajos buscan la mejor manera de dimensionarla, encontrar los recursos para medirla, como una forma descriptiva de contribuir a los trabajos de sociología o con un toque demográfico. Esto a partir de censos generales de población y vivienda, con base en encuestas o por medio de bases de datos proporcionadas por instituciones encargadas directamente de la administración escolar.

Felipe Martínez Rizo, menciona en su artículo "Nueva visita al país de la desigualdad. La distribución de la escolaridad en México, 1970-2000.", que México se encuentra dentro de los países en los cuales la mayoría de su población adulta sólo cuenta con escolaridad básica (primaria y secundaria) e incluso menos, solamente seis países de los considerados por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) presentan ésta situación. En orden descendente Grecia, Italia, España, México, Portugal y Turquía. Mientras que existen países en que sólo el 20% de su población adulta cuenta con este nivel de educación, ya que la otra parte de su población adulta cuenta con estudios de educación media superior con proporciones crecientes sobre los que tienen acceso a una educación superior. Entre los países que se pueden mencionar con ésta característica se encuentran: Estados Unidos, la República Checa, Alemania, Noruega, Suiza y El Reino Unido.

Las desigualdades educativas van más allá de las comparaciones que se pueden realizar de México con otros países, es más, se puede observar que existen dentro de él mismo. Martínez Rizo concluye que la desigualdad en nuestro país se confirma con la observación de que existen escuelas tan buenas como las mejores de Chile o Uruguay y tan malas como las peores de Guatemala. A nivel municipal la cosa no cambia y que el municipio de Aguascalientes con peor nivel educativo se sitúa al nivel de Chiapas o Oaxaca. En general, pese al aumento sostenido de escolaridad, la diferencia relativa entre todas sus entidades se mantenga con pocos cambios, parece indicar que se deben a un crecimiento de las sistemas educativos estatales y no a políticas compensatorias que reduzcan la desigualdad. La descentralización es otro problema que se anexa al anterior.

Ligado al concepto de inequidad entre entidades de la República Mexicana, se encuentra como otro componente de desigualdad el término de género. La Organización de las Naciones Unidas tiene el objetivo de alcanzar la paridad entre género en la enseñanza primaria y secundaria para el 2015. México se encuentra dentro del grupo de países que en el 2000 ha alcanzado el objetivo de paridad entre sexos en la enseñanza primaria, pero también se encuentra en situación de riesgo de que no se alcance la paridad entre sexos en la enseñanza secundaria en el 2015, aunque está dentro del grupo que junto con los países de Dinamarca, Estonia, Kirguistán, Macao (China),

Madagascar, Serbia, Montenegro, Sudáfrica y Swazilandia, presentan un Índice de Paridad entre los Sexo (IPS) elevado en primaria y secundaria, si bien éste ha presentado un leve descenso recientemente, y esto da una visión de que su situación puede cambiar fácil y rápidamente con un cambio de política.

La cuestión de la importancia de igualdad de género descansa en el peso con el que repercute no sólo en beneficio de las mujeres, sino en el impacto social que esto trae consigo, ya que influye en hijos, familia y comunidad en general. Un ejemplo de ello es que la alfabetización de la mujer mejora en forma importante la salud, nutrición y educación de la familia, disminuye fecundidad e incrementa su productividad y nivel de ingresos. En este caso la educación, es por tanto, parte importante en el mejoramiento de la condición de una sociedad. En contraste cuando existe iniquidad de género en materia educativa esto repercute en la vida pública, en el mercado de trabajo, así como la transmisión intergeneracional de la pobreza. Estudios realizados con base en este tema marcan como necesario tomar como teorías explicativas de la desigualdad a la clase social y al género. Éstas diferencias son generadas en la familia y benefician en gran medida al género masculino. Es en ella donde las madres de familia cuentan con gran influencia sobre el sentido de educación y marcan desde ese momento una notoria desigualdad. Pero es evidente que cuando las madres cuentan con un nivel de estudios alto, la formación que otorgarán a sus hijos será más igualitaria, es decir, se encontrará menos desigualdad entre hombres y mujeres.

En México todavía existe exclusión y discriminación con respecto al género, en general en grupos poblacionales con mayores carencias educativas se constatan las mayores diferencias entre los hombres y las mujeres siempre desfavorables para estas últimas. Esto influye en que socialmente a las mujeres se les ha asignado las labores del hogar, mientras que los hombres se localizan como los principales proveedores del mismo. En la Conferencia Mundial sobre la Mujer realizada en Pekín en 1995 se establecieron como prioridades asegurar la igualdad de acceso a la educación por género.

Por tanto generar estadísticas o análisis educativos con enfoque de género permitirá cumplir dos propósitos: mostrar las distancias educativas entre hombres y mujeres, pero también entre mujeres pertenecientes a distintos contextos socioeconómicos y culturales.

## **DESARROLLO Y METODOLOGÍA**

El presente trabajo pretende mostrar una visión general sobre parte de la desigualdad actual en la educación superior que se encuentra a lo largo de la República Mexicana, para concluir con la exposición de la desigualdad en género por medio de estadísticas educativas oficiales. Este análisis será un factor de gran importancia como referencia a estudios posteriores sobre el país en materia demográfica, en planeación de la distribución educativa contando con datos que muestran la realidad del país, e incluso como referencia para aportar a estudios de mercado teniendo como finalidad a la educación superior.

La base de datos con la que se elaboró el presente trabajo es el cuestionario 911.9 elaborado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) sobre educación superior realizado sólo al inicio de

## Introducción

---

cursos. Es llenado con datos de todas las instituciones registradas en la SEP y en base a éste se realizan análisis de la información por parte de la Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto de la SEP en el Distrito Federal, así como la realización de anuarios por parte de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), entre muchas otras utilidades. Las variables que se encuentran en el cuestionario basadas en recomendaciones realizadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En Educación Superior es dividido en cuatro formatos que son: carrera, escuela, institución y posgrado. De los cuestionarios sobre carrera, escuela e institución fueron obtenidos los valores de las variables para la elaboración del presente trabajo.

Se comienza con análisis con estadísticas descriptivas en cuanto a las distintas entidades del país. Las variables que en general se utilizan con mayor frecuencia durante el presente trabajo son: primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. Esto con la finalidad de dar una visión general de las condiciones en que se encuentra la educación superior a lo largo del país. Así como también brindar características que influyen en las decisiones que se toman en análisis de los capítulos siguientes. Por tal motivo se muestran estadísticas descriptivas sobre algunas variables adicionales referentes a las áreas educativas y el tipo de ingreso económico con el que cuentan cada una de las entidades.

La finalidad de no mostrar resultados por entidad y para exponer distintas concentraciones que se encuentran dentro de la República, lleva a que en el capítulo dos se realice unos análisis de conglomerados sobre los datos proporcionados en los distintos periodos analizados que brinda una adecuada agrupación de entidades, lo cual ayuda a mostrar resultados más concisos. Con el propósito de que el lector no sólo observe los resultados sino comprenda las decisiones que se tomaron sobre un tipo de regionalización, se muestran los conceptos básicos del desarrollo del análisis.

Por último, ya con grupos determinados, se realiza un estudio de series de tiempo mediante regresión y un suavizado exponencial de Holt, todo esto para mostrar posibles escenarios dentro del país en los siguientes años. A su vez se determinan las distintas medidas de desigualdad que se tomarán para las conclusiones. En este caso, la finalidad es centrarse en la desigualdad por género en las distintas entidades federativas. Se toma como indicadores los datos de matrícula por entidad federativa y se realiza la medida mediante el índice de Paridad entre los Sexos (IPS) que es la proporción entre el número de hombres y el de mujeres de un indicador determinado. Éste se tomo del artículo de Educación publicado en el 2003 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Si su valor oscila entre 0 y 1, eso significa que hay una disparidad a favor de los hombres, y si es superior a 1 indica una disparidad favorable a las mujeres. Se muestra el porque la elección de este índice y el exploración del mismo. Es así como se pretende mostrar de una manera interna de la República Mexicana el problema que existe de desigualdad educativa de género en la educación superior, adicional a esto ver las concentraciones en algunas entidades y lo que se prevé suceda en el futuro inmediato.

# 1

## Antecedentes Generales

---

Antes de proceder al análisis que interesa, se mostrará una revisión general sobre las diferencias entre entidades de la República Mexicana a fin de dar una visión amplia del entorno. La misma se llevará a cabo mediante el conjunto de siguientes indicadores:

- Alumnos de primer ingreso
- Matrícula total
- Egresados
- Titulados
- Alumnos por áreas educativas:
  - Ciencias agropecuarias
  - Ciencias de la salud
  - Ciencias naturales y exactas
  - Ciencias sociales y administrativas
  - Educación y humanidades
  - Ingeniería y tecnología
- Ingresos:
  - Federales
  - Estatales
  - Propios
  - Otros

Los datos se tendrán para cada uno de los estados en los periodos conformados entre 1998 y 2003, su división será como sigue: 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002 y 2002-2003.

La determinación de estas variables constituye un mecanismo de orientación que parte de algunas consideraciones dentro de las cuales se puede señalar la siguiente: la idea de que los resultados que tienen los distintos estados dentro de las instituciones de nivel superior se encuentren relacionados con los niveles de ingresos que reciben las entidades, refiriéndose a algunos resultados tales como número de matrícula, egresados y titulados. Estas son de carácter general y ampliamente aceptadas en diferentes estudios de desigualdad educativa, sólo que en este caso se encuentran determinadas a las distintas entidades federativas.

## 1. Alumnos de Primer Ingreso.

El cuadro siguiente resume la información relativa al número de alumnos de primer ingreso en las distintas entidades federativas de las bases de datos de la SEP para los años respectivos (formatos 911).

**Cuadro 1.1.1**  
Número de alumnos de primer ingreso en entidades federativas

Entidad Federativa	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Aguascalientes	4,924	4,929	5,099	5,600	6,257
Baja California	8,586	7,980	8,174	9,289	10,049
Baja California Sur	2,070	1,795	2,511	3,347	3,838
Campeche	3,227	3,969	4,298	4,998	4,833
Coahuila	15,703	16,148	16,614	16,718	16,548
Colima	3,473	3,404	3,580	3,450	3,580
Chiapas	8,639	10,784	12,325	13,143	13,895
Chihuahua	11,909	12,985	14,617	14,892	14,454
Distrito Federal	80,457	84,108	84,334	80,617	81,501
Durango	4,834	4,722	4,996	4,920	4,682
Guanajuato	10,678	15,164	47,403	17,913	21,685
Guerrero	13,191	13,087	16,389	13,535	13,682
Hidalgo	7,253	7,302	13,355	9,375	11,241
Jalisco	22,132	23,267	8,729	27,577	28,205
México	40,723	44,993	25,771	50,270	53,831
Michoacán	12,178	14,739	15,107	15,807	19,109
Morelos	6,780	5,523	7,405	8,600	7,602
Nayarit	4,489	4,592	4,422	4,611	5,496
Nuevo León	20,345	20,853	21,404	23,012	23,929
Oaxaca	10,895	11,977	12,544	14,302	13,930
Puebla	21,526	26,856	29,439	32,624	34,900
Querétaro	5,708	6,398	7,008	7,180	8,359
Quintana Roo	2,386	2,958	3,003	3,142	3,893
San Luis Potosí	8,445	8,454	9,804	10,207	10,607
Sinaloa	18,466	22,047	21,564	20,550	21,614
Sonora	13,696	14,920	14,941	16,067	16,732
Tabasco	11,008	10,086	12,502	14,842	13,649
Tamaulipas	15,278	18,439	20,919	20,783	21,163
Tlaxcala	6,388	5,145	5,110	5,619	5,092
Veracruz	32,659	31,454	34,416	36,727	39,285
Yucatán	5,800	6,807	8,372	9,356	9,544
Zacatecas	4,881	4,557	5,108	5,456	6,560
<b>TOTAL</b>	<b>438,727</b>	<b>470,442</b>	<b>501,263</b>	<b>524,529</b>	<b>549,745</b>

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera, Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

**Cuadro 1.1.2**  
*Medidas estadísticas de primer ingreso*

	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
MÁXIMO	80,457	84,108	84,334	80,617	81,501
MÍNIMO	2,070	1,795	2,511	3,142	3,580
MEDIA	13,710	14,701	15,664	16,392	17,180
MEDIANA	9,659	10,435	12,414	13,339	13,666
VARIANZA	216,446,495	243,364,005	250,606,112	243,258,251	258,872,594
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	14,712	15,600	15,831	15,597	16,090

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003 respectivamente. Cálculos propios.

En el 2003, el Distrito Federal cuenta casi con una quinta parte del número total de alumnos de primer ingreso (81,501). Haciendo una comparación con Colima (3,580), esto es un poco menos de la mitad de la décima parte de la cifra del Distrito Federal.

Puede constatar que unas entidades se mantienen en forma invariante en los mismos lugares: Colima, Quintana Roo y Baja California Sur, en los tres últimos lugares de la distribución; el Distrito Federal, estado de México y Veracruz, en los primeros, con la excepción del estado de México que en el 2001 ocupa el quinto lugar y lo sustituye Guanajuato.

Dentro de las entidades con cambios drásticos entre los periodos proporcionados se pueden encontrar a el estado de México y Jalisco quienes en el 2000-2001 tienen una baja notoria con las cantidades de 25,771 y 8,729 respectivamente; entre tanto el estado de Guanajuato en el mismo periodo aumenta hasta llegar a 47,403 para posteriormente descender a 17,913 en el año siguiente, esto se puede observar en el cuadro 1.1.1.

Mientras tanto la media en todos los años es mayor que la mediana esto es otra prueba de dicha desigualdad ya que como en la media se toma cada uno de los valores de las entidades, al tomar en cuenta el Distrito Federal con una gran diferencia entre los demás estados hace que este número aumente notablemente en comparación con la mediana, véase cuadro 1.1.2.

Se logró notar en todos los años que alrededor de 25 entidades, cuentan con menos de la octava parte de lo que cuenta el Distrito Federal, lo cual hace resaltar la desigualdad dentro del país. Observando la desviación en cada uno de los periodos se puede ver que refuerza el valor de las observaciones, aumentando dicho valor el último año cerca de 500 unidades. Esto podría contrastarse con cifras de población neta correspondientes al nivel superior por entidad en la cual probablemente también sea muy evidente la concentración de población en determinados estados.

La visión que ofrece el cuadro 1.1.3 presenta las entidades de la república en orden descendente de acuerdo a los cambios en su número de alumnos, es decir, mediante los aumentos absolutos, realizándose este de acuerdo a la diferencia entre el periodo final e inicial. Dicha cifra se acompaña del porcentaje de aumento de la misma entidad entre los periodos mencionados. Muestra la importancia de los cambios y sus avances.

Al comparar las cifras se observa que los estados de Tlaxcala y Durango tuvieron un retroceso en las mismas, estas disminuyeron un 20 y 3 por ciento respectivamente. Al mismo tiempo que los estados de Puebla, México y Guanajuato aumentaron en un 62, 32 y 103 por ciento correspondientemente.

## Antecedentes Generales

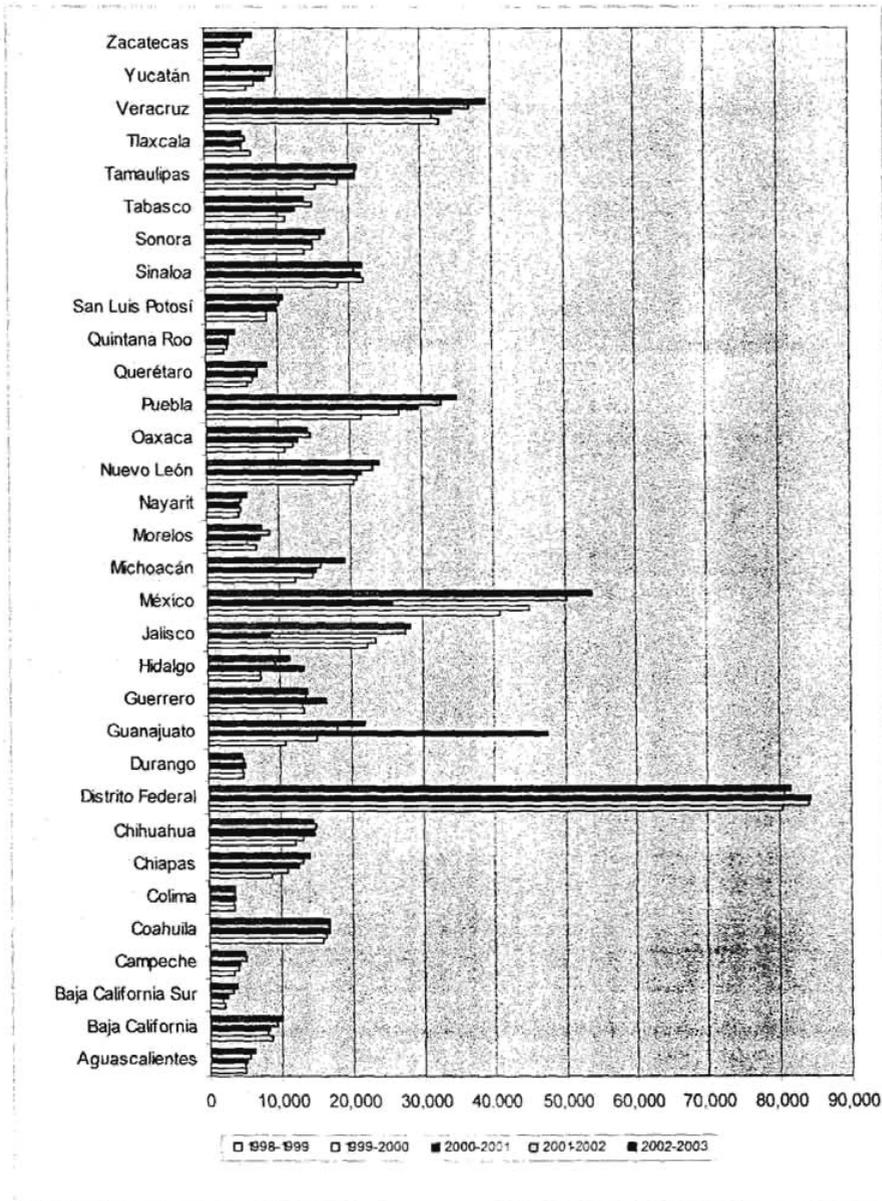
Guanajuato es el estado que, a pesar de haber tenido un retroceso importante entre los periodos de 2000-2001 a 2001-2002 de 29,490 alumnos, aumentó su número de alumnos de primer ingreso en el periodo 2002-2003, con respecto a sus cifras registradas en el 1998-1999, de 10,678 a 21,685, esto también es notable en la gráfica 1.1.1. En el mismo se ve que en lo que resta a los demás estados algunos aumentan o disminuyen pero no radicalmente.

**Cuadro 1.1.3**  
*Cambios en el número de alumnos de primer ingreso en entidades federativas, de 1998 a 2003*

Entidad Federativa	Alumnos	%
Puebla	13,374	162
México	13,108	132
Guanajuato	11,007	203
Michoacán	6,931	157
Veracruz	6,626	120
Jalisco	6,073	127
Tamaulipas	5,885	139
Chiapas	5,256	161
Hidalgo	3,988	155
Yucatán	3,744	165
Nuevo León	3,584	118
Sinaloa	3,148	117
Sonora	3,036	122
Oaxaca	3,035	128
Querétaro	2,651	146
Tabasco	2,641	124
Chihuahua	2,545	121
San Luis Potosí	2,162	126
Baja California Sur	1,768	185
Zacatecas	1,679	134
Campeche	1,606	150
Quintana Roo	1,507	163
Baja California	1,463	117
Aguascalientes	1,333	127
Distrito Federal	1,044	101
Nayarit	1,007	122
Coahuila	845	105
Morelos	822	112
Guerrero	491	104
Colima	107	103
Durango	-152	97
Tlaxcala	-1,296	80

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente. Cálculos propios.

**Gráfica 1.1.1**  
*Alumnos de Primer Ingreso*



FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Año de Cursos: 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

## 2. Matrícula Total.

El cuadro siguiente resume la información relativa a la matrícula total en las distintas entidades federativas de las bases de datos de la SEP para los años respectivos (formatos 911).

**Cuadro 1.2.1**  
*Número de matrícula en entidades federativas*

Entidad Federativa	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Aguascalientes	16,874	17,572	18,126	20,455	21,833
Baja California	39,049	39,681	40,806	44,624	46,241
Baja California Sur	6,371	6,299	6,883	9,054	10,211
Campeche	10,176	11,200	11,870	13,385	14,127
Coahuila	51,088	53,100	55,745	57,379	58,264
Colima	11,805	12,584	13,216	13,068	13,261
Chiapas	36,180	40,686	46,504	51,738	57,038
Chihuahua	48,352	53,963	58,208	61,394	63,909
Distrito Federal	342,087	346,744	354,093	340,448	361,336
Durango	18,551	20,661	21,755	22,815	23,386
Guanajuato	37,460	47,745	159,570	57,639	64,723
Guerrero	42,140	44,980	53,599	47,625	48,403
Hidalgo	20,723	22,829	47,035	29,456	34,222
Jalisco	98,112	106,586	25,940	129,647	138,217
México	141,566	155,145	117,343	182,102	192,831
Michoacán	45,297	49,837	53,564	55,863	63,706
Morelos	21,080	22,407	25,210	28,601	29,725
Nayarit	14,184	14,719	15,008	15,775	18,107
Nuevo León	95,594	99,267	103,492	112,794	115,560
Oaxaca	43,664	45,446	46,764	49,942	51,101
Puebla	77,081	89,269	91,788	100,253	109,361
Querétaro	23,003	23,924	25,735	27,211	28,693
Quintana Roo	7,140	8,371	9,037	10,017	11,627
San Luis Potosí	30,364	32,573	35,049	35,255	38,525
Sinaloa	62,155	67,619	71,484	72,081	73,193
Sonora	52,908	58,548	55,744	60,233	63,199
Tabasco	35,165	37,548	42,548	45,743	44,753
Tamaulipas	59,441	69,373	74,128	75,593	77,550
Tlaxcala	16,503	16,084	16,873	18,022	18,310
Veracruz	102,077	105,532	112,552	118,861	123,800
Yucatán	22,099	24,846	28,146	31,942	34,870
Zacatecas	15,729	16,303	18,503	19,233	21,609
<b>TOTAL</b>	<b>1,644,018</b>	<b>1,761,441</b>	<b>1,856,318</b>	<b>1,958,248</b>	<b>2,071,691</b>

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera, Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

**Cuadro 1.2.2**  
*Medidas estadísticas de matrícula*

	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
MÁXIMO	342,087	346,744	354,093	340,448	361,336
MÍNIMO	6,371	6,299	6,883	9,054	10,211
MEDIA	51,376	55,045	58,010	61,195	64,740
MEDIANA	36,820	40,184	44,526	46,684	47,322
VARIANZA	3,705,514,459	3,901,361,875	4,087,805,792	4,050,292,464	4,536,154,047
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	60,873	62,461	63,936	63,642	67,351

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera, Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente. Cálculos propios.

En el 2003, el Distrito Federal cuenta con 361,336 matriculados casi 36 veces más que Baja California Sur la cual equivale a tan sólo 10,211. Las dos cuentan con el primer y último lugar respectivamente, dentro de la lista de número de matriculados de este año y también en los periodos anteriores. Sólo cinco entidades, en el mismo periodo, son las que pasan mas de la cuarta parte del valor del Distrito Federal: Jalisco (138,217), México (192,831), Nuevo León (115,560), Puebla (109,361) y Veracruz (123,800). Las restantes que, son mayoría, ocupan, cada una de ellas, menos de la cuarta parte. En esto se aprecia notoria desigualdad dentro de la República Mexicana, es decir, pequeñas concentraciones de población estudiantil.

Las entidades que no cambian el lugar que ocupan dentro del país por su número de matrícula a lo largo de los periodos se encuentran Tlaxcala y Nayarit, ocupando el lugar 27 y 28 respectivamente, y desde luego el Distrito Federal en el primer sitio. Además del Distrito Federal en el primer lugar se puede encontrar a otros que lo siguen como México, Veracruz y Jalisco; en tanto que Baja California Sur, Quintana Roo, Campeche y Colima en últimos lugares. Esto se puede ver en la gráfica 1.2.1.

Dentro de los estados con cambios drásticos en su lugar dentro del país entre los periodos proporcionados, podemos encontrar al estado de Jalisco con 106,586 en 1999-2000 para pasar a 25,940 en 2000-2001, y en el año siguiente alcanzar 129,647 matriculados. Una caso similar pero a la inversa, es el estado de Guanajuato el cual contaba con 47,745 en 1999-2000, en 2000-2001 159,570 para pasar a 57,639 en el siguiente periodo.

La media a lo largo de los periodos se mantiene arriba de la mediana. De nueva cuenta el valor del Distrito Federal provoca que la media se eleve. Si no se toma dicho valor la media baja a los valores siguientes: 41,998; 45,635; 48,459; 52,187; 55,173 en los periodos respectivos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002 y 2002-2003. Las diferencias de estas con las originales son de casi 10,000, esto muestra el peso que tiene el Distrito Federal. Se notó que la desviación estándar es de 67,351 en 2002-2003 mayor a los periodos anteriores, lo cual muestra que hubo mayor desigualdad en este último que en los anteriores.

El cuadro 1.2.3 presenta las entidades de la república en orden descendente de acuerdo a los cambios en su número de matrícula, es decir, mediante los aumentos absolutos, realizándose este de acuerdo a la diferencia entre el periodo final e inicial. Dicha cifra se acompaña del porcentaje de aumento de la misma entidad entre los periodos mencionados. Muestra la importancia de los cambios y sus avances.

Al observar la tabla se puede ver que el estado de México elevó su matrícula en el 2003 a 51,265 más que en 1998, siguiendo Jalisco con una diferencia de 40,105; mientras que los estados de Tlaxcala y Colima contaron con un aumento de tan solo 1,807 y 1,456 más. Localizando a el

## Antecedentes Generales

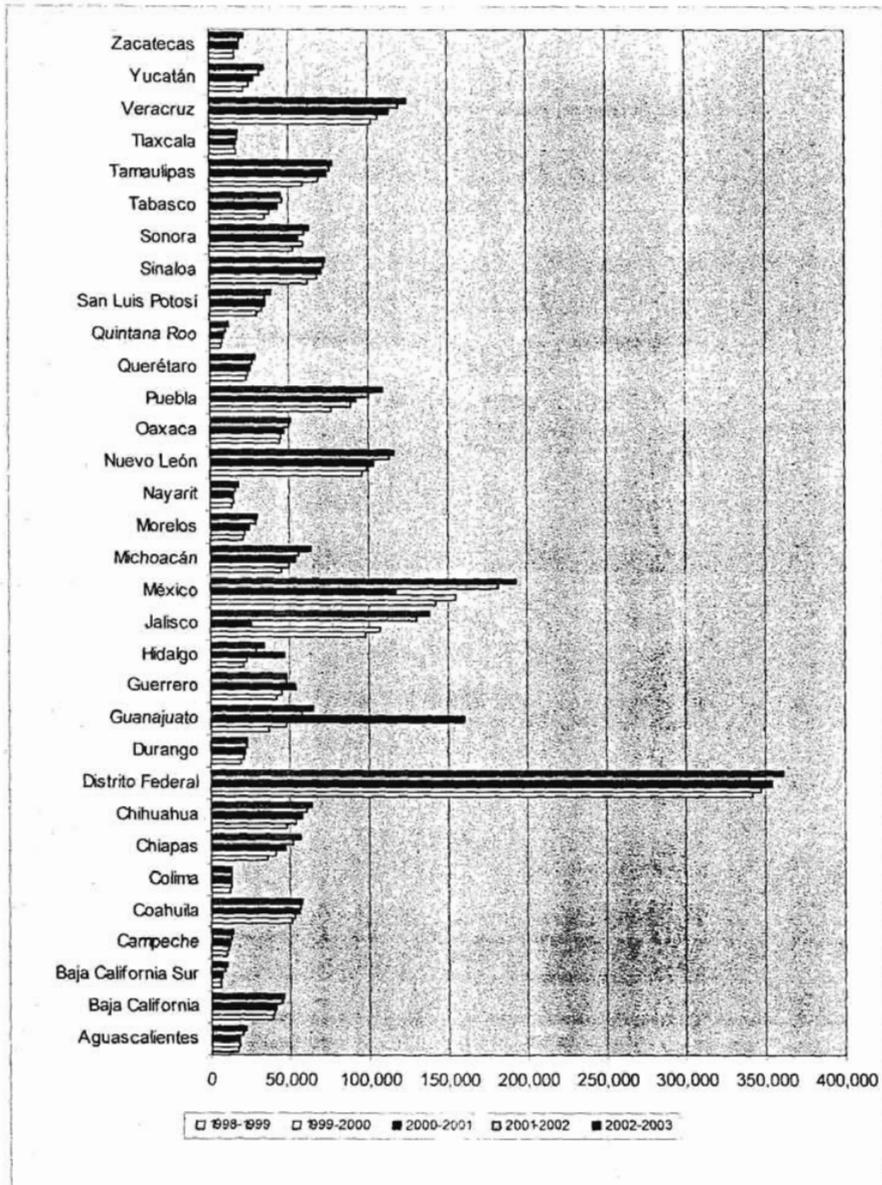
Distrito Federal vemos que este aumento 19,249, menos de la mitad del aumentado por el estado de México. En sus porcentajes respectivos se muestra a los que tuvieron un progreso importante con respecto a ellos mismos pero en el periodo anterior de 1998-1999, estos fueron: Guanajuato, Hidalgo y Quintana Roo con un 73, 65 y 63 por ciento respectivo, en comparación con Coahuila, Colima y Tlaxcala los cuales obtuvieron tan solo 14, 12 y 11 por ciento.

**Cuadro 1.2.3**  
*Cambios en el número total de matrícula en las distintas entidades federativas, de 1998-2003*

Entidad Federativa	Alumnos	%
México	51,265	136
Jalisco	40,105	141
Puebla	32,280	142
Guanajuato	27,263	173
Veracruz	21,723	121
Chiapas	20,858	158
Nuevo León	19,966	121
Distrito Federal	19,249	106
Michoacán	18,409	141
Tamaulipas	18,109	130
Chihuahua	15,557	132
Hidalgo	13,499	165
Yucatán	12,771	158
Sinaloa	11,038	118
Sonora	10,291	119
Tabasco	9,588	127
Morelos	8,645	141
San Luis Potosí	8,161	127
Oaxaca	7,437	117
Baja California	7,192	118
Coahuila	7,176	114
Guerrero	6,263	115
Zacatecas	5,880	137
Querétaro	5,690	125
Aguascalientes	4,959	129
Durango	4,835	126
Quintana Roo	4,487	163
Campeche	3,951	139
Nayarit	3,923	128
Baja California Sur	3,840	160
Tlaxcala	1,807	111
Colima	1,456	112

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera, Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente. Cálculos propios.

**Gráfica 1.2.1**  
**Matrícula Total**



FUENTE: Base de datos de la SEP. Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

### 3. Egresados.

El cuadro siguiente resume la información relativa al número de egresados en las distintas entidades federativas de las bases de datos de la SEP para los años respectivos (formatos 911).

**Cuadro 1.3.1**  
*Número de egresados en entidades federativas*

Entidad Federativa	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Aguascalientes	1,791	2,450	2,673	2,446	2,920
Baja California	4,738	4,463	5,518	5,353	5,732
Baja California Sur	398	602	727	856	1,063
Campeche	1,274	1,625	1,834	1,746	1,562
Coahuila	6,649	6,886	8,140	7,732	9,339
Colima	1,251	1,474	1,995	2,331	2,657
Chiapas	3,587	4,411	5,525	5,687	6,445
Chihuahua	5,404	6,346	7,023	6,697	7,870
Distrito Federal	51,201	51,817	57,423	55,216	59,506
Durango	1,802	2,112	2,286	2,568	2,735
Guanajuato	4,545	6,253	18,300	7,057	8,252
Guerrero	5,339	5,564	5,773	5,809	6,783
Hidalgo	2,776	3,119	6,511	3,583	4,606
Jalisco	13,349	14,046	3,632	15,937	19,212
México	14,220	15,013	13,919	18,073	20,364
Michoacán	5,204	6,734	6,240	8,165	7,303
Morelos	2,115	2,728	3,056	3,134	3,367
Nayarit	1,636	1,893	2,035	2,170	2,356
Nuevo León	13,621	14,676	14,164	14,832	16,871
Oaxaca	4,007	5,795	5,646	5,938	6,078
Puebla	10,258	12,085	12,474	11,610	12,947
Querétaro	2,960	3,167	3,521	3,905	4,938
Quintana Roo	518	825	1,040	1,169	1,400
San Luis Potosí	3,467	3,773	4,448	4,554	4,181
Sinaloa	7,875	9,227	9,002	9,092	10,431
Sonora	5,865	5,682	6,909	7,220	7,039
Tabasco	3,793	4,392	4,807	5,615	5,078
Tamaulipas	6,646	7,308	7,491	9,744	10,552
Tlaxcala	1,481	1,760	2,347	2,500	3,426
Veracruz	12,458	14,555	16,286	17,266	19,654
Yucatán	2,699	2,997	3,495	3,878	4,436
Zacatecas	2,014	2,195	2,068	2,526	2,898
<b>TOTAL</b>	<b>204,941</b>	<b>225,973</b>	<b>246,308</b>	<b>254,409</b>	<b>282,001</b>

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

**Cuadro 1.3.2**  
*Medidas estadísticas de egresados*

	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
MÁXIMO	51,201	51,817	57,423	55,216	59,506
MÍNIMO	398	602	727	856	1,063
MEDIA	6,404	7,062	7,697	7,950	8,813
MEDIANA	3,900	4,437	5,522	5,651	5,905
VARIANZA	79,706,870	82,175,764	99,527,565	93,320,460	110,935,612
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	8,928	9,065	9,976	9,660	10,533

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente. Cálculos propios.

A lo largo de los periodos el Distrito Federal ocupa el primer lugar en número de egresados dentro de la República Mexicana; mientras que Baja California Sur ocupa el último lugar, haciendo una diferencia de 50,000 menos egresados que el Distrito, aproximadamente, en cada uno de los periodos, véase cuadro 1.3.2.

En el 2003, puede constatarse que además del Distrito Federal (59,506) ocupando el primer lugar en el número de egresados lo siguen el estado de México (20,364) y Veracruz (19,654) encontrándose estos relativamente constante en los años anteriores, nótese que dichas entidades conforman la zona metropolitana y se encuentran geográficamente juntos, a pesar de ello, la diferencia entre el Distrito Federal y el que le sigue que es el estado de México es de casi 40,000 egresados, esto hace una diferencia notable. Por otro lado Campeche (1,562) Quintana Roo (1,400) y Baja California Sur (1,063) se encuentran en los últimos lugares, los cuales no consiguen alcanzar a lo largo de los periodos ni siquiera la décima parte de lo que ocupa el Distrito. Estos 2 últimos junto con Puebla ocupan la misma posición dentro de la lista de número de egresados dentro en comparación con el resto de las entidades en los distintos periodos. En cambio, Guanajuato, Hidalgo y Jalisco tienen cambios drásticos entre los periodos de 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, los dos primeros subiendo con los valores de: 6,253, 18,300 y 7,057; 3,119, 6,511 y 15,937, respectivamente y Jalisco descendiendo con: 14,046, 3,632 y 15,937.

Obsérvese que los estados que ocupan los primeros 3 lugares en cuanto a número de egresados son: el Distrito Federal ocupando el primer sitio en todos los periodos, seguido del estado de México y Veracruz quienes se encuentran regularmente en los segundo y tercer lugar respectivo; mientras que en el final de lista se puede encontrar a Baja California Sur en último lugar proseguido de Quintana Roo en penúltimo y Campeche en antepenúltimo sitio. Mientras que su media es mayor, en el total de los periodos comparada con la mediana, teniendo una diferencia mayor entre ellas en el periodo de 2002-2003 con 2,908, en todos los años considerándose con gran influencia el Distrito Federal. Nótese que la desviación estándar es de 10,533 en 2002-2003 mayor a la resultante en periodos anteriores y en los cuales del periodo del 2000-2001 al 2001-2002 había bajado de 9,976 a 9,660. La desigualdad continua siendo notoria.

Para una mejor visión de los que cambios que presentan las entidades de acuerdo al número de egresados entre en año 1999 al 2003 se muestra el cuadro 1.3.3, el cual se realizó mediante los aumentos absolutos de acuerdo a la diferencia entre el periodo final e inicial y presentando los resultados en orden descendente. Dicha cifra se acompaña del porcentaje de aumento de la misma entidad entre los periodos mencionados.

Si se observa el cuadro se podrá corroborar que nuevamente el Distrito Federal ocupa el primer lugar con 8,305 egresados más en 2002-2003 que en 1998-1999 y en el último lugar a Campeche

## Antecedentes Generales

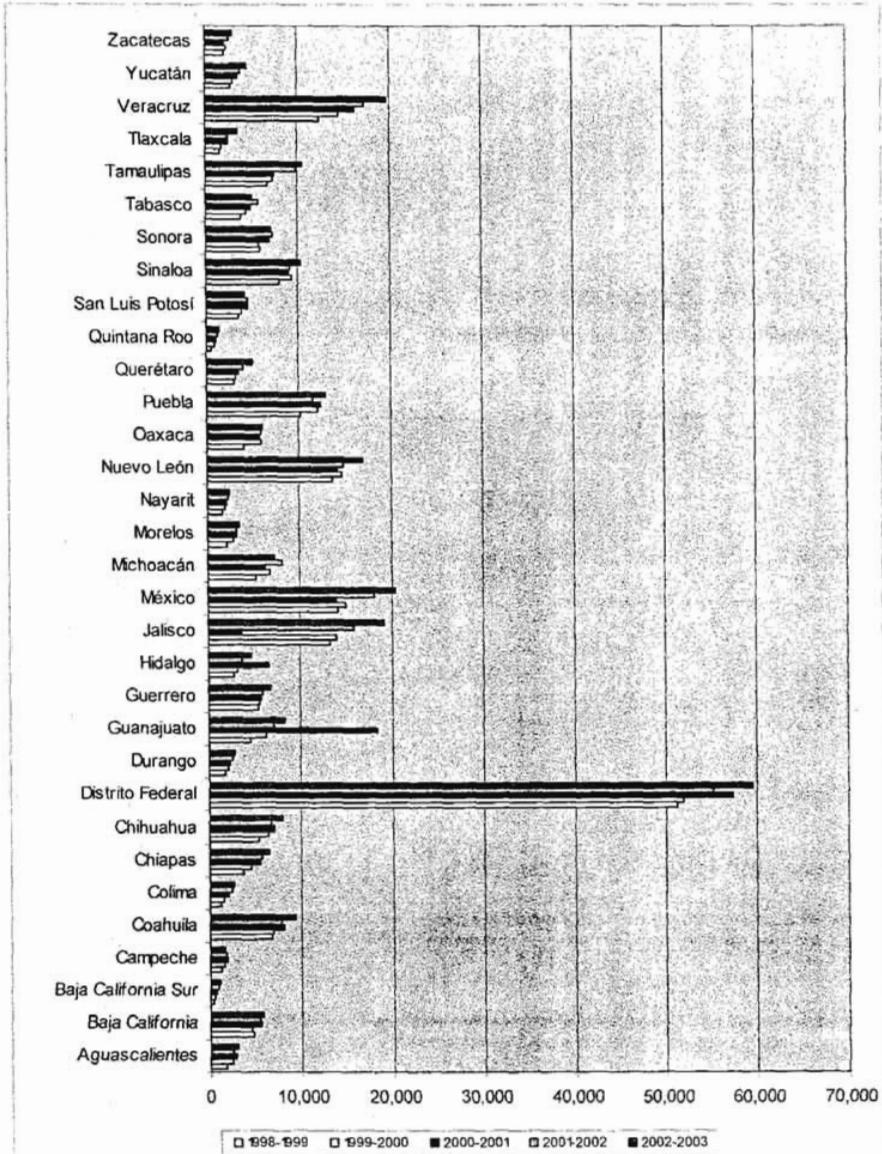
con 288 más. A pesar de ello, Campeche aumentó un 23% en relación de lo que contaba en 1998-1999, mientras que el Distrito Federal tuvo un aumento de 16%. Este último junto con Aguascalientes (20%), Durango (21%) y San Luis Potosí (21%) se encuentran dentro del grupo de los cuatro últimos lugares. En contraste se puede encontrar a Quintana Roo (170%), Baja California Sur (167%), Tlaxcala (131%) y Colima (112%) los cuales a pesar de no tener un número grande de diferencia entre los periodos de egresados han aumentado notablemente el número de egresados con el que contaban en el periodo de 1998-1999.

**Cuadro 1.3.3**  
*Cambios en el número total de egresados en las distintas entidades federativas, 1998-2003*

<b>Entidad Federativa</b>	<b>Alumnos</b>	<b>%</b>
Distrito Federal	8,305	116
Veracruz	7,196	158
México	6,144	143
Jalisco	5,863	144
Tamaulipas	3,906	159
Guanajuato	3,707	182
Nuevo León	3,250	124
Chiapas	2,858	180
Coahuila	2,690	140
Puebla	2,689	126
Sinaloa	2,556	132
Chihuahua	2,466	146
Michoacán	2,099	140
Oaxaca	2,071	152
Querétaro	1,978	167
Tlaxcala	1,945	231
Hidalgo	1,830	166
Yucatán	1,737	164
Guerrero	1,444	127
Colima	1,406	212
Tabasco	1,285	134
Morelos	1,252	159
Sonora	1,174	120
Aguascalientes	1,129	163
Baja California	994	121
Durango	933	152
Zacatecas	884	144
Quintana Roo	882	270
Nayarit	720	144
San Luis Potosí	714	121
Baja California Sur	665	267
Campeche	288	123

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos. 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente. Cálculos propios.

Gráfica 1.3.1  
Egresados



FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

## 4. Titulados.

El cuadro siguiente resume la información relativa al número de titulados en las distintas entidades federativas de las bases de datos de la SEP para los años respectivos (formatos 911).

**Cuadro 1.4.1**  
*Número de titulados en entidades federativas*

Entidad Federativa	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Aguascalientes	1,754	2,216	2,378	2,228	2,497
Baja California	3,014	3,015	3,233	2,930	3,367
Baja California Sur	166	191	225	297	479
Campeche	800	814	1,053	1,262	1,111
Coahuila	2,440	2,375	2,522	3,361	3,162
Colima	623	1,024	2,102	1,607	1,313
Chiapas	2,096	1,696	2,551	2,953	3,398
Chihuahua	2,860	3,820	3,434	4,088	5,044
Distrito Federal	31,696	32,671	37,557	34,103	37,851
Durango	1,089	1,281	1,470	1,592	1,539
Guanajuato	3,180	3,430	9,854	4,547	5,709
Guerrero	1,650	2,168	3,764	1,801	2,526
Hidalgo	1,846	3,228	1,436	2,586	2,591
Jalisco	10,151	10,516	2,012	8,251	10,290
México	9,799	9,201	10,845	10,623	12,049
Michoacán	2,875	3,980	3,827	4,118	4,505
Morelos	1,333	2,056	2,608	2,481	2,206
Nayarit	807	903	992	1,265	1,679
Nuevo León	9,554	10,627	10,372	10,369	11,796
Oaxaca	1,427	1,771	2,022	2,367	2,263
Puebla	5,266	8,040	7,993	6,651	8,837
Querétaro	1,794	1,971	2,248	2,752	3,620
Quintana Roo	226	339	523	542	701
San Luis Potosí	2,491	2,329	2,917	3,762	3,468
Sinaloa	4,074	4,260	4,467	3,985	3,700
Sonora	2,628	3,145	2,511	3,875	3,840
Tabasco	2,599	2,567	3,163	3,662	3,735
Tamaulipas	5,159	3,911	6,925	3,754	6,559
Tlaxcala	806	738	1,271	948	1,220
Veracruz	6,716	8,435	8,956	10,173	9,328
Yucatán	1,741	2,447	2,054	2,132	3,294
Zacatecas	1,649	1,442	1,242	2,046	1,466
<b>TOTAL</b>	<b>124,309</b>	<b>136,607</b>	<b>148,527</b>	<b>147,111</b>	<b>165,143</b>

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

**Cuadro 1.4.2**  
Medidas estadísticas de titulados

	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
MÁXIMO	31,696	32,671	37,557	34,103	37,851
MÍNIMO	166	191	225	297	479
MEDIA	3,885	4,269	4,641	4,597	5,161
MEDIANA	2,268	2,411	2,537	2,942	3,383
VARIANZA	31,861,441	33,986,098	43,383,538	35,341,509	44,067,933
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	5,645	5,830	6,587	5,945	6,638

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera, Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003 respectivamente. Cálculos propios.

A lo largo de los periodos el Distrito Federal ocupa el primer lugar en número de titulados con 37,851 en el 2003 y Baja California Sur el último en comparación con las entidades restantes con 479 en el mismo año, teniendo el Distrito Federal casi ochenta veces el valor correspondiente a Baja California Sur. Ocupando los siguientes primeros lugares también se encuentra México, Nuevo León y Jalisco (este último con la excepción en el periodo 2000-2001); en tanto que Tlaxcala, Campeche y Quintana Roo ocupan casi siempre los últimos lugares, obsérvese valores en cuadro 1.4.1.

Los que ocupan el mismo lugar en relación de orden de las entidades por número de titulados se registran: el Distrito Federal en el primer sitio, Puebla en el lugar 6, Quintana Roo en el 31 y Baja California Sur en el 32. En cambio se puede ver que los estados que cuentan con cambios de lugar drásticos en los periodos se sitúan: Jalisco el cual en el periodo 1999-2000 contaba con 10,516 en el siguiente periodo con 2,012 y en 2001-2002 con 8,251 teniendo un notable descenso pasando de ocupar el lugar 3 a 24 y por último al 5; mientras que en el caso inverso encontramos a Guerrero el cual contaba con 2,168, 3,764 y 1,801 (menos de la mitad del año anterior, véase gráfica 1.4.1) en los años respectivos que aumentó para después disminuir obteniendo los lugares de 20, 10 y 25.

La mediana se encuentra por debajo de la media en todos los años con una diferencia mayor en el periodo de 2000-2001 con la diferencia de 2,105 esto se puede determinar con el cuadro 1.4.2. Se ve que la influencia del Distrito es muy fuerte para determinar la media, tan solo en la gráfica 1.4.1, se puede notar como la mayoría de los estados no cuentan con mas de 5,000 titulados, lo cual no es siquiera la tercera parte del valor del Distrito Federal. Y los que acumulan al mayor número de titulados son los mencionados que ocupan los primeros lugares en números de titulados mencionados con anterioridad, y con los cuales al juntar sus cantidades se logra reunir 71,986 que es el 43.59% del total dentro de la República Mexicana. Es notoria la acumulación de titulados en estas entidades.

Para exponer las entidades de la república en orden descendente de acuerdo a los cambios en su número de titulados, es decir, mediante los aumentos absolutos, realizándose este de acuerdo a la diferencia entre el periodo final e inicial, se presenta el cuadro 1.4.3. Las cifras se acompañan del porcentaje de aumento de la misma entidad entre los periodos mencionados.

En cuanto a este cuadro cabe señalar que el Distrito Federal ocupa el primer lugar con 6,155 más titulados en el 2003 en comparación con los que obtenía en 1999, siguiéndole Puebla con 3,571 más, entretanto Jalisco obtiene la diferencia de 139 que junto con Zacatecas y Sinaloa, las cuales disminuyeron en 183 y 374 respectivamente, se encuentran en los últimos lugares de esta lista

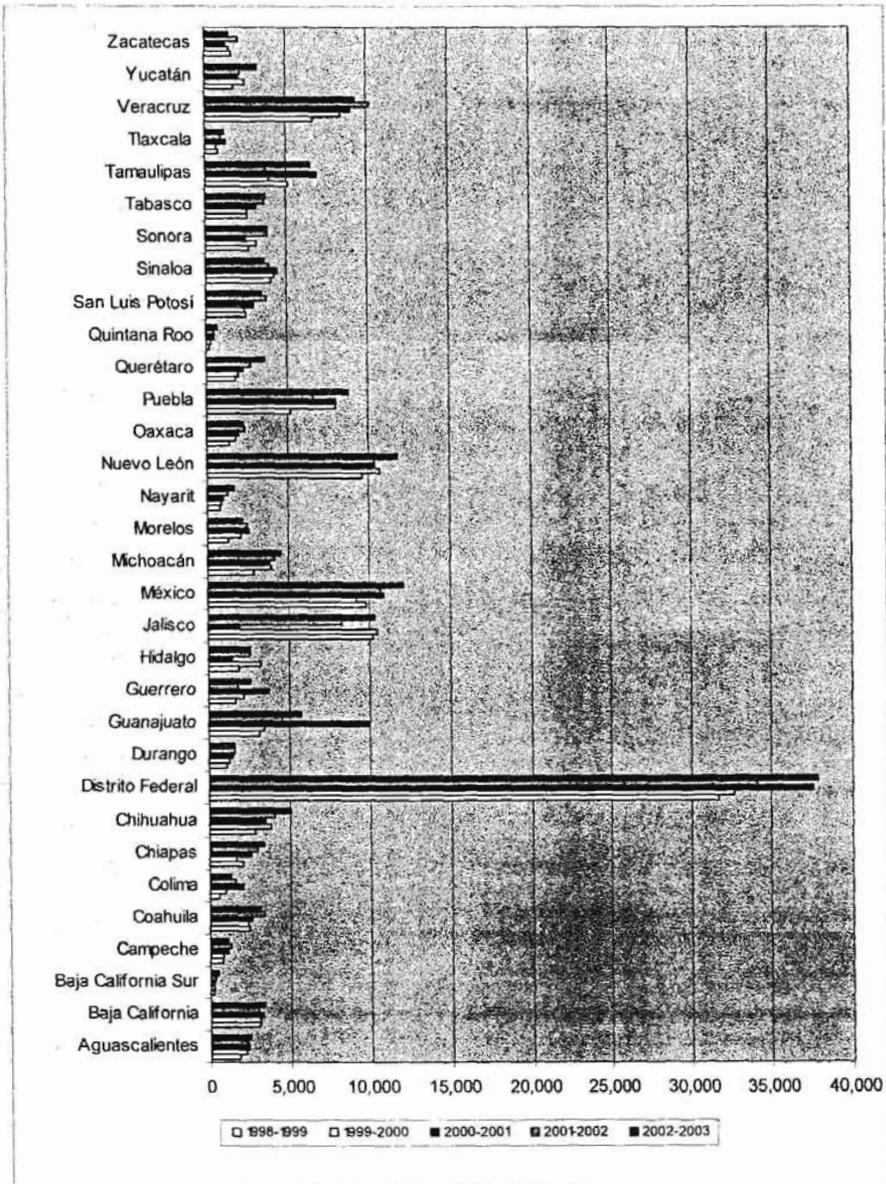
A pesar de que el Distrito Federal contó con una diferencia mayor a Quintana Roo con 475 más, Baja California Sur con 313 y Colima con 690, estos últimos tienen una mayor aumento en relación a su registro en el periodo de 1999 con un 210%, 189% y 111% correspondientemente, es decir, a pesar de no contar con un número significativo dentro de la República Mexicana, el aumento de titulados dentro de la misma entidad es muy significativo.

**Cuadro 1.4.3**  
*Cambios en el número total de titulados en las distintas entidades federativas, 1998-2003*

Entidad Federativa	Alumnos	%
Aguascalientes	743	142
Distrito Federal	6,155	119
Puebla	3,571	168
Veracruz	2,612	139
Guanajuato	2,529	180
México	2,250	123
Nuevo León	2,242	123
Chihuahua	2,184	176
Querétaro	1,826	202
Michoacán	1,630	157
Yucatán	1,553	189
Tamaulipas	1,400	127
Chiapas	1,302	162
Sonora	1,212	146
Tabasco	1,136	144
San Luis Potosí	977	139
Guerrero	876	153
Morelos	873	165
Nayarit	872	208
Oaxaca	836	159
Hidalgo	745	140
Coahuila	722	130
Colima	690	211
Quintana Roo	475	310
Durango	450	141
Tlaxcala	414	151
Baja California	353	112
Baja California Sur	313	289
Campeche	311	139
Jalisco	139	101
Zacatecas	-183	89
Sinaloa	-374	91

FUENTE: Base de datos de la SEP. Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente. Cálculos propios.

Gráfica 1.4.1  
Titulados



FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Carrera. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente.

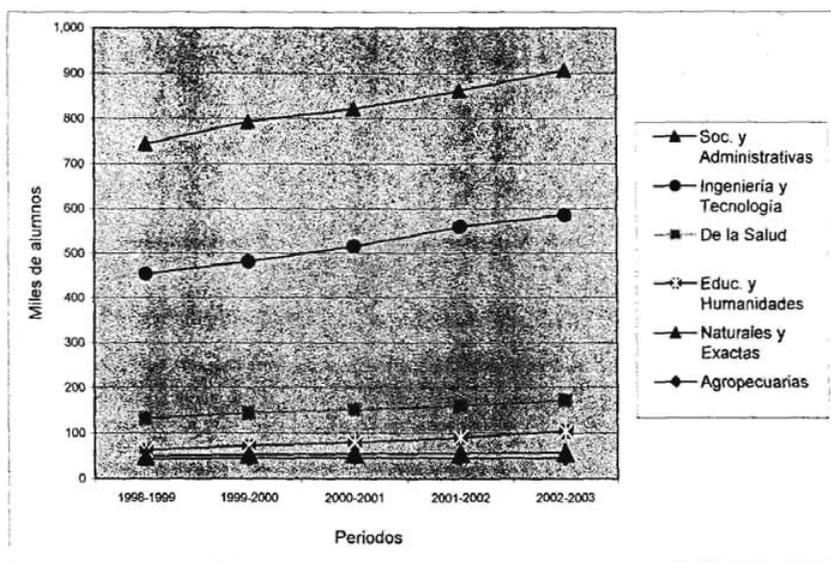
## 5. Alumnos por áreas educativas.

A continuación se mostrará la distribución de los alumnos por área educativa. Se recuerda que las áreas en las que se dividirá la población se tomaron de acuerdo a la clasificación otorgada en los cuestionarios 911 por la SEP. Son las siguientes:

- Ciencias Agropecuarias
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Naturales y Exactas
- Ciencias Sociales y Administrativas
- Educación y Humanidades
- Ingeniería y Tecnología

En los cuadros posteriores se encontrará el porcentaje de distribución en las distintas áreas de acuerdo a las cantidades totales respectivas a cada entidad de la República Mexicana, así como a la misma. Se comienza con una visión general del comportamiento de la República Mexicana a lo largo de los periodos.

**Gráfica 1.5.1**  
Distribución de alumnos por áreas en la República Mexicana



Se puede observar en la gráfica 1.5.1 que el área de Ciencias Sociales y Administrativas es la que cuenta con mayor número de alumnos dentro de la República Mexicana, obteniendo en el último periodo la cantidad de 905,200. Continúa Ingeniería y Tecnología la cual no pasa de 600,000

alumnos. Las dos con semejanza en cuanto a crecimientos poblacionales se tratan, al menos es lo que muestra la gráfica.

En cuanto a las siguientes áreas no pasan de 200,000 alumnos. Dentro de éstas, Ciencias de la Salud es la que presenta mayor número de alumnos con 171,052 en el último periodo; al área de Educación y Humanidades excede en poco a los 100,000 y esto sólo en el último periodo, ya que en 2001-2002 cuenta con 89,983 alumnos. Ciencias Naturales y Exactas y Ciencias Agropecuarias son las que se encuentran con un número de alumnos que van de 42,442 (Agropecuarias 1998-1999) hasta 55,755 (Naturales y Exactas 2002-2003), en ningún periodo poseen una diferencia entre ellas mayor a 11,000 alumnos, lo que hace que en la gráfica se perciban como una misma, obsérvese anexo A, para ver valores respectivos.

El enfoque que presentan los siguientes cuadros es el de mostrar en forma resumida, mediante estadísticas obtenidos de las tablas que se encuentran en el anexo A, el comportamiento de algunas entidades con respecto a la distribución en áreas de el total de los alumnos dentro de las entidades.

Cuadro 1.5.1

*Estadísticas de la distribución en áreas de porcentajes por entidades, 1998-1999*

	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
MÁXIMO	10.25	17.66	6.17	63.29	24.14	40.17
MÍNIMO	0.73	0.00	0.00	38.14	1.02	19.38
MEDIA	3.67	8.41	2.71	50.25	4.67	30.29
MEDIANA	2.96	8.14	2.54	49.55	3.10	29.93
VARIANZA	4.50	18.04	2.22	37.81	19.97	24.00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2.12	4.25	1.49	6.15	4.47	4.90

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

En el periodo de 1998-1999 el área de Ciencias Sociales y Administrativas en la mayoría de las entidades 53.29% y 38.14% correspondientes a Guerrero y Veracruz. El valor de la desviación estándar muestra la inclinación de las entidades a porcentajes por encima de el valor de su media. Siguiendo a esta área encontramos a la de Ingeniería y Tecnología con sus valores máximos y mínimos encontramos a Querétaro y Guerrero respectivamente y su media de 30.29% rebasa la mitad de el valor correspondiente a el área anteriormente mencionada. Estas dos áreas sumadas son las que cuentan con mayor número de alumnos en las distintas entidades.

Por otro lado se encuentran a las áreas de Ciencias de la Salud, seguida por la de Educación y Humanidades y por último a la de Ciencias Naturales y Exactas. Sus porcentajes no pasan de el valor que obtiene Colima de 24.14% de alumnos en el área de Educación y Humanidades, pero este es un valor atípico con respecto a los porcentajes presentados en las entidades con respecto a esta área ya que el siguiente es Tlaxcala con 10.76%. Las medias muestran que este valor es demasiado mayor ya que mientras en Ciencias de la Salud registra un 8.41%, el área de Educación y Humanidades presenta un 4.67% los dos demasiado lejos al valor que tiene Colima. Tlaxcala y Baja California Sur representan los primeros sitios en las áreas de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Naturales y Exactas, en tanto al último se pueden encontrar a Baja California y Nayarit, respectivamente, este último con ningún alumno en el área de Ciencias

## Antecedentes Generales

Naturales y Exactas. También Baja California Sur no presenta alumnos pero este en el área de Ciencias de la Salud.

**Cuadro 1.5.2**  
*Estadísticas de la distribución en áreas de porcentajes por entidades, 1999-2000*

	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
MÁXIMO	9.06	17.70	5.98	62.32	25.19	40.02
MÍNIMO	0.76	0.00	0.00	36.55	1.36	19.48
MEDIA	3.65	8.63	2.74	49.91	5.07	30.00
MEDIANA	3.10	8.53	2.60	49.45	3.35	29.21
VARIANZA	4.52	18.30	2.26	41.37	22.13	25.75
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2.13	4.28	1.50	6.43	4.70	5.07

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

Dentro del periodo de 1999-2000, se puede encontrar a las entidades de Guerrero y Veracruz en primer y último lugar en el área de Ciencias Sociales y Administrativas, mientras que en el área de Ingeniería y Tecnología se aprecia a Querétaro y nuevamente Guerrero en los lugares respectivos. Estas dos áreas ocupan el mayor porcentaje en el país. Si se hace referencia a su media le sigue el área de Ciencias de la Salud con Michoacán en el primer sitio y Baja California Sur en último (no teniendo algún alumno perteneciente a esta área), pero se puede notar que sus porcentajes correspondientes son pasados por Colima con un 25.19% de alumnos de Educación y Humanidades, esto sucede porque Colima es un estado que a diferencia de los demás cuenta con un alto número de alumnos en esta área ya que la siguiente entidad que lo sigue es Tlaxcala con 14.10%.

Entre tanto, las áreas de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Naturales y Exactas son las que cuentan con la minoría de alumnos, ambas no pasan de 9.06% de alumnos, valor que corresponde a Baja California Sur en el área de Ciencias Agropecuarias, al mismo tiempo Nayarit no cuenta con alumnos del área de Naturales y Exactas.

**Cuadro 1.5.3**  
*Estadísticas de la distribución en áreas de porcentajes por entidades, 2000-2001*

	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
MÁXIMO	7.80	19.03	5.83	59.41	24.83	39.71
MÍNIMO	0.89	0.00	0.00	36.33	1.38	19.57
MEDIA	3.43	8.68	2.71	49.33	5.49	30.35
MEDIANA	3.19	8.59	2.75	48.66	3.78	29.61
VARIANZA	3.19	18.05	1.94	40.52	21.68	26.85
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	1.79	4.25	1.39	6.37	4.66	5.18

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

Durante el periodo de 2000-2001 se observa que las áreas de Sociales y Administrativas e Ingeniería y Tecnología son las que cuentan con mayor número de alumnos. Los primeros lugares los ocupan Guerrero y Colima, mientras que los últimos son Colima y Coahuila respectivamente. Prosigue el área de Ciencias de la Salud en donde su máximo lo ocupa Michoacán y su mínimo lo tiene sin ningún alumno Baja California Sur. A pesar de que su media es mayor a la de Educación y Humanidades en esta última encontramos un 24.83% correspondiente a Colima el cual en años anteriores al igual que en este se encuentra mayor en relación a las demás entidades ya que se encuentra seguida de nuevamente a Tlaxcala con 13.88%.

Las áreas de Ciencias Agropecuarias y Naturales y Exactas son las que ocupan un mínimo porcentaje de alumnos, estas no pasan de un 7.80% correspondiente a Tlaxcala en la primera de las dos áreas mencionadas. Nayarit continúa con ningún alumno en el área de Ciencias Naturales y Exactas como en periodos anteriores.

**Cuadro 1.5.4**  
*Estadísticas de la distribución en áreas de porcentajes por entidades, 2001-2002*

	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
MÁXIMO	7.16	20.14	5.06	62.62	23.13	41.14
MÍNIMO	0.76	0.00	0.70	36.04	1.58	21.41
MEDIA	3.18	8.76	2.63	48.97	5.80	30.66
MEDIANA	3.40	8.27	2.65	47.85	4.09	30.81
VARIANZA	2.73	19.24	1.52	43.44	21.48	30.86
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	1.65	4.39	1.23	6.59	4.63	5.56

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

Momentáneamente en el periodo de 2001-2002, Baja California Sur ocupa el primer sitio en el área de Ciencias Sociales y Administrativas, mientras que el extremo lo ocupa Veracruz con 36.04% el cual pasa a la media obtenida en el área de Ingeniería y Tecnología. En esta última encontramos en el lugar 1 a Tamaulipas, el cual y en el 32 a Guerrero. Procede, en relación a la media, el área de Ciencias la Salud ocupando el primer sitio Michoacán y al final de la lista encontramos a Baja California Sur con ningún alumno; después, nuevamente en razón a la media, se ve a el área de Educación y Humanidades (5.80%) la cual no obstante su máximo y su mínimo representados por Colima y Coahuila, pasan a los valores respectivos a el área antedicha.

Finalmente se encuentran con porcentajes bajos dentro de los estados a las áreas de Ciencias Agropecuarias y Naturales y Exactas las cuales no son mayores a 7.16% que es lo que presenta Coahuila en la primera de estas áreas. A diferencia de años anteriores, en éste periodo, Nayarit ya cuenta con alumnos en al área de Ciencias Naturales y Exactas representando el último sitio con 0.70% referido a 91 alumnos.

En último periodo de 2002-2003, las áreas de Ciencias Sociales y Administrativas e Ingeniería y Tecnología son los que en general abarcan el mayor porcentaje de alumnos en las distintas entidades. En la primera de estas, varía de un 62.62% captado por Baja California Sur, hasta no menos de 35.26% que obtiene Veracruz; la segunda va de ocupar el 40.88% a 20.94%, aunque las dos áreas ocupan el mayor porcentaje entre ellas existe gran diferencia que es notoria en su respectivo valor de media que mientras en uno abarca casi un 50%, en otro apenas logra pasar del 30%, véase cuadro 1.5.5. A continuación se puede encontrar por orden de media a Ciencias de la

## Antecedentes Generales

Salud y Educación y Humanidades, aunque el respectivo valor máximo y mínimo que alcanzan nos muestra lo contrario. En Educación y Humanidades se encuentra Colima nuevamente en el primer sitio, aunque ahora no como valor aislado, ya que le sucede Chiapas con 19.76%, a pesar de ello el valor de su media no aumenta, ya que la mayoría de los estados se encuentran con porcentajes por debajo del 10%; en tanto Coahuila se encuentra en último sitio.

**Cuadro 1.5.5**  
*Estadísticas de la distribución en áreas de porcentajes por entidades, 2002-2003*

	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
MÁXIMO	7.45	20.24	4.93	62.62	21.67	40.88
MÍNIMO	0.63	0.00	0.87	35.26	1.66	20.94
MEDIA	3.01	8.96	2.52	48.56	6.35	30.60
MEDIANA	3.15	8.37	2.53	47.79	4.83	30.72
VARIANZA	2.62	18.76	1.26	43.66	21.77	30.09
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	1.62	4.33	1.12	6.61	4.67	5.49

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

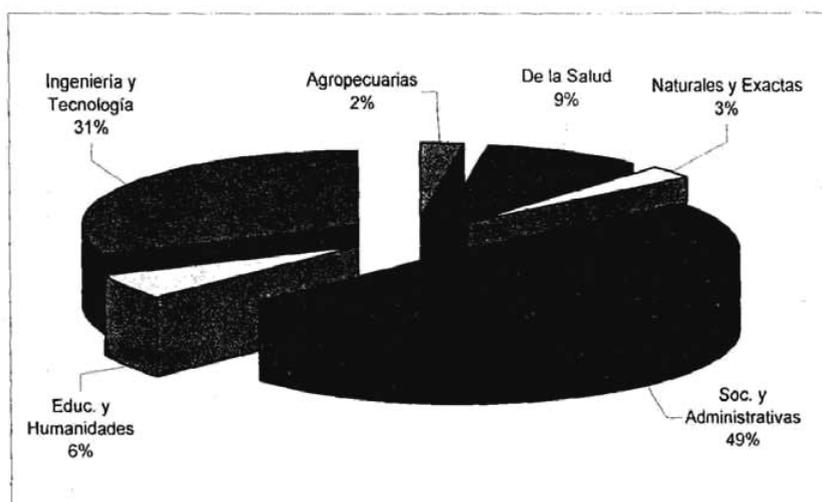
Entre tanto, se aprecian las áreas de Ciencias Agropecuarias y Naturales y Exactas con un porcentaje en promedio menor a 3% lo cual muestra la cantidad de alumnos que en general se hallan en estas áreas, sus valores máximos respectivos los ocupan Colima y Veracruz; al mismo tiempo que los mínimos los ocupan Nuevo León y Nayarit

Se puede concluir que en todos los periodos el área de Ciencias Sociales y Administrativas es la que cuenta con mayor número de alumnos en el República Mexicana con su registro más grande en el periodo de 1998-1999 del 50.25% y disminuyendo para el periodo de 2002-2003 con 48.56%. Baja California Sur y Guerrero son las entidades que mayor porcentaje presentan de esta área.

Le sigue el área de Ingeniería y Tecnología que se mantiene entre un 30% (1999-2000) y un 30.66% (2001-2002), ocupa los primeros lugares Querétaro en los primeros periodos para después ser sustituido por Tamaulipas y Chihuahua; en tanto Guanajuato y Guerrero son los que usualmente ocupan los últimos lugares; el área de Ciencias de la Salud cuenta con 8.41% (1998-1999) y 8.96% (2002-2003), ocupa los primeros sitios Michoacán, en tanto que Baja California Sur no cuenta con alumnos de esta área en ningún periodo revisado; el área de Educación y Humanidades aumenta de un 4.67% (1998-1999) a 6.35% (2002-2003), en esta Colima es la entidad que en todos los periodos ocupa el primer sitio y que en la mayoría de ellos cuenta con un valor de porcentaje atípico al resto de las entidades.

Simultáneamente Ciencias Agropecuarias baja ligeramente en cuanto a promedio de porcentajes en las entidades pasando de un 3.67% en 1998-1999 a 3.01% en 2002-2003 ocupando sus primeros sitios Tlaxcala, Coahuila y Baja California Sur. Y por último encontramos a las Ciencias Naturales y Exactas ocupando un porcentaje de entre un 2.52% (2002-2003) y un 2.74% (1999-2000), lo cual no es ni la décima parte de lo que ocupa el área de Ciencias Sociales y Administrativas. Entre los estados con mayor porcentaje en esta área se puede encontrar a Baja California Sur, Veracruz, entre otros. Dentro de los porcentajes más pequeños se encuentra Nayarit quien pasa de no tener alumnos de esta área a tener un 0.87% de su total de alumnos.

**Gráfica 1.5.2**  
Porcentaje de alumnos por áreas en la República Mexicana, 2002-2003



En lo particular, los porcentajes en el último periodo no son errantes para mostrar la distribución de los años anteriores, en cuanto a áreas educativas se refiere, ni tampoco en la mayoría de las entidades, es por ello que se muestra la gráfica 1.5.2 para confirmar lo mencionado con anterioridad.

## 6. Ingresos.

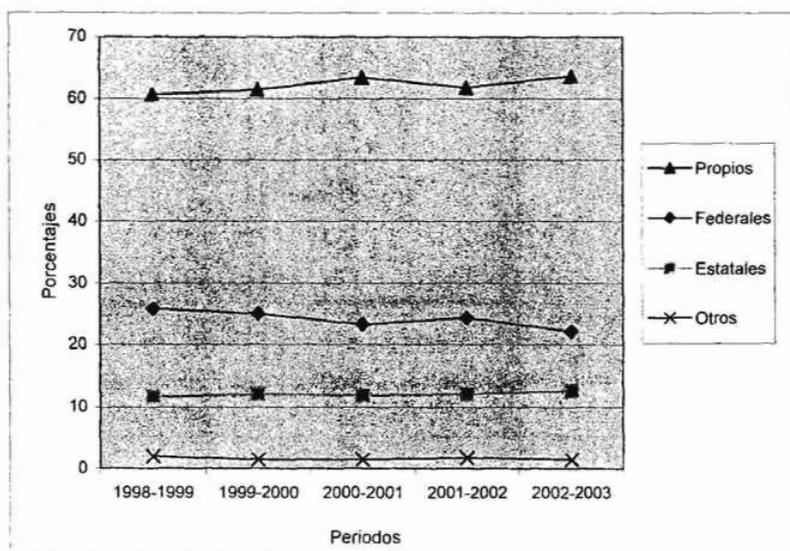
La determinación de los distintos tipos de ingresos en las entidades así como en la República Mexicana en general se realizó mediante las modalidades adoptadas en los cuestionarios 911 de la SEP los cuales son:

- Federales
- Estatales
- Propios
- Otros

Los datos proporcionados son porcentajes de su distribución interna de ingresos en los distintos tipos considerados, es decir, los porcentajes de ingresos que dentro de la entidad o de la propia República Mexicana son de un tipo determinado con relación a su total de ingresos. Se comienza con una visión general del comportamiento de la República Mexicana a lo largo de los periodos.

Lo primero que salta a la vista en la gráfica 1.6.1 es el alto porcentaje que maneja la República Mexicana en los ingresos propios de las instituciones que no es menor del 60%, siguiéndole los de tipo federal que están de entre un 20 y 30%, para después continuar los estatales que no rebasa el 15% y por último otros tipos de ingresos en los cuales su valor no pasa del 2%. Para tener una visibilidad de su valor exacto consulte el anexo B.

**Gráfica 1.6.1**  
*Distribución de ingresos en la República Mexicana*



Aún sólo observando la gráfica es notable que el valor de la mediana corresponda a poco menos del 20%, lo que muestra el gran peso de los ingresos propios sobre los demás, los cuales incluso juntos no pasan el valor obtenido por ellos. Esto ocurre en general en las entidades durante los distintos periodos registrados, se verá más adelante.

El enfoque que presentan los siguientes cuadros es el de mostrar en forma resumida, mediante estadísticas obtenidos de las tablas que se encuentran en el anexo B, el comportamiento de algunas entidades con respecto a los distintos tipos de ingresos.

Cuadro 1.6.1

*Estadísticas de porcentajes de ingresos en las distintas entidades, 1998-1999*

	Federales	Estatales	Propios	Otros
MÁXIMO	53.62	34.17	80.58	8.50
MÍNIMO	6.53	0.14	23.92	0.00
MEDIA	25.79	11.62	60.63	1.96
MEDIANA	25.32	9.85	64.50	1.10
VARIANZA	129.25	66.52	252.76	5.04
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	11.37	8.16	15.90	2.24

FUENTE: Base de datos de la SEP. Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

En el periodo de 1998-1999 se puede encontrar al Distrito Federal con ingresos propios de un 80.58% ocupando el lugar más alto dentro de las entidades con mayor porcentaje de ingresos de este tipo, entre tanto Zacatecas con 23.92% ocupa el último lugar. En ingresos federales con un 53.63% y 6.63% se halla a Campeche y Sinaloa ocupando el lugar 1 y 32, respectivamente. Se aprecia que el porcentaje de Campeche no sobre pasa la media encontrada en los ingresos propios. Los ingresos estatales se encuentran con una media de 11.62% obteniendo el primer sitio Zacatecas con 34.17% y el Distrito Federal con menos del 1% en el lugar 32. El primero de estos también ocupa el lugar número uno en otro tipo de ingresos con 8.5%.

Cuadro 1.6.2

*Estadísticas de porcentajes de ingresos en las distintas entidades, 1999-2000*

	Federales	Estatales	Propios	Otros
MÁXIMO	50.50	25.80	79.68	5.32
MÍNIMO	10.36	0.26	28.00	0.00
MEDIA	25.00	12.10	61.44	1.46
MEDIANA	22.66	11.70	65.62	0.97
VARIANZA	113.37	55.91	203.16	2.24
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	10.65	7.48	14.25	1.50

FUENTE: Base de datos de la SEP. Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

## Antecedentes Generales

Aunque es alto en general el porcentaje de ingresos propios en lo respectivo a las entidades, existen algunas en las cuales no es el mas importante, tal es el caso de las siguientes: Baja California Sur y Campeche con 43.80% y 53.62% de sus ingresos federales, Guerrero y Zacatecas en los cuales la suma de sus ingresos federales y estatales pasan a los propios, véase valores en el anexo B.

En el periodo 1999-2000 el Distrito Federal vuelve a ocupar el primer lugar con 79.68% y en ingresos estatales con 0.26% ocupando así el último sitio; mientras que en la parte contraria se aprecia a Baja California Sur con 28% de ingresos propios ocupando así el último sitio, no obstante en ingresos estatales presenta un 25.80% en el primer sitio. Los ingresos federales ocupan en promedio una cuarta parte del total de ingresos, a pesar de ello se observa a Campeche con un 50.50% ocupando el primer sitio, en tanto Puebla con tan solo 10.36% en el lugar 32. Durango es el que cuenta con mayor ingresos de otro tipo con 5.32%.

Baja California Sur, Campeche, Guerrero, Sonora, Tabasco y Zacatecas son los estados en los cuales la suma de ingresos federales y estatales rebasa a los ingresos propios.

**Cuadro 1.6.3**

*Estadísticas de porcentajes de ingresos en las distintas entidades, 2000-2001*

	Federales	Estatales	Propios	Otros
MÁXIMO	46.93	24.07	80.89	6.73
MÍNIMO	10.60	0.50	35.67	0.00
MEDIA	23.25	11.91	63.39	1.45
MEDIANA	20.59	11.65	64.64	1.08
VARIANZA	83.78	39.61	158.34	2.37
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	9.15	6.29	12.58	1.54

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

Nuevamente se encuentra a el Distrito Federal en el primer sitio de ingresos propios durante el periodo 2000-2001 con un 80.89%, al mismo tiempo ocupando los últimos lugares en ingresos estatales junto con Nayarit con un 0.78% y 0.50%, correspondientemente. En tanto, Zacatecas ocupa el lugar 32 en ingresos propios con 35.67%, incluyendo dentro de sus cifras 33.53% de ingresos federales y 24.07% de ingresos estatales, en este ocupando el 1er. Lugar, y por último 6.73% en ingresos de otro tipo ocupando nuevamente el primer lugar. En los lugares 1 y 32 se localiza a Campeche (46.93%) y Puebla (10.60%) respectivamente. En los porcentajes más altos en ingresos federales se ve a Zacatecas con 24.07% y este junto con Baja California Sur (38.92% federal, 22.92% estatal), Campeche (46.93% federal, 11.67% estatal) y Tabasco (39.18% federal, 19.76% estatal) son las entidades en las cuales la suma de sus ingresos federales y estatales no pasan a sus ingresos propios.

El Distrito Federal, en el periodo de 2001-2002, con un 83.57% de ingresos propios tiene el valor mas grande, en tanto que Zacatecas con 31.33% es el mas pequeño. Este último ocupa el primer sitio en ingresos estatales con 25.53% y de manera inversa el Distrito Federal con 0.73% ocupa el último. El primer lugar en ingresos federales lo ocupa Nayarit con 43.64% quien tiene cuatro veces el obtenido por Puebla con 10.03% quien se encuentra al final de la lista.

**Cuadro 1.6.4***Estadísticas de porcentajes de ingresos en las distintas entidades, 2001-2002*

	Federales	Estatales	Propios	Otros
MÁXIMO	43.64	25.53	83.57	7.14
MÍNIMO	10.03	0.73	31.33	0.00
MEDIA	24.34	12.11	61.81	1.74
MEDIANA	22.39	12.30	62.01	0.83
VARIANZA	97.25	31.72	189.32	4.02
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	9.86	5.63	13.76	2.01

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos: 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

Tlaxcala con 7.14% de ingresos de otro tipo es el que cuenta el mas alto porcentaje de estos estipendios, a pesar de ello sus ingresos propios son de 59.21% abarcando la mayor parte de estos. Dentro de los estados en los cuales sus ingresos propios no son su mayoría se aprecia a: Baja California Sur (41.08% propios) y Quintana Roo (49.73% propios) con la suma de sus ingresos federales y estatales; conjuntamente a Tabasco (33.74% propios) y Zacatecas (31.33% propios) sobrepasando con sólo el valor de sus ingresos federales que son de 43.16% y 43.13%, referidamente.

**Cuadro 1.6.5***Estadísticas de porcentajes de ingresos en las distintas entidades, 2002-2003*

	Federales	Estatales	Propios	Otros
MÁXIMO	38.00	25.53	80.79	5.24
MÍNIMO	9.47	1.67	38.07	0.00
MEDIA	22.16	12.69	63.65	1.50
MEDIANA	19.49	10.90	66.62	0.96
VARIANZA	68.34	36.37	150.75	2.44
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	8.27	6.03	12.28	1.56

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos: 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto). Cálculos propios.

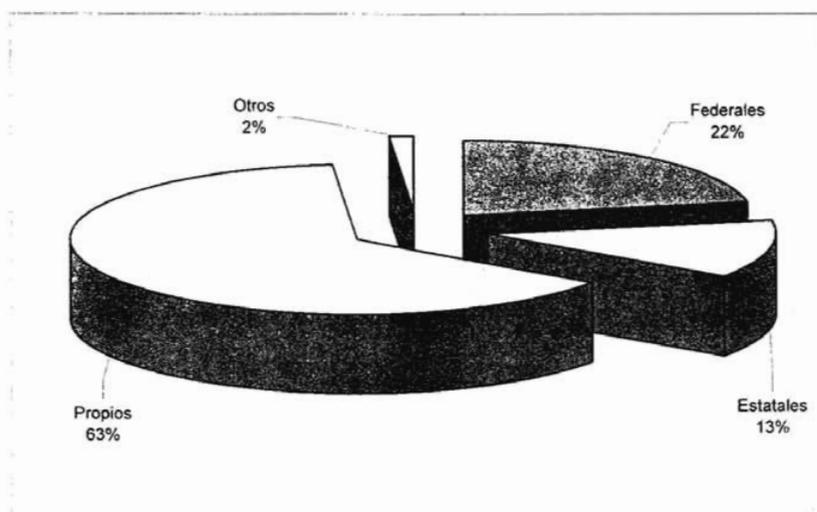
En este periodo, 2002-2003, Guanajuato con 80.79% le quita el primer sitio al Distrito Federal, el cual cuenta con 80.77% en ingresos propios, en cambio Sonora sólo tiene 38.07%. En ingresos federales Querétaro cuenta con 38% de ingresos y Guanajuato con 9.47% ambos con el 1er. y 32vo. Lugares respectivamente. Es notorio que Querétaro siendo el primer lugar con ingresos federales no sobrepasa el valor que tiene Sonora en ingresos propios quien ocupa el último sitio de los mismos.

Dentro de los ingresos estatales podemos destacar a los estados de Zacatecas y el Distrito Federal con 25.53% y 1.67% referidamente quienes muestran una visión de los alcances tanto máximos como mínimos de los ingresos enunciados. En tanto los ingresos de otro tipo no sobrepasan al 5.24% en porcentaje que presenta Coahuila.

En este último periodo es observado que en general en la República Mexicana se cuenta con los ingresos propios ocupando más de la mitad del total de los mismos, siguiendo los federales, estatales y por último los de otro tipo, obsérvese la gráfica 1.6.2.

Se puede concluir que el apoyo por parte del sistema de gobierno no pasa de la mitad de los ingresos ocupados por las instituciones de educación superior y esta observación puede generalizarse para los periodos anteriores en los cuales la situación no es muy diferente. Entre los estados más significativos que podemos encontrar con una distribución muy similar a la percibida en el país se encuentran el Distrito Federal y Guanajuato, en los cuales se ha apreciado que cuentan con un alto porcentaje de ingresos propios. Por otro lado cuando los ingresos provienen de algún sector que no es propio, ni federal, ni estatal varían las entidades que ocupan los primeros sitios, así como los porcentajes, los cuales no son tan significativos, ya que en los periodos observados su valor no es mayor a el registrado en 1998-1999 por el estado de Zacatecas de con tan sólo 8.5% de estos ingresos.

**Gráfica 1.6.2**  
*Porcentaje de ingresos en la República Mexicana, 2002-2003*



Al mismo tiempo Zacatecas, Tabasco, Baja California Sur y Quintana Roo, entre otros, son las entidades en las cuales sus ingresos federales mas los estatales son mayores que sus ingresos propios, en general en los distintos periodos.

# 2

## Regionalización de las entidades federativas

---

Siempre que se comienza a estudiar cualquier disciplina se empieza por la definición, tras un mínimo de conocimientos surge la necesidad de clasificar y de identificar subconjuntos que tienen matices diferenciados. La necesidad de diferenciar, clasificar o establecer grupos también contribuye a mejorar el conocimiento de las cosas. En este caso, existen distintos tipos de regionalización de las distintas entidades dentro de la República Mexicana, en general se realizan por posición geográfica, éstas no siempre muestran una visión real de la estructura de nuestro país y se generan predicciones malas y erróneas. Por este motivo para obtener resultados más acertados en cuanto a matrícula se realizará antes un análisis. Para esto se muestra la metodología del análisis de conglomerados, el cual orientará sobre una correcta regionalización del país para el trabajo posterior.

### 1. Análisis de conglomerados.

El análisis de conglomerados es en esencia una técnica que sirve para clasificar un conjunto de individuos (o de variables) en una serie de grupos o conglomerados, y que no necesitan de hipótesis distribucionales. Los conglomerados de casos resultantes deben estar compuestos por elementos lo más parecidos posibles (homogeneidad interna) y a la vez lo más diferentes que sea posible entre grupos ((heterogeneidad entre grupos). La agrupación se da tomando en cuenta las características o variables de las que se dispone, a esto se le llama *valor teórico del análisis de conglomerados*. Las características del análisis pueden resumirse en lo siguiente:

- No hay distinción entre variables dependientes e independientes, para el análisis de los casos.
- Se persigue establecer grupos homogéneos internamente y heterogéneos entre ellos.
- Se pueden agrupar casos o individuos pero también variables o características.
- Se trata de técnicas descriptivas, no de técnicas inferenciales.
- Implícitamente se admite que en la población o conjunto de elementos a agrupar, y para el conjunto de características o variables que se dispone, existe la posibilidad de agrupar.

Es comparable con el análisis factorial en su objetivo de evaluar su estructura, aunque difiere del mismo en que este agrupa variables, mientras que el de conglomerados se centra en los casos, no tiene bases estadísticas sobre las cuales deducir inferencias estadísticas para una población a partir de una muestra, y se utiliza fundamentalmente como técnica exploratoria, esto hace que el cumplimiento de determinados supuestos como linealidad o normalidad no sea tan crucial.

### 1.1 Fase de Preparación.

El objetivo fundamental del análisis de conglomerados es la obtención de un conjunto de objetos en dos o más grupos basándose en su valor teórico, es por eso que tiene gran importancia la selección de las variables que serán consideradas y de las cuales, con base en ellas, se realizará la clasificación. Ésta selección debe hacerse de manera que éstas sirvan para describir la relación entre los casos tomando en cuenta consideraciones teóricas, conceptuales y prácticas, ya que este análisis puede verse drásticamente dañado por la inclusión de una o dos variables inapropiadas.

Un rasgo que se debe tomar en cuenta es el que con frecuencia las variables se encuentran en distintas unidades o escalas de medida, esto ocasiona un mal registro de las distancias que se ocuparán para la formación de grupos. La distancia Euclidiana de *Mahalanobis* no sólo realiza el proceso de estandarización de los datos a escala en términos de las desviaciones estándar sino que también evalúa las varianzas-covarianzas unidas dentro del grupo, que ajusta las intercorrelaciones entre las variables. Cuando no se cuenta con tal medida de distancia en los programas para realizar este tipo de análisis, en general, se recurre a la distancia Euclidiana al cuadrado que posteriormente veremos. Pero también se cuenta con una forma común de estandarización conocida como *puntuaciones Z* o puntuación estándar restando la media (esperanza) y dividiendo entre la desviación típica de cada variable (la raíz de la varianza), es una función de distancia normalizada. Este proceso convierte cada puntuación de los datos originales en un valor estandarizado con media cero y desviación estándar 1. Los valores positivos están por encima de la media y los negativos están por debajo; la magnitud representa el número de desviaciones estándar del valor original a partir de la media.

Por otro lado, también se debe observar si se tiene problemas con algunos casos, es decir, si dentro de los casos se tienen algunos extraños o extremos comúnmente llamados "atípicos". Estos pueden representar observaciones aberrantes que no son representativas de la población en general. Además distorsionan la verdadera estructura de la población y hacen que los conglomerados no sean representativos. Estos pueden ser detectados observando los valores iniciales que toman las variables incluidas en el análisis e incluso si se realiza un primer análisis de conglomerados y dentro de sus resultados se puede ver que algún o algunos casos se unen a los conglomerados anteriores solos y al último en comparación con los demás. Lo aconsejable es excluirllos del análisis, aunque se debe tener cuidado de que esto no distorsione sus objetivos.

### 1.2 Medidas de similitud.

Para formar los grupos es necesario contar con alguna medida que ayude a percibir el parecido entre casos. Dos casos son más parecidos cuando más similares son, o cuando más pequeña es la distancia entre ellos. Al igual que en otros muchos de estadística multivariada, intervienen diversas medidas de distancia o de proximidad entre sujetos o variables. Algunas de éstas medidas se verán a continuación.

a) *Medidas de correlación.*

Las medidas de correlación son medidas eminentemente cuantitativas que pueden ser calculadas por medio de coeficientes de correlación. Es decir, son utilizadas por lo general para variables no métricas que están en escala nominal u ordinal. En ellas no se observan magnitudes sino los patrones de los valores. Se realizan mediante los coeficientes de correlación de Spearman o de Kendall (coeficientes no paramétricos).

b) *Medidas de asociación.*

Utilizadas para comparar objetos sólo en términos no métricos (medida nominal u ordinal). Se obtiene a partir de la existencia de coincidencias. La utilización de éstas medidas se encuentra limitada por los programas informáticos que le dan su mayor enfoque a sólo los datos binarios.

c) *Medidas de intervalo.*

Las medidas utilizadas con mayor frecuencia son las medidas de intervalo, también conocidas como medidas de distancia. Tomando A y B como casos, sus medidas de distancias deben satisfacer las siguientes condiciones:

- La distancia de A a B,  $d(A,B)$ , es un valor positivo. Si es cero entonces A y B son iguales.
- La distancia de A a B es igual que la de B a A.
- Si C es un objeto que pertenece al mismo conjunto que A y B, entonces:

Desigualdad ultramétrica

$$d(A,B) \leq d(A,C) + d(C,B)$$

Las medidas de distancia son en realidad medidas de diferencia, donde los valores elevados indican una menor similitud. Así las medidas de distancia se convierten en medida de similitud utilizando una relación inversa. Se mencionaran las que se encuentran dentro del programa SPSS, las cuales son las siguientes:

- *Distancia Euclídana.* Es la distancia geométrica en un espacio de dimensiones determinadas. Cuando las dimensiones son 2, es decir, cuando se realiza entre dos casos es la longitud de la hipotenusa de un triángulo rectángulo. En general es la raíz cuadrada de la suma de las diferencias al cuadrado entre los dos elementos en la variable o variables consideradas. Ésta es la opción que se encuentra por defecto, en donde p representa el número de variables.

$$D(X,Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (X_i - Y_i)^2}$$

- *Distancia Euclidiana al Cuadrado.* Es la suma de las diferencias al cuadrado, es la medida recomendada para los métodos de obtención de conglomerados del Centroides y Ward. Es utilizada con frecuencia cuando las variables se encuentran en distintas unidades o escalas de medida (p es el número de variables).

$$D^2(X, Y) = \sum_{i=1}^p (X_i - Y_i)^2$$

Su notación matricial sería:

$$d^2(X, Y) = (X_i - Y_i)' (X_i - Y_i) = d' d$$

En donde:

$$d = X - Y$$

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_{32} \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_{32} \end{bmatrix}$$

Y éstas últimas son los valores de las entidades en cada una de las variables elegidas.

- *Distancia de Chebyshev.* Es la diferencia máxima en valores absolutos entre los valores de los elementos. Su expresión es:

$$C(X, Y) = \text{MAX}_i |X_i - Y_i|$$

- *Distancia de Manhattan o de City Bloque.* También se encuentra entre una de las más utilizadas y es la suma de las diferencias en valores absolutos entre los valores de los elementos.

$$B(X, Y) = \sum_{i=1}^p |X_i - Y_i|$$

Donde p es el número de variables.

Este procedimiento se denomina función de la distancia absoluta, es adecuado en ciertas circunstancias, pero puede provocar varios problemas. Uno es el supuesto de que las variables no están correlacionadas con el resto; si lo están los conglomerados no son válidos.

- **Minkowski.** Es la raíz p-ésima de la suma de las diferencias en los valores absolutos elevadas a p de los valores de los elementos. La raíz y la potencia deben ser las mismas.

$$M(X, Y) = \left( \sum_i |X_i - Y_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}$$

- **Personalizada a la medida (Customized).** El propio usuario selecciona una raíz y un exponente para las diferencias en valores absolutos que pueden ser distintos.

$$P(X, Y) = \left( \sum_i |X_i - Y_i|^p \right)^{\frac{1}{r}}$$

- **La correlación de Pearson** Este tipo de medida es junto con la siguiente de proximidad o similitud.

$$r(X, Y) = \frac{\sum Z_{x_i} Z_{y_i}}{N-1}$$

$Z_{x_i}$ : Estandarización de la variable X en el caso i, con media 0 y desviación estándar 1.

$Z_{y_i}$ : Estandarización de la variable Y en el caso i, con media 0 y desviación estándar 1.

- **Coseno de vectores de valores.** Ésta también es considerada como medida de similitud.

$$\text{COS}(X, Y) = \left( \sum_i X_i Y_i \right) / \sqrt{(\sum X_i)^2 (\sum Y_i)^2}$$

### 1.3 Métodos para la obtención de conglomerados.

Cabe destacar igualmente que así como existen diferentes criterios para calcular distancias entre sujetos o variables, de igual modo existen muchos métodos para combinar objetos o elementos en los conglomerados. Ahora lo importante es determinar como vamos a decidir cuando dos elementos van a formar parte de un mismo grupo. Los algoritmos de obtención de conglomerados más utilizados se clasifican de la siguiente manera.

#### a) Procedimiento jerárquico.

El análisis de conglomerados jerárquico es el más habitual. En este los grupos son formados uniendo los sujetos, casos o variables en grupos cada vez más grandes hasta que todos ellos forman parte de un único grupo. De modo que cuando comienza el análisis se tiene tantos

grupos como sujetos y al finalizar uno único. Añadir que en cada paso del análisis o dos sujetos se unen para formar un conglomerado o un sujeto se añade a un conglomerado ya existente, o dos conglomerados ya existentes se unen en uno sólo, creando un árbol. Es decir, un conglomerado puede formarse o bien a partir de dos elementos (en este caso entidades) en uno sólo, o bien añadiéndose un elemento a un grupo ya existente, o bien uniendo dos grupos ya existentes. Estos procedimientos pueden ser: acumulativo, el último resultado estará formado por un grupo que contenga todos los casos; y divisivo, en el cual el último resultado estará formado por conglomerados formados por cada uno de los casos por separado.

Una vez formado un conglomerado, él mismo no puede dividirse. Su representación se denomina como dendrograma o gráfica en forma de árbol, otra gráfica muy habitual es el diagrama de carámbanos en vertical, en ellos se logra ver como se van formando los diversos conglomerados. Este último se debe leer de abajo a arriba, de modo que la última representa el primer conglomerado y la primera fila al último en donde sólo se forman 2 grupos, si es aglomerativo, y de modo contrario si es divisivo. Según lo que podamos analizar en las distintas tablas presentadas se determina el número de fila en el cual se realizará el corte correspondiente que satisfaga el objetivo inicial. Los algoritmos más habituales son:

- *Liga entre grupos.* (Between groups linkage) Promedio entre grupos define la distancia entre dos conglomerados como la media de las distancias entre todas las combinaciones posibles dos a dos de los elementos de uno y otro conglomerado. Si por ejemplo en el primer conglomerado están las comunidades A y B y en el segundo C D y E, la distancia entre los conglomerados primero y segundo será el promedio de las distancias A-C, A-D, A-E, B-C, B-D y B-E.
- *Liga dentro de grupos.* (Within-groups linkage) Combina los grupos de manera que la media de las distancias entre todos los pares de sujetos dentro del resultante sea la menor posible. Por tanto la distancia entre dos conglomerados se toma como promedio de las distancias entre todos los posibles pares de casos en el grupo resultante.
- *Vecino más cercano.* (Nearest neighbor) También conocido como encadenamiento simple. Se basa en la distancia mínima. Los dos primeros sujetos a agrupar son los que tienen la distancia más pequeña entre ellos. A continuación se identifica la distancia mínima siguiente y habrá un tercer individuo que se incorpore al grupo o bien se formará un nuevo grupo con dos nuevos componentes; así se continúa hasta que todos los objetos están comprendidos en un sólo grupo. Los problemas se producen cuando los conglomerados están mal definidos, se puede dar el caso en el que individuos que se encuentran en los límites opuestos de una cadena pueden ser muy diferentes.
- *Vecino más lejano.* (Furthest neighbor) Es muy parecido al anterior excepto en que el criterio de aglomeración se basa en la distancia máxima. La distancia máxima entre los individuos representa la esfera más reducida que puede incluir todos los objetos en ambos conglomerados. Esta técnica elimina el problema identificado para el vecino más próximo.
- *Agrupamiento de centroides.* (Centroid clustering) La distancia que se comparará entre dos conglomerados es la distancia (normalmente Euclidiana simple o cuadrada) entre sus centroides. Los centroides de los grupos son los valores medios de las observaciones de las variables en el valor teórico del conglomerado. A medida que se

producen incorporaciones a un grupo y el número de elementos que lo integran varía, el centroide también se modifica. La ventaja de este método es que se ve menos afectada por los atípicos que otros métodos jerárquicos.

- *Agrupamientos de medianas.* (Median clustering) En este caso el centroide del conglomerado se calcula por simple promedio de los dos conglomerados anteriores, independientemente del número de casos de cada uno de ellos. Con este procedimiento se considera más información no solamente la derivada de las situaciones extremas de distancia mínima o máxima. Los grupos obtenidos tienen una varianza similar y además pequeña.
- *Método de Ward.* (Ward's method) En este caso se intenta minimizar la suma de los cuadrados de los grupos que se pueden formar en cada paso, los grupos se van formando de manera que se produzca el menor aumento en las sumas de los cuadrados. Es denominado como métodos de varianza por que utiliza un análisis de ella para evaluar la distancia entre los grupos. En general tiende a producir grupos pequeños y equilibrados en cuanto al número de elementos que los integran.

#### b) *Procedimiento no jerárquico.*

Existen varios procedimientos no jerárquicos partitivos o de optimización, los cuales tienen por objeto realizar una sola partición de los individuos en K grupos especificados con anterioridad. Es necesario que dicho número sea equilibrado ya que si no es así se podrían producir problemas como una mala interpretación de los conglomerados o conclusiones demasiado pobres. Una vez escogido dicho número se selecciona el centro de cada grupo a lo que se le conoce como semilla de conglomerado inicial, y al cual todos los casos se incluirán o no con respecto a una distancia umbral previamente establecida.

Frecuentemente a este tipo de procedimiento se le conoce como de *K-medias* y en general ocupa una de las siguientes aproximaciones para la asignación de casos:

- *Umbral secuencial.* Se comienza seleccionando una semilla de conglomerado e incluye a todos los casos que se encuentren dentro de una distancia previamente especificada, posteriormente se elige una nueva semilla en donde se agruparán nuevamente casos de la misma manera, y así sucesivamente hasta agrupar a todos los casos. Una vez que un elemento es asignado a un grupo no puede cambiar de ubicación.
- *Umbral paralelo.* En contraste con el anterior, en este se eligen varias semillas simultáneamente al principio. Los casos se asignan al grupo cuyo centro este más próximo. Las medidas de las distancias pueden ser ajustadas a medida que se desarrolla el proceso. Es el método utilizado en SPSS. En él las semillas de conglomerado se pueden tener determinadas o no. Estos métodos se clasifican como:
  - *Sólo clasificación.* (Classify only) Una forma de determinarlas es realizando un procedimiento jerárquico con anterioridad y con ello determinar el número de conglomerados y posteriormente calcular sus medias respectivas que nos servirán

para tomarlas como semillas de conglomerados para ser utilizadas en este apartado en el cual como su nombre lo menciona sólo se clasificará.

- Iteración y Clasificación. (Iterate and Classify) Si no se cuenta con ellas también podemos utilizar su apartado en donde el sistema procede a actualizar los centros de cada conglomerado inicial a través de un proceso iterativo hasta llegar a unos finales que son los que sirven para la clasificación.

- *Optimización.* Parecido a los anteriores se desarrolla con la diferencia de que un caso puede ser reasignado a otro grupo si consigue así una menor distancia media dentro del grupo.

El principal problema de los no jerárquicos es el elegir las semillas de conglomerados para los cuales se debe realizar previamente un análisis jerárquico que de una visión de cuales podrían ser. Lo que puede pasar es que durante este proceso se puede encontrar un agrupamiento adecuado a las necesidades de la investigación y no continuar con el proceso de no jerarquizados.

Otro inconveniente es que, con la opción de umbral secuencial, los resultados del conglomerado inicial y probablemente del final dependerán del orden de las observaciones en el conjunto de datos y arrastrar el orden de los datos afectará notablemente los resultados.

Usualmente la conformación y el número de conglomerados se determinan con respecto a los objetivos de la investigación. También por medio de los resultados obtenidos en pruebas con distintos procedimientos que se realicen como introducción para dar una visión general del análisis y así elegir el método que más beneficie.

En general, el análisis de conglomerados es una potente herramienta analítica que tiene un amplio rango de aplicaciones ya sea para efectos de simplificación, exploración o confirmación. con el objetivo de desarrollar una de las tareas más inherentemente humanas, la clasificación.

## 2. Regionalización.

La regionalización será un resultado de las similitudes en los agrupamientos que se extraigan de los análisis de conglomerados efectuados en los cinco periodos comprendidos en este trabajo. Los procedimientos respectivos se realizarán de modo que posean una metodología semejante entre sí. Esto con el propósito de que la regionalización final se obtenga de la manera más homogénea posible y que, con referencia en estos periodos, se pueda aplicar en tiempos cercanos consecutivos como descripción y herramienta para los análisis posteriores.

Las variables con las que se contó para la realización del análisis de conglomerados de las entidades federativas son las consideradas en el primer capítulo, y a las cuales se les realizó la exploración con estadística descriptiva. Como se mencionó con anterioridad no todas se pueden incluir dentro del análisis y se debe realizar una selección de las que se consideren más adecuadas, ya que éstas tienen gran influencia dentro de los resultados.

Con respaldo en la consulta de literatura sobre investigaciones realizadas con anterioridad en relación a la educación superior y la influencia que tienen en dichos textos, además del desglose

por género con el que se cuenta en sólo algunas variables de la base de datos consultada, fueron los puntos de importancia para definir y seleccionar a las variables que se incluirían en el análisis de conglomerados. Dicha selección fue la siguiente: alumnos de primer ingreso, matrícula total, egresados y titulados.

El proceso de análisis se realizó por medio del programa SPSS versión 12.0.1 para Windows. Para un mejor manejo de las entidades éstas fueron numeradas de la siguiente manera:

No.	Entidad	No.	Entidad	No.	Entidad
1.	Aguascalientes	12.	Guerrero	23.	Quintana Roo
2.	Baja California	13.	Hidalgo	24.	San Luis Potosí
3.	Baja California Sur	14.	Jalisco	25.	Sinaloa
4.	Campeche	15.	México	26.	Sonora
5.	Coahuila	16.	Michoacán	27.	Tabasco
6.	Colima	17.	Morelos	28.	Tamaulipas
7.	Chiapas	18.	Nayarit	29.	Tlaxcala
8.	Chihuahua	19.	Nuevo León	30.	Veracruz
9.	Distrito Federal	20.	Oaxaca	31.	Yucatán
10.	Durango	21.	Puebla	32.	Zacatecas
11.	Guanajuato	22.	Querétaro		

El procedimiento que se precisó para la realización del análisis de conglomerados, observando que se dispone de datos de intervalo, dentro de las medidas respectivas, se eligió a la distancia Euclidiana al cuadrado por una posible consideración de que los datos se encuentren en distintas escalas por la definición de las variables escogidas. Aún tomando este tipo de medida de distancia, los análisis respectivos se realizarán con la estandarización conocida como *puntuaciones Z* mencionada con anterioridad.

Se determinó producirlos con el procedimiento jerárquico de inicio, razonando que es muy probable que se obtengan resultados favorables inicialmente con él, ya que si se eligen los no jerárquicos, circunstancialmente se comenzará con los mencionados en primera instancia, así que si es requerido en alguno de los periodos la utilización de los no jerárquicos se hará dicha especificación. Dentro de el procedimiento jerárquico se han elegido los algoritmos de: *Agrupamiento de Centroides* (Centroid clustering) y *Método de Ward* (Ward's method). El primero de estos porque se ve menos afectada que los demás por casos atípicos con los cuales se cuenta en este trabajo y eso se ha visto en la parte inicial descriptiva del capítulo anterior a lo largo de los periodos. El segundo por la utilidad que nos da al agrupar casos de manera que el número de elementos que integran los grupos es importante ya que se inclina a generarlos pequeños y equilibrados. Y por último cualquiera de los dos, es ideal para que se utilice en conjunto con la medida de distancia elegida. Considerando que la regionalización en general de la República Mexicana se construye por localización en: norte, sur, este, oeste y céntrica; el objetivo a seguir, en cuanto a número de grupos requeridos oscila entre cuatro y cinco.

Contando con los datos de las variables para cada una de las entidades federativas, el procedimiento y todos los materiales listos, se inició el análisis de conglomerados en forma individual para cada uno de los periodos, comenzando por el más reciente.

## 2.1 Regionalización respectiva al periodo 2002-2003.

Se comenzó la regionalización respectiva para este periodo con la realización de un análisis de conglomerados sobre las variables elegidas, incluyendo todos los casos, con el algoritmo de Agrupamiento de Centroides, para la localización de atípicos. Los resultados fueron los siguientes<sup>1</sup>:

**Cuadro 2.1.1**  
Matriz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclídana

Case	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.00	0.27	0.17	0.08	1.05	0.07	0.81	0.99	101.24	0.03	1.76	0.49	0.15	8.35	19.38	1.25
2	0.27	0.00	0.80	0.59	0.30	0.56	0.08	0.34	91.70	0.37	0.76	0.08	0.00	5.69	15.29	0.42
3	0.17	0.80	0.00	0.02	1.85	0.04	1.29	1.90	109.43	0.09	2.84	1.05	0.54	10.71	22.67	2.18
4	0.08	0.59	0.02	0.00	1.55	0.02	1.02	1.50	106.74	0.03	2.47	0.83	0.37	9.91	21.52	1.83
5	1.05	0.30	1.85	1.55	0.00	1.53	0.10	0.12	83.83	1.33	0.26	0.12	0.43	3.84	11.87	0.11
6	0.07	0.56	0.04	0.02	1.53	0.00	1.03	1.53	106.17	0.03	2.49	0.83	0.38	9.77	21.61	1.86
7	0.81	0.08	1.29	1.02	0.10	1.03	0.00	0.00	87.56	0.75	0.39	0.03	0.18	4.64	13.24	0.14
8	0.99	0.34	1.90	1.56	0.12	1.53	0.09	0.00	82.66	1.21	0.21	0.20	0.45	3.62	11.79	0.09
9	101.24	91.70	109.43	106.74	83.83	106.17	87.56	82.66	0.00	103.60	77.83	89.83	94.98	52.14	36.94	81.73
10	0.03	0.37	0.09	0.03	1.23	0.03	0.76	1.21	103.60	0.00	2.09	0.60	0.34	8.94	20.31	1.50
11	1.76	0.76	2.86	2.47	0.26	2.49	0.30	0.21	77.83	2.09	0.00	0.54	0.94	2.82	9.54	0.06
12	0.49	0.08	1.05	0.83	0.12	0.83	0.03	0.30	89.83	0.60	0.54	0.00	0.11	5.19	14.09	0.25
13	0.15	0.05	0.54	0.37	0.43	0.38	0.19	0.45	94.98	0.24	0.94	0.11	0.00	6.55	16.20	0.56
14	8.35	5.69	10.71	9.91	3.84	9.77	4.64	3.62	52.14	8.94	2.82	5.19	6.55	0.00	3.17	3.47
15	19.38	15.29	22.67	21.52	11.87	21.61	13.24	11.79	36.94	20.31	9.54	14.09	16.20	3.17	0.00	10.81
16	1.25	0.42	2.18	1.83	0.11	1.86	0.14	0.09	81.73	1.50	0.06	0.25	0.56	3.47	10.81	0.00
17	0.02	0.16	0.25	0.14	0.80	0.14	0.42	0.78	99.37	0.05	1.48	0.32	0.07	7.73	16.33	0.99
18	0.02	0.41	0.97	0.02	1.26	0.02	0.80	1.35	104.06	0.01	2.11	0.63	0.24	9.12	20.46	1.53
19	6.65	4.39	8.88	8.12	3.04	7.96	3.61	2.82	98.10	7.26	2.03	4.13	5.19	0.28	4.73	2.63
20	0.49	0.09	1.03	0.81	0.15	0.83	0.04	0.23	90.41	0.69	0.57	0.01	0.11	5.31	14.14	0.20
21	0.47	4.27	8.48	7.75	2.64	7.81	3.26	2.58	59.12	7.08	1.49	3.69	4.77	0.73	3.54	2.07
22	0.06	0.06	0.50	0.33	0.61	0.30	0.31	0.52	95.41	0.19	1.13	0.25	0.06	6.79	17.13	0.76
23	0.13	0.72	0.80	0.01	1.75	0.02	1.20	1.78	108.46	0.06	2.75	0.97	0.48	10.43	22.32	2.07
24	0.16	0.04	0.62	0.43	0.49	0.44	0.16	0.37	93.78	0.28	0.86	0.13	0.02	6.28	15.98	0.51
25	1.97	0.85	3.02	2.63	0.19	2.64	0.42	0.31	77.82	2.22	0.15	0.51	1.05	2.69	9.33	0.14
26	0.96	0.29	1.78	1.47	0.06	1.49	0.03	0.05	84.10	1.16	0.16	0.12	0.38	3.90	11.77	0.03
27	0.39	0.06	0.99	0.75	0.24	0.77	0.05	0.19	80.09	0.55	0.50	0.06	0.08	5.33	14.28	0.24
28	2.37	1.10	3.69	3.22	0.43	3.19	0.65	0.32	73.28	2.73	0.10	0.67	1.42	1.83	6.34	0.24
29	0.05	0.41	0.98	0.51	1.23	0.50	0.79	1.27	103.94	0.01	2.14	0.61	0.25	8.05	20.48	1.54
30	9.77	9.96	12.20	11.35	4.62	11.32	5.46	4.69	50.47	10.47	3.20	6.13	7.63	0.53	1.96	4.14
31	0.11	0.04	0.53	0.35	0.51	0.35	0.21	0.44	94.87	0.21	1.00	0.16	0.02	6.57	16.57	0.62
32	0.02	0.32	0.11	0.34	1.06	0.05	0.96	1.11	102.75	0.01	1.90	0.60	0.17	6.69	19.75	1.34

<sup>1</sup> No se incluyen todos los cuadros de resultados en este primer análisis.

En el cuadro 2.1.1 se pueden encontrar todas las distancias entre los casos ya calculadas con la medida de distancia Euclidiana al cuadrado que se mencionó con anterioridad. Se perciben algunos valores extremos, es decir, con gran peso, entre los cuales las entidades que se distinguen son: el Distrito Federal (9) que rebasa por mucho a las demás distancias; de manera similar el estado de México (15), aunque en menor escala que el anterior, ambos se pueden considerar como atípicos.

**Cuadro 2.1.1 (Continuación)**  
Matz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclidiana

Caso	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	0.02	0.02	6.65	0.49	6.47	0.09	0.13	0.16	1.97	0.96	0.39	2.37	0.05	9.77	0.11	0.02
2	0.16	0.41	4.39	0.09	4.27	0.08	0.72	0.04	0.85	0.25	0.06	1.10	0.41	6.95	0.04	0.32
3	0.25	0.07	8.88	1.03	8.48	0.50	0.00	0.62	3.02	1.78	0.99	3.69	0.08	12.20	0.53	0.11
4	0.14	0.02	8.12	0.81	7.76	0.33	0.01	0.43	2.63	1.47	0.75	3.22	0.03	11.35	0.35	0.04
5	0.80	1.28	3.04	0.15	2.64	0.61	1.75	0.45	0.16	0.06	0.24	0.43	1.22	4.62	0.51	1.09
6	0.14	0.02	7.96	0.83	7.81	0.30	0.02	0.44	2.64	1.49	0.77	3.19	0.02	11.32	0.35	0.05
7	0.42	0.80	3.61	0.04	3.26	0.31	1.20	0.16	0.42	0.05	0.05	0.65	0.79	5.66	0.21	0.66
8	0.78	1.28	2.62	0.23	2.55	0.52	1.78	0.37	0.31	0.06	0.19	0.32	1.27	4.69	0.44	1.11
9	99.37	104.06	56.10	90.41	59.12	95.41	108.48	93.78	77.82	84.15	90.09	73.28	103.94	50.47	94.87	102.75
10	0.05	0.01	7.26	0.59	7.08	0.19	0.06	0.28	2.22	1.16	0.55	2.73	0.01	10.47	0.21	0.01
11	1.48	2.11	2.03	0.57	1.49	1.13	2.75	0.86	0.15	0.18	0.50	0.10	2.14	3.33	1.00	1.90
12	0.32	0.63	4.13	0.01	3.69	0.25	0.97	0.13	0.51	0.12	0.06	0.87	0.61	6.13	0.16	0.50
13	0.07	0.24	5.19	0.11	4.77	0.06	0.48	0.02	1.05	0.38	0.08	1.42	0.25	7.63	0.02	0.17
14	7.73	9.12	0.28	5.31	0.73	6.79	10.43	6.28	2.69	3.90	5.35	1.93	9.05	0.53	6.57	8.69
15	18.33	20.46	4.73	14.14	3.54	17.13	22.32	15.98	9.33	11.77	14.28	6.34	20.48	1.98	16.57	19.75
16	0.99	1.53	2.63	0.26	2.07	0.76	2.07	0.51	0.14	0.03	0.24	0.24	1.54	4.14	0.62	1.34
17	0.00	0.06	6.19	0.31	5.91	0.07	0.21	0.09	1.62	0.73	0.26	2.04	0.07	9.08	0.06	0.03
18	0.06	0.00	7.39	0.63	7.12	0.20	0.05	0.29	2.28	1.20	0.56	2.78	0.02	10.56	0.22	0.01
19	6.19	7.39	0.00	4.28	0.79	5.23	8.61	4.86	2.21	3.01	4.11	1.29	7.39	1.10	5.10	7.06
20	0.31	0.63	4.28	0.00	3.73	0.28	0.95	0.14	0.54	0.12	0.07	0.93	0.61	6.24	0.18	0.49
21	5.91	7.12	0.79	3.73	0.00	5.18	8.26	4.58	1.58	2.54	3.69	1.09	7.16	0.51	4.90	6.73
22	0.07	0.20	5.23	0.28	5.18	0.00	0.43	0.05	1.34	0.56	0.16	1.59	0.21	8.12	0.02	0.16
23	0.21	0.05	8.61	0.95	8.26	0.43	0.00	0.56	2.89	1.68	0.91	3.53	0.06	11.92	0.46	0.08
24	0.09	0.29	4.86	0.14	4.58	0.05	0.56	0.00	1.05	0.34	0.05	1.31	0.32	7.48	0.01	0.22
25	1.62	2.28	2.21	0.54	1.58	1.34	2.89	1.05	0.00	0.21	0.66	0.18	2.23	3.15	1.18	2.02
26	0.73	1.20	3.01	0.12	2.54	0.56	1.68	0.34	0.21	0.00	0.14	0.39	1.20	4.74	0.43	1.03
27	0.26	0.56	4.11	0.07	3.69	0.16	0.91	0.05	0.66	0.14	0.00	0.88	0.59	6.34	0.09	0.46
28	2.04	2.78	1.29	0.93	1.09	1.59	3.53	1.31	0.18	0.39	0.88	0.00	2.79	2.58	1.46	2.55
29	0.07	0.02	7.39	0.61	7.16	0.21	0.06	0.32	2.23	1.20	0.59	2.79	0.00	10.50	0.24	0.01
30	9.08	10.56	1.10	6.24	0.51	8.12	11.92	7.48	3.15	4.74	6.34	2.58	10.50	0.00	7.82	10.05
31	0.06	0.22	5.10	0.18	4.90	0.02	0.46	0.01	1.18	0.43	0.09	1.46	0.24	7.82	0.00	0.16
32	0.03	0.01	7.06	0.49	6.73	0.16	0.08	0.22	2.02	1.03	0.46	2.55	0.01	10.05	0.16	0.00

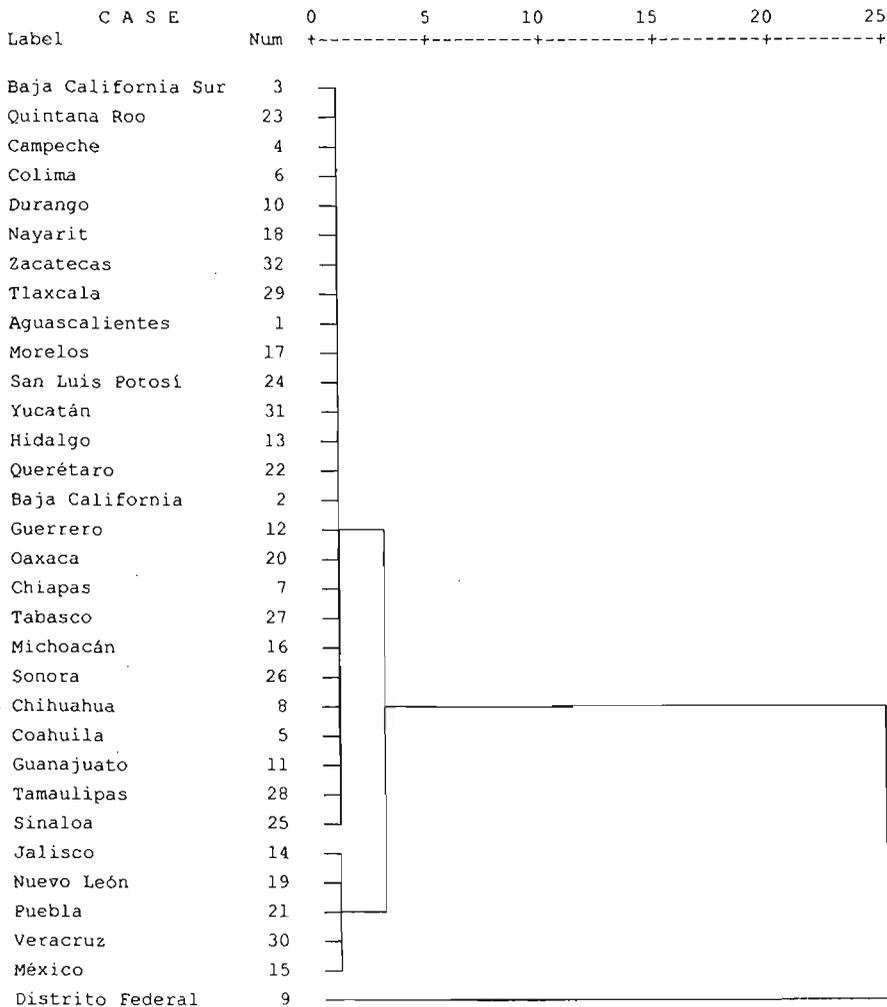
Cuando se van creando los conglomerados o la unión de grupos ya formados se puede percibir, con la ayuda del cuadro 2.1.2 que hay entidades que se unen en los pasos finales, tal es el caso de las siguientes: Distrito Federal (9), estado de México (15), Puebla (21), Veracruz (30), Jalisco (14) y Nuevo León (19). Éstas dos últimas uniéndose en la etapa 24 del análisis, en este mismo paso el coeficiente se elevó en poco más diez décimas tomando el valor de 0.2758, lo cual en comparación con pasos anteriores fue un incremento elevado. Todas las entidades son integrantes de algún grupo con excepción del Distrito Federal que puede ser considerado atípico por su unión en el último paso. También, si se observa nuevamente las distancias en el cuadro 2.1.1 se aprecia que éstas entidades cuentan con distancias que se encuentran por encima de los obtenidos por su mayoría.

**Cuadro 2.1.2**  
*Tabla de aglomeración*

Etapa	Combinación de grupos		Coeficientes	Grupos en etapa anterior		Siguiete etapa
	Unión 1	Unión 2		Unión 1	Unión 2	
1	3	23	0.0025	0	0	7
2	12	20	0.0076	0	0	13
3	24	31	0.0083	0	0	8
4	10	18	0.0101	0	0	5
5	10	32	0.0098	4	0	6
6	10	29	0.0101	5	0	12
7	3	4	0.0126	1	0	9
8	13	24	0.0209	0	3	14
9	3	6	0.0235	7	0	17
10	1	17	0.0237	0	0	12
11	16	26	0.0315	0	0	18
12	1	10	0.0320	10	6	17
13	7	12	0.0335	0	2	16
14	13	22	0.0356	8	0	15
15	2	13	0.0444	0	14	21
16	7	27	0.0502	13	0	21
17	1	3	0.0652	12	9	25
18	8	16	0.0660	0	11	19
19	5	8	0.0762	0	18	23
20	11	28	0.0982	0	0	22
21	2	7	0.1126	15	16	25
22	11	25	0.1405	20	0	23
23	5	11	0.1659	19	22	28
24	14	19	0.2758	0	0	27
25	1	2	0.4242	17	21	28
26	21	30	0.5146	0	0	27
27	14	21	0.5886	24	26	29
28	1	5	1.0326	25	23	30
29	14	15	3.1081	27	0	30
30	1	14	6.9756	28	29	31
31	1	9	85.4605	30	0	0

La unión de estos estados se puede percibir mejor en el dendrograma presentado en la gráfica 2.1.1 ésta exhibe los resultados y la forma en como se agruparon con respecto a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25. También muestra que el Distrito Federal se une con las demás entidades al final, mientras que los otros dos grupos se unen cuando cuentan con aproximadamente tres unidades. Uno de estos dos grupos es el que contiene a las entidades de Jalisco (14), Nuevo León (19), Puebla (21), Veracruz (30) y México (15), el cual es pequeño en comparación con el otro grupo que cuenta con 26 entidades.

**Gráfica 2.1.1**  
*Dendrograma relativo al método Centroide*



Como los resultados sólo han dado una visión general de la situación y hacen notar la desigualdad existente entre las entidades, además de que no cumplen el objetivo de contar con cuatro o cinco grupos, se decidió realizar varios análisis en los cuales no se incluya a algunos atípicos. Aplicando el *Método de Ward* para obtener grupos lo más homogéneos posibles en cuanto al número de sus elementos, se realizaron tres análisis de conglomerados, el primero de ellos excluyendo a el Distrito Federal (9), el segundo descartando además a el estado de México (15) y por último eliminando los dos anteriores más Puebla (21), Veracruz (30), Jalisco (14) y Nuevo León (19). Los resultados obtenidos en ésta tema fueron muy similares y se decidió utilizar en los que se excluyen a sólo dos entidades, el Distrito Federal y el estado de México. Las soluciones obtenidas fueron las siguientes:

**Gráfica 2.1.2**  
*Gráfica de carámbanos*

No. de grupos	Casos															
	28:30	19:21	17:19	13:14	23:25	26:28	10:11	24:26	14:16	8:8	5:5	20:22	29:31	22:24	12:13	18:20
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Incluido en el análisis se realizó una recodificación de las variables, tal especificación puede observarse en la parte superior de la gráfica de carámbanos 2.1.2, el primero de éstos es el nuevo número que se le ha otorgado, el segundo es el valor numérico que se le asignó a las entidades desde un inicio. Un ejemplo, en el primer cuadro se encuentra 28:30 lo cual indica que 28 será el nuevo número que tendrá el caso que anteriormente era 30 el cual es otorgado a Veracruz. Al realizar un corte en ésta gráfica en el número cuatro de conglomerado despliega los casos que se encuentran agrupados y nos da un resultado de cuatro grupos, es entonces donde cumple dos de los objetivos iniciales, el contar con cuatro agrupaciones y tener dentro de ellas un número lo más uniformemente posible.

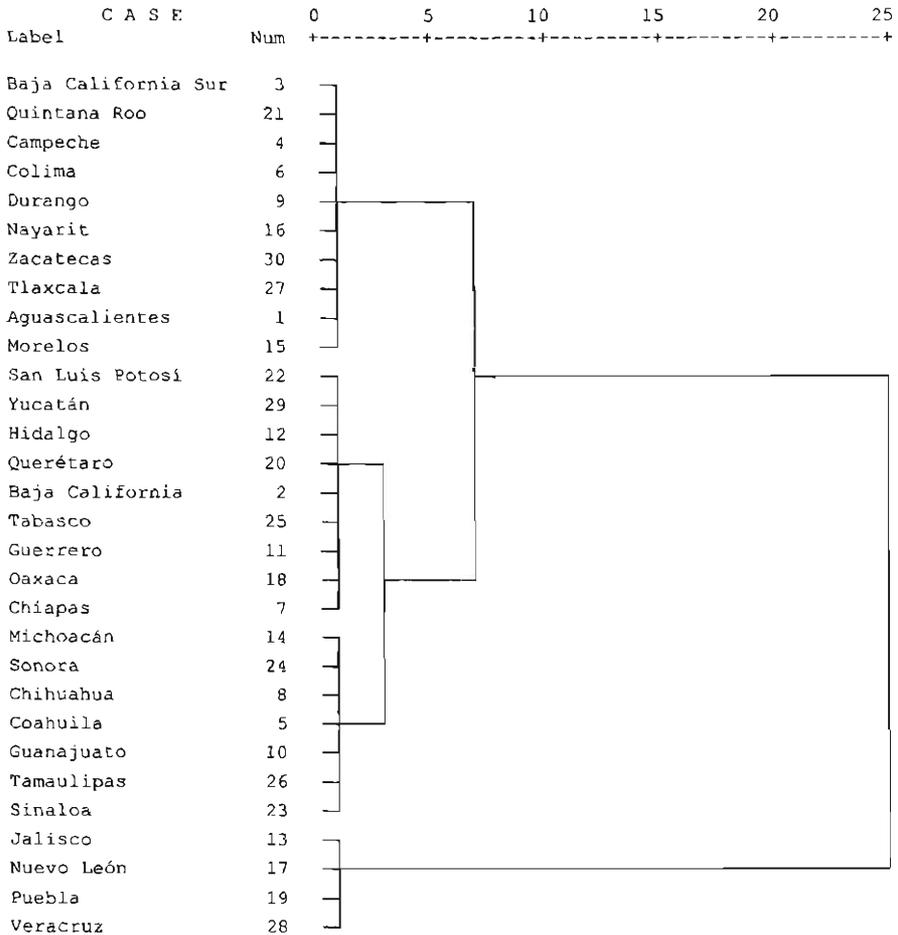
Gráfica 2.1.2 (Continuación)

Gráfica de carámbanos

No. de grupos	Casos														
	18:20	11:12	7:7	25:27	2:2	6:6	4:4	21:23	3:3	27:29	30:32	16:18	9:10	15:17	1:1
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Para una observación más cómoda de la integración de los grupos se puede ver el dendrograma de la gráfica 2.1.3, este exhibe los resultados y la forma en como se agruparon con respecto a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25. Se evalúa que el agrupamiento es correcto con relación a las distancias, ya que la consideración de los grupos formados cuenta con menos de 5 puntos, aproximadamente 3, lo cual muestra en gran medida la mejor representación de los datos.

**Gráfica 2.1.3**  
*Dendrograma relativo al método Centroide*



Se puede observar que a pesar de haber excluido los valores atípicos, aún se encuentra el grupo conformado por Jalisco, Nuevo León, Puebla y Veracruz que se une a los demás grupos al final y con un valor de distancia ya convertida de 25, lo que significa que este grupo cuenta con valores muy distintos a los demás grupos. Los resultados de este análisis se ubican resumidos en el

siguiente cuadro, en los cuales se formaron cinco grupos. También pueden ser observados en el mapa de la gráfica 2.1.4.

**Cuadro 2.1.3**  
Resultados de la agrupación para el periodo 2002-2003

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5 <sup>2</sup>
Aguascalientes	Baja California	Coahuila	Jalisco	Distrito Federal
Baja California Sur	Chiapas	Chihuahua	Nuevo León	México
Campeche	Guerrero	Guanajuato	Puebla	
Colima	Hidalgo	Michoacán	Veracruz	
Durango	Oaxaca	Sinaloa		
Morelos	Querétaro	Sonora		
Nayarit	San Luis Potosí	Tamaulipas		
Quintana Roo	Tabasco			
Tlaxcala	Yucatán			
Zacatecas				

Se calculo la media correspondiente a cada grupo<sup>3</sup> con la finalidad de otorgar una descripción de los mismos. Se puede concluir que sus características son las siguientes:

- **Grupo 1.** Cuenta con las entidades que tienen el último lugar en primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. Sus alumnos en general son más del área de ciencias sociales y administrativas en contraste con la de ciencias naturales y exactas la que cuenta con un promedio de tan sólo 312. Es el grupo que cuenta con mayor porcentaje de ingresos federales y estatales en comparación con los demás grupos.
- **Grupo 2.** Expresa las entidades en las cuales el valor de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados es cercano a el valor de la mediana del país. Posee con un promedio de 1,010 alumnos del área de ciencias naturales y exactas, que es la que cuenta con un menor número, mientras que ciencias sociales y administrativas tiene el mayor con 18,221.
- **Grupo 3.** Los valores promedio de este grupo se acercan a la media de los correspondientes a primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. En número de alumnos por área la que cuenta con mas es ciencias sociales y administrativas. Tiene 2.21% de otros ingresos, el valor más alto en comparación a los distintos grupos.
- **Grupo 4.** Sus valores se encuentran en general en el punto medio entre los valores tomados de la media y el máximo que en el caso de primer ingreso son 17,180 y 81,501 correspondientemente, en este caso su valor promedio es 31,580 alumnos. Los alumnos del área de ciencias agropecuarias ocupa el último lugar con respecto a las demás áreas. Sus ingresos en general son propios con un porcentaje de 76.68 mayor a los valores de los grupos restantes.
- **Grupo 5.** Contiene a las entidades que se encuentran dentro de los primeros sitios de las variables de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados, es decir cuenta con entidades atípicas. Igual que la agrupación anterior, el área de ciencias agropecuarias cuenta con un promedio de tan sólo 5,073 alumnos ocupando el último sitio en comparación con las demás. El 7% de sus ingresos son estatales y comparando con los valores de los grupos anteriores es el que recibe menos ingresos de este tipo.

<sup>2</sup> La conformación de este grupo se realizó tomando en cuenta las medidas de las distancias que definieron como atípicos a esas entidades, y apoyados en su ubicación geográfica, considerando que dentro de las dos se encuentra alojada la zona metropolitana.

<sup>3</sup> Se pueden observar todos los valores en las tablas correspondientes a el periodo en el Anexo C



## 2.2 Regionalización respectiva al periodo 2001-2002.

Se comenzó la regionalización respectiva para este periodo con la realización de un análisis de conglomerados sobre las variables elegidas, incluyendo todos los casos, con el algoritmo de Agrupamiento de Centroides, para la localización de atípicos. Los resultados fueron los siguientes<sup>4</sup>:

**Cuadro 2.2.1**  
*Matriz de Proximidad*  
*Cuadrado de la Distancia Euclídiana*

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.00	0.30	0.18	0.04	1.14	0.04	0.58	1.03	103.66	0.01	1.30	0.55	0.09	7.66	16.66	1.15
2	0.30	0.00	0.64	0.50	0.32	0.52	0.07	0.25	93.64	0.32	0.44	0.11	0.09	5.00	14.51	0.32
3	0.18	0.64	0.00	0.05	2.02	0.07	1.25	1.93	112.05	0.13	2.30	1.08	0.47	9.91	21.93	2.10
4	0.04	0.52	0.05	0.00	1.50	0.02	0.86	1.41	107.60	0.03	1.72	0.75	0.22	6.89	20.14	1.55
5	1.14	0.32	2.02	1.50	0.00	1.96	0.11	0.94	64.74	1.20	0.65	0.17	0.60	3.07	10.76	0.02
6	0.04	0.52	0.01	0.02	1.96	0.00	0.90	1.45	107.33	0.03	1.76	0.82	0.25	6.70	20.36	1.57
7	0.58	0.07	1.25	0.86	0.11	0.90	0.00	0.68	90.13	0.62	0.19	0.94	0.22	4.14	12.76	0.13
8	1.03	0.25	1.93	1.41	0.04	1.45	0.08	0.00	84.96	1.90	0.05	0.20	0.50	3.12	10.96	0.63
9	103.66	93.64	112.05	107.60	64.74	107.33	90.13	84.96	0.00	104.70	62.81	62.37	38.25	56.17	39.10	63.72
10	0.01	0.32	0.13	0.03	1.20	0.03	0.62	1.10	194.70	0.00	1.41	0.56	0.13	7.84	18.99	1.23
11	1.30	0.44	2.30	1.72	0.05	1.76	0.19	0.05	62.61	1.41	0.00	0.32	0.71	2.81	10.15	0.04
12	0.55	0.11	1.08	0.75	0.17	0.82	0.04	0.20	62.37	0.55	0.32	0.00	0.22	4.60	13.29	0.24
13	0.09	0.09	0.47	0.22	0.60	0.25	0.22	0.53	66.25	0.13	0.71	0.22	0.00	6.18	16.18	0.61
14	7.66	5.00	9.91	6.69	3.07	6.70	4.14	3.12	56.17	7.84	2.81	4.60	6.18	0.00	2.91	2.96
15	16.66	14.51	21.93	20.14	10.76	20.36	12.76	10.98	39.10	18.99	10.15	13.29	16.18	2.91	0.00	10.72
16	1.15	0.32	2.10	1.55	0.02	1.57	0.13	0.03	63.72	1.23	0.04	0.24	0.61	2.95	10.72	0.00
17	0.06	0.12	0.36	0.17	0.70	0.19	0.28	0.62	99.48	0.09	0.82	0.37	0.06	6.49	16.68	0.72
18	0.04	0.47	0.06	0.00	1.44	0.01	0.81	1.35	106.90	0.02	1.67	0.71	0.20	6.51	19.94	1.48
19	6.66	4.31	8.92	7.71	2.76	7.53	3.66	2.66	57.98	6.91	2.39	4.23	5.36	0.28	4.22	2.51
20	0.64	0.12	1.26	0.88	0.10	0.95	0.02	0.12	90.51	0.66	0.21	0.01	0.26	4.21	12.73	0.15
21	5.84	3.69	7.71	6.65	1.90	6.60	2.81	2.04	63.37	6.04	1.63	3.11	4.47	0.57	3.71	1.90
22	0.06	0.11	0.40	0.17	0.74	0.16	0.32	0.66	99.22	0.08	0.67	0.32	0.09	6.50	16.91	0.73
23	0.14	0.77	0.00	0.03	1.94	0.05	1.19	1.64	111.22	0.10	2.21	1.04	0.42	9.69	21.68	2.00
24	0.25	0.05	0.82	0.48	0.40	0.48	0.13	0.30	93.90	0.32	0.44	0.20	0.06	5.23	14.74	0.37
25	2.07	0.86	3.21	2.55	0.14	2.63	0.47	0.21	78.54	2.15	0.13	0.58	1.30	1.97	8.46	0.16
26	1.13	0.30	2.04	1.51	0.01	1.96	0.10	0.01	64.33	1.20	0.63	0.20	0.59	2.99	10.64	0.02
27	0.65	0.14	1.39	0.95	0.10	1.00	0.03	0.08	66.94	0.73	0.11	0.10	0.26	4.01	12.33	0.10
28	3.26	0.97	3.42	2.75	0.19	2.83	0.96	0.29	77.75	2.33	0.20	0.66	1.46	1.84	8.19	0.22
29	0.05	0.42	0.08	0.02	1.30	0.04	0.71	1.25	106.24	0.02	1.55	0.99	0.17	6.24	19.46	1.36
30	10.10	7.23	12.75	11.35	4.71	11.41	6.11	4.86	50.05	10.90	4.26	6.64	8.41	0.48	1.70	4.56
31	0.11	0.03	0.46	0.23	0.57	0.25	0.29	0.52	99.37	0.12	0.71	0.17	0.01	6.14	16.13	0.60
32	0.00	0.32	0.16	0.03	1.18	0.03	0.61	1.07	104.16	0.01	1.36	0.57	0.11	7.79	18.67	1.20

<sup>4</sup> No se incluyen todos los cuadros de resultados en este primer análisis.

En el cuadro 2.2.1 se pueden encontrar las medidas de distancias Euclidianas al cuadrado que han sido mencionadas con anterioridad. Se perciben algunos valores extremos entre los cuales las entidades que se distinguen son, nuevamente: el Distrito Federal (9) con su valor en distancia más bajo de 39.10 con respecto a el estado de México (15); de manera similar este último, aunque en menor escala que el anterior contando con su estado más cercano a Jalisco (14) con 2.91 de distancia, ambos se pueden considerar como atípicos.

**Cuadro 2.2.1 (Continuación)**  
Matriz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclidiana

Caso	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	0.06	0.04	6.66	0.64	5.84	0.05	0.14	0.25	2.07	1.13	0.65	2.26	0.05	10.18	0.11	0.00
2	0.12	0.47	4.31	0.12	3.69	0.11	0.77	0.05	0.86	0.30	0.14	0.97	0.42	7.23	0.08	0.32
3	0.39	0.06	8.92	1.26	7.71	0.40	0.00	0.82	3.21	2.04	1.39	3.42	0.08	12.79	0.46	0.16
4	0.17	0.00	7.71	0.88	6.65	0.17	0.03	0.48	2.55	1.51	0.95	2.75	0.02	11.35	0.23	0.03
5	0.70	1.44	2.76	0.10	1.90	0.74	1.94	0.40	0.14	0.01	0.10	0.19	1.30	4.71	0.57	1.18
6	0.19	0.01	7.63	0.95	6.80	0.16	0.05	0.48	2.63	1.56	1.00	2.83	0.04	11.41	0.26	0.03
7	0.28	0.81	3.66	0.02	2.81	0.32	1.19	0.13	0.47	0.10	0.03	0.56	0.71	6.11	0.20	0.61
8	0.62	1.35	2.66	0.12	2.04	0.65	1.84	0.30	0.21	0.01	0.08	0.29	1.25	4.86	0.52	1.07
9	99.48	106.99	57.98	90.51	63.37	99.22	111.22	93.90	78.54	84.33	88.94	77.75	106.24	50.06	98.37	104.16
10	0.09	0.02	6.91	0.66	6.04	0.08	0.10	0.32	2.15	1.20	0.73	2.33	0.02	10.50	0.12	0.01
11	0.82	1.67	2.39	0.21	1.63	0.87	2.21	0.44	0.13	0.03	0.11	0.20	1.55	4.26	0.71	1.36
12	0.27	0.71	4.23	0.01	3.11	0.32	1.04	0.20	0.58	0.20	0.10	0.66	0.59	6.64	0.17	0.57
13	0.00	0.20	5.36	0.26	4.47	0.02	0.42	0.06	1.30	0.59	0.26	1.46	0.17	8.41	0.01	0.11
14	6.49	8.51	0.29	4.21	0.57	6.50	9.69	5.23	1.97	2.99	4.01	1.84	8.24	0.48	6.14	7.79
15	16.68	19.94	4.22	12.73	3.71	16.91	21.68	14.74	8.46	10.68	12.39	8.19	19.46	1.70	16.13	18.87
16	0.72	1.48	2.51	0.15	1.90	0.73	2.00	0.37	0.16	0.02	0.10	0.22	1.36	4.56	0.60	1.20
17	0.00	0.15	5.65	0.32	4.75	0.02	0.34	0.09	1.45	0.69	0.33	1.62	0.13	8.79	0.01	0.07
18	0.15	0.00	7.54	0.83	6.55	0.15	0.04	0.45	2.47	1.45	0.91	2.66	0.01	11.19	0.20	0.02
19	5.65	7.54	0.00	3.82	0.89	5.58	8.68	4.38	1.88	2.61	3.46	1.82	7.36	0.82	5.41	6.79
20	0.32	0.83	3.82	0.00	2.78	0.37	1.20	0.19	0.45	0.12	0.05	0.53	0.72	6.14	0.22	0.66
21	4.75	6.55	0.89	2.78	0.00	4.89	7.56	3.76	1.03	1.89	2.59	0.97	6.27	0.82	4.45	5.95
22	0.02	0.15	5.58	0.37	4.89	0.00	0.35	0.08	1.51	0.72	0.37	1.68	0.14	8.85	0.03	0.06
23	0.34	0.04	8.68	1.20	7.56	0.35	0.00	0.75	3.10	1.95	1.32	3.31	0.06	12.56	0.41	0.12
24	0.09	0.45	4.38	0.19	3.76	0.08	0.75	0.00	0.97	0.36	0.12	1.11	0.42	7.28	0.08	0.27
25	1.45	2.47	1.86	0.45	1.03	1.51	3.10	0.97	0.00	0.15	0.42	0.01	2.29	3.31	1.26	2.13
26	0.69	1.45	2.61	0.12	1.89	0.72	1.95	0.36	0.15	0.00	0.08	0.21	1.33	4.66	0.57	1.17
27	0.33	0.91	3.46	0.05	2.59	0.37	1.32	0.12	0.42	0.08	0.00	0.53	0.83	5.76	0.26	0.69
28	1.62	2.66	1.82	0.53	0.97	1.68	3.31	1.11	0.01	0.21	0.53	0.00	2.47	3.18	1.41	2.32
29	0.13	0.01	7.36	0.72	6.27	0.14	0.06	0.42	2.29	1.33	0.83	2.47	0.00	10.88	0.16	0.03
30	8.79	11.19	0.82	6.14	0.82	8.85	12.56	7.28	3.31	4.66	5.76	3.18	10.88	0.00	8.42	10.33
31	0.01	0.20	5.41	0.22	4.45	0.03	0.41	0.08	1.26	0.57	0.26	1.41	0.16	8.42	0.00	0.12
32	0.07	0.02	6.79	0.66	5.95	0.06	0.12	0.27	2.13	1.17	0.69	2.32	0.03	10.33	0.12	0.00

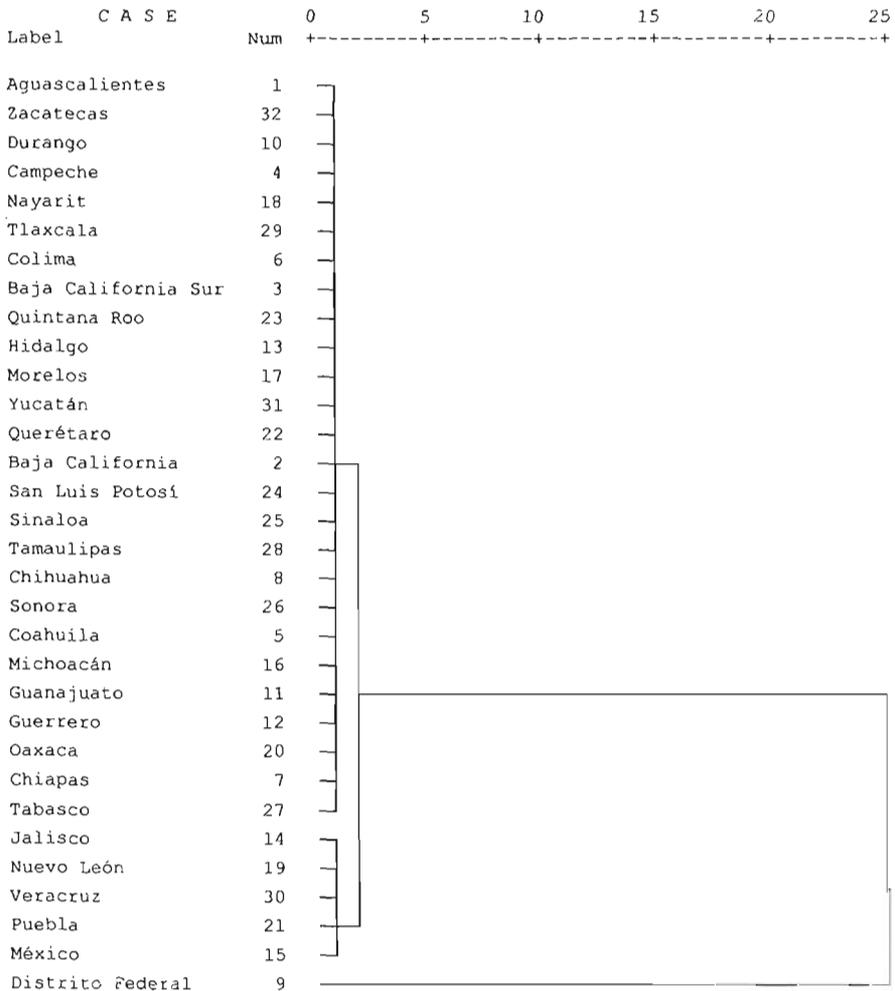
Cuando se van realizando los conglomerados o la unión de grupos ya formados se puede percibir, con la ayuda del cuadro 2.2.2 que hay entidades que se unen en los pasos finales, antes de formar un sólo grupo, el caso de el Distrito Federal (9) que se une al final, es considerado atípico. Pero también los estados de México (15), Puebla (21), Veracruz (30), se han unido en las últimas etapas a un conglomerado formado como son 29, 27 y 26 respectivamente. En la etapa mencionada al último alcanzan un coeficiente de 0.5790 el cual se eleva con relación a sus tres etapas anteriores. Éstas entidades tienen concordancia en que se unen a el estado de Jalisco (14) el cual sólo se ha unido con uno anteriormente que es Nuevo León (19) formando así un sólo grupo. Si se observa, al incluir el estado de México, el coeficiente se eleva de 0.9487 que tiene el paso anterior a 2.8921, que a pesar de no ser una diferenciación extremadamente alta, al ser comparado con las variaciones iniciales es de importancia a diferencia de los demás integrantes de este grupo.

**Cuadro 2.2.2**  
*Tabla de aglomeración*

Etapa	Combiación de grupos		Coeficientes	Grupos en etapa anterior		Siguiete etapa
	Unión 1	Unión 2		Unión 1	Unión 2	
1	1	32	0.0014	0	0	9
2	3	23	0.0031	0	0	21
3	4	18	0.0038	0	0	8
4	13	17	0.0050	0	0	6
5	25	28	0.0090	0	0	25
6	13	31	0.0098	4	0	14
7	8	26	0.0099	0	0	13
8	4	29	0.0113	3	0	11
9	1	10	0.0118	1	0	15
10	12	20	0.0126	0	0	16
11	4	6	0.0181	8	0	15
12	5	16	0.0215	0	0	13
13	5	8	0.0184	12	7	17
14	13	22	0.0215	6	0	20
15	1	4	0.0236	9	11	21
16	7	12	0.0255	0	10	19
17	5	11	0.0314	13	0	22
18	2	24	0.0500	0	0	20
19	7	27	0.0553	16	0	22
20	2	13	0.0706	18	14	23
21	1	3	0.0807	15	2	23
22	5	7	0.1176	17	19	25
23	1	2	0.2497	21	20	28
24	14	19	0.2866	0	0	26
25	5	25	0.2941	22	5	28
26	14	30	0.5790	24	0	27
27	14	21	0.5859	26	0	29
28	1	5	0.9487	23	25	30
29	14	15	2.8921	27	0	30
30	1	14	6.6293	28	29	31
31	1	9	87.5185	30	0	0

La formación de los grupos se puede percibir mejor en el dendrograma presentado en la gráfica 2.2.1 este exhibe los resultados y su desarrollo con respecto a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25. El mismo muestra que el Distrito Federal nuevamente se une con las demás entidades al final, mientras que los otros dos grupos se unen cuando cuentan con aproximadamente dos unidades. Los dos grupos son conformados de igual manera que en el periodo 2002-2003. Uno de estos dos grupos es el que contiene a las entidades de Jalisco (14), Nuevo León (19), Puebla (21), Veracruz (30) y México (15). Aunque por observaciones anteriores se confirma que el estado de México se une al grupo al final.

**Gráfica 2.2.1**  
*Dendrograma relativo al método Centroide*



Como los resultados sólo han dado dos grupos y se ha encontrado un atípico, proporcionando una visión general de la situación que hace notar la desigualdad existente entre las entidades, se decidió realizar varios análisis en los cuales no se incluya a atípicos y a casos que tengan valores elevados en comparación con la mayoría de ellos.

Aplicando el *Método de Ward*, para obtener grupos lo más homogéneos posibles en cuanto al número de sus elementos, se realizaron tres análisis de conglomerados.

**Gráfica 2.2.2**  
Gráfica de carambanos

No. de grupos	Casos															
	19:21	28:30	17:19	13:14	26:28	23:25	10:11	24:26	8:8	14:16	5:5	18:20	11:12	25:27	7:7	20:22
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

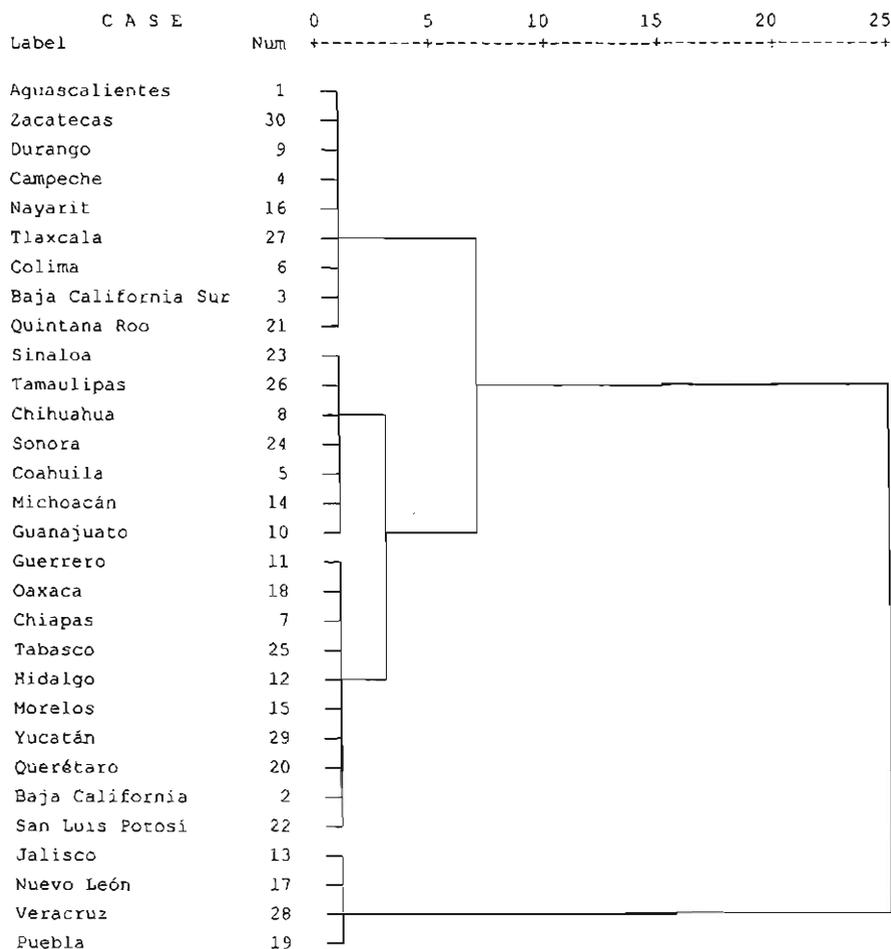
El primero de ellos excluyendo al Distrito Federal (9), el segundo descartando además al estado de México (15) y por último eliminando los dos anteriores colectivamente con Puebla (21), Veracruz (30), Jalisco (14) y Nuevo León (19). Los resultados obtenidos en ésta terna fueron muy similares ya que como se elimina a los grupos que se unieron por último, no altera a los mismos y da una visión más específica de ellos. En este caso se muestra el análisis en donde se elimina al Distrito Federal y al estado de México.

**Gráfica 2.2.2 (Continuación)**  
Gráfica de carámbanos

No. de grupos	Casos														
	20:22	29:31	15:17	12:13	22:24	2:2	21:23	3:3	6:6	27:29	16:18	4:4	9:10	30:32	1:1
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Se realiza una recodificación de las variables de igual manera que en el periodo anterior, tal especificación puede observarse en la parte superior de la gráfica 2.2.2 (Gráfica de Carámbanos), el primero de estos es el nuevo número que se le ha otorgado, el segundo es el valor numérico que se le asignó a las entidades desde un inicio. Nuevamente al realizar un corte en ésta gráfica en el número cuatro de conglomerado se observa la agrupación de los casos y su desarrollo dando como resultado cuatro grupos. Esto puede observarse en el dendrograma de la gráfica 2.2.3, el cual exhibe los resultados y la forma en como se agruparon con respecto a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25. En ésta gráfica se evalúa que existe una buena representación de los datos, ya que los grupos se unen cuando se llega alrededor de tres puntos de distancia mostrados en el mismo, de manera similar que en el periodo analizado con anterioridad.

**Gráfica 2.2.3**  
*Dendrograma relativo al método Centroides*



Los resultados de este análisis se ubican resumidos en el siguiente cuadro, en los cuales se formaron cinco grupos. También pueden ser observados en el mapa de la gráfica 2.2.4.

**Cuadro 2.2.3**  
*Resultados de la agrupación para el periodo 2001-2002*

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5 <sup>5</sup>
Aguascalientes	Baja California	Coahuila	Jalisco	Distrito Federal
Baja California Sur	Chiapas	Chihuahua	Nuevo León	México
Campeche	Guerrero	Guanajuato	Puebla	
Colima	Hidalgo	Michoacán	Veracruz	
Durango	Morelos	Sinaloa		
Nayarit	Oaxaca	Sonora		
Quintana Roo	Querétaro	Tamaulipas		
Tlaxcala	San Luis Potosí			
Zacatecas	Tabasco			
	Yucatán			

Se calculo la media correspondiente a cada grupo<sup>6</sup> con la finalidad de otorgar una descripción de los mismos. Se puede concluir que sus características son las siguientes:

- **Grupo 1.** Cuenta con las entidades que tienen el último lugar en primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. Es el grupo que cuenta con mayor porcentaje de ingresos federales y estatales en comparación con los demás grupos, con un 33.72% y 14.48%, respectivamente.
- **Grupo 2.** Expresa las entidades en las cuales el valor de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados es cercano a el valor de la mediana del país. Abarca un 2.11% de otros ingresos el cual es un valor alto a el resto de las agrupaciones.
- **Grupo 3.** Los valores promedio de este grupo se acercan a la media de los correspondientes a primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. Las ciencias agropecuarias es la que tiene menos alumnos con 1,807 que en relación con otras áreas es la más pequeña en número.
- **Grupo 4.** Sus valores se encuentran en general en el punto medio entre los valores tomados de la media y el máximo. Sus ingresos federales, en promedio son de un 14.01%, es la agrupación que menos ingresos de este tipo tiene.
- **Grupo 5.** Contiene a las entidades que se encuentran dentro de los primeros sitios de las variables de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados, es decir cuenta con entidades atípicas. Presentan un promedio de 77.04% de ingresos propios, lo cual en comparación de los agrupaciones restantes es la mayor en estos ingresos.

La forma de integración de los grupos es casi la misma que en el análisis anterior, con excepción de Morelos que se encontraba en el grupo 1 y en el estudio actual paso al grupo 2. Una de las razones que influyeron en este paso entre grupos fueron los valores que toma este estado ya que en primer ingreso del periodo 2001-2002 al 2002-2003 disminuyo, paso de 8,600 a 7,602. En número de titulados, también tiene un descenso de 2,481 a 2,206. Las demás entidades se mantienen dentro de la agrupación con cifras similares en proporción al análisis anterior.

<sup>5</sup> La conformación de este grupo se realizó tomando en cuenta las medidas de las distancias que definieron como atípicas a esas entidades, y apoyados en su ubicación geográfica, considerando que dentro de las dos se encuentra alojada la zona metropolitana.

<sup>6</sup> Se pueden observar todos los valores en las tablas correspondientes al periodo en el Anexo C.



### 2.3 Regionalización respectiva al periodo 2000-2001.

Se comenzó la regionalización respectiva para este periodo con la realización de un análisis de conglomerados sobre las variables elegidas, incluyendo todos los casos, con el algoritmo de Agrupamiento de Centroides, para la localización de atípicos. Los resultados fueron los siguientes<sup>7</sup>:

**Cuadro 2.3.1**  
Matriz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclídiana

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.00	0.25	0.20	0.06	1.14	0.02	0.47	0.94	107.83	0.02	15.28	0.93	0.62	0.98	6.82	0.86
2	0.25	0.00	0.62	0.40	0.41	0.41	0.08	0.26	96.21	0.30	11.66	0.31	0.19	0.12	4.52	0.24
3	0.20	0.62	0.00	0.05	1.99	0.11	1.09	1.81	116.86	0.13	16.39	1.79	1.20	0.20	9.20	1.72
4	0.06	0.40	0.05	0.00	1.48	0.03	0.72	1.31	112.35	0.09	16.72	1.29	0.83	0.17	7.88	1.22
5	1.14	0.41	1.99	1.48	0.00	1.46	0.16	0.05	89.87	1.15	8.42	0.09	0.11	0.65	3.10	0.88
6	0.02	0.41	0.11	0.03	1.46	0.00	0.68	1.24	110.72	0.03	16.43	1.22	0.65	0.17	7.56	1.14
7	0.47	0.08	1.09	0.72	0.16	0.68	0.00	0.09	96.05	0.48	10.57	0.11	0.04	0.19	4.11	0.98
8	0.94	0.26	1.81	1.31	0.06	1.24	0.09	0.00	90.26	0.98	6.75	0.63	0.13	0.54	2.00	0.82
9	107.83	96.21	116.86	112.35	89.87	110.72	96.05	90.26	0.00	109.18	46.28	90.71	96.18	103.90	80.90	90.83
10	0.02	0.30	0.13	0.03	1.15	0.03	0.48	0.98	109.18	0.00	15.52	0.98	0.80	0.08	7.11	0.91
11	15.28	11.66	16.39	16.72	8.42	16.43	10.57	8.75	46.28	15.52	0.00	6.74	10.42	13.40	2.44	6.92
12	0.93	0.31	1.79	1.29	0.09	1.22	0.11	0.03	90.71	0.98	6.74	0.00	0.17	0.52	3.07	0.61
13	0.62	0.19	1.20	0.83	0.11	0.65	0.04	0.13	96.18	0.80	10.42	0.17	0.00	0.28	4.28	0.15
14	0.08	0.12	0.39	0.17	0.65	0.17	0.19	0.54	103.90	0.08	13.40	0.52	0.28	0.00	5.87	0.48
15	6.82	4.52	9.20	7.98	3.10	7.56	4.11	3.00	60.90	7.11	2.44	3.07	4.28	5.87	0.00	3.08
16	0.86	0.24	1.72	1.22	0.08	1.14	0.08	0.02	90.83	0.91	8.92	0.01	0.15	0.48	3.96	0.90
17	0.04	0.13	0.35	0.15	0.80	0.11	0.26	0.63	104.36	0.06	13.90	0.80	0.40	0.82	5.98	0.58
18	0.05	0.44	0.06	0.00	1.38	0.03	0.60	1.22	111.61	0.02	16.42	1.21	0.75	0.15	7.79	1.15
19	5.47	3.47	7.65	6.54	2.30	6.13	3.18	2.24	64.91	5.77	3.52	2.35	3.30	4.80	0.12	2.21
20	0.90	0.12	1.07	0.71	0.15	0.71	0.03	0.11	96.90	0.49	10.94	0.14	0.02	0.20	4.26	0.11
21	5.22	3.24	7.30	6.13	1.79	5.89	2.75	1.87	67.14	5.43	2.74	1.84	2.78	4.25	0.41	1.91
22	0.04	0.12	0.33	0.13	0.78	0.11	0.25	0.62	104.78	0.05	13.92	0.82	0.36	0.81	6.05	0.56
23	0.14	0.70	0.00	0.02	1.81	0.07	0.96	1.63	115.36	0.06	17.83	1.62	1.07	0.31	8.78	1.54
24	0.19	0.03	0.69	0.35	0.42	0.34	0.07	0.29	99.70	0.22	12.08	0.28	0.17	0.86	4.87	0.24
25	2.21	1.07	3.46	2.75	0.25	2.66	0.68	0.29	81.43	2.29	5.91	0.29	0.67	1.54	1.71	0.32
26	0.88	0.26	1.65	1.19	0.03	1.17	0.07	0.02	91.57	0.68	9.10	0.06	0.06	0.47	3.36	0.94
27	0.41	0.08	1.04	0.67	0.22	0.61	0.02	0.12	96.31	0.45	10.73	0.10	0.10	0.16	4.13	0.88
28	2.40	1.23	3.83	3.07	0.59	2.85	0.93	0.49	79.54	2.56	5.77	0.43	1.08	1.81	1.78	0.46
29	0.63	0.26	0.10	0.01	1.23	0.03	0.54	1.07	110.14	0.01	15.86	1.06	0.65	0.10	7.20	1.00
30	0.21	5.74	10.64	9.34	3.56	9.05	4.96	3.73	58.20	8.46	1.23	3.76	4.92	6.96	0.43	3.84
31	0.07	0.11	0.39	0.18	0.62	0.16	0.19	0.53	102.94	0.08	13.47	0.52	0.28	0.00	5.94	0.47
32	0.03	0.36	0.10	0.01	1.24	0.03	0.54	1.07	110.23	0.00	15.85	1.06	0.65	0.10	7.20	1.00

<sup>7</sup> No se incluyen todos los cuadros de resultados en este primer análisis.

En el cuadro 2.2.1 se pueden encontrar las medidas de distancias Euclidianas al cuadrado que han sido mencionadas con anterioridad. Se perciben algunos valores extremos entre los cuales las entidades que se distinguen son, de manera reiterada: el Distrito Federal (9) con su valor en distancia más bajo de 46.28 con respecto a Guanajuato (11); de manera similar este último, aunque en menor escala que el anterior contando con su estado más cercano a el estado de México (15) con 2.44 de distancia.

**Cuadro 2.3.1 (Continuación)**  
Matriz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclídiana

Caso	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	0.04	0.65	5.47	0.50	5.22	0.04	0.14	0.19	2.21	0.88	0.41	2.40	0.03	8.21	0.07	0.83
2	0.13	0.44	3.47	0.12	3.34	0.12	0.70	0.83	1.07	0.26	0.08	1.23	0.36	5.74	0.11	0.36
3	0.35	0.96	7.55	1.07	7.20	0.33	0.80	0.89	3.46	1.65	1.04	3.83	0.10	10.54	0.39	0.10
4	0.15	0.80	6.54	0.71	6.13	0.13	0.02	0.38	2.75	1.19	0.62	3.07	0.01	9.34	0.18	0.21
5	0.80	1.38	2.36	0.15	1.75	0.78	1.81	0.42	0.25	0.03	0.22	0.58	1.23	3.96	0.66	1.24
6	0.11	0.05	6.13	0.71	5.89	0.11	0.07	0.34	2.90	1.17	0.61	2.85	0.03	9.05	0.16	0.03
7	0.26	0.66	3.18	0.01	2.75	0.25	0.96	0.07	0.93	0.07	0.82	0.93	0.54	4.96	0.19	0.54
8	0.63	1.22	2.24	0.11	1.67	0.62	1.63	0.29	0.29	0.02	0.12	0.49	1.07	3.73	0.53	1.07
9	104.55	111.65	84.91	96.60	87.14	104.78	115.36	99.70	81.43	91.97	98.51	79.34	116.14	58.20	103.94	110.23
10	0.06	0.02	5.77	0.49	5.43	0.05	0.89	0.22	2.29	0.89	0.45	2.56	0.01	8.46	0.08	0.00
11	13.90	16.42	3.53	10.64	2.74	13.97	17.83	12.04	5.91	9.10	10.73	5.77	15.86	1.23	13.47	15.85
12	0.80	1.21	2.35	0.14	1.84	0.62	1.62	0.28	0.29	0.06	0.10	0.43	1.06	3.78	0.52	1.06
13	0.40	0.75	3.36	0.02	2.78	0.36	1.07	0.17	0.67	0.06	0.10	1.08	0.85	4.92	0.26	0.65
14	0.02	0.15	4.69	0.29	4.25	0.01	0.31	0.65	1.54	0.47	0.18	1.81	0.10	6.86	0.00	0.10
15	5.98	7.79	0.12	4.28	0.41	6.05	4.76	4.67	1.71	3.38	4.13	1.28	7.39	0.43	5.84	7.28
16	0.55	3.15	2.31	0.11	1.91	0.56	1.54	0.24	0.32	0.04	0.08	0.46	1.00	3.84	0.47	1.00
17	0.00	0.13	4.76	0.29	4.44	0.01	0.27	0.07	1.70	0.59	0.21	1.88	0.08	7.23	0.01	0.08
18	0.13	0.00	6.37	0.64	5.97	0.11	0.03	0.35	2.63	1.10	0.61	2.96	0.01	9.13	0.15	0.91
19	4.76	6.37	0.00	3.33	6.46	4.81	7.27	3.79	1.28	2.59	3.20	0.90	6.01	0.70	4.65	8.02
20	0.29	0.64	3.33	0.00	2.63	0.27	0.95	0.09	0.70	0.06	0.04	1.02	0.54	5.05	0.19	0.54
21	4.44	5.97	0.44	3.83	0.00	4.50	6.84	3.46	0.73	2.09	2.78	0.62	5.63	0.36	4.25	5.63
22	0.01	0.11	4.81	0.27	4.50	0.00	0.25	0.87	1.72	0.57	0.22	1.94	0.07	7.28	0.01	0.07
23	0.27	0.83	7.27	0.95	5.84	0.25	0.80	0.58	3.22	1.49	0.91	3.57	0.06	10.20	0.31	0.86
24	0.07	0.35	3.79	0.09	3.46	0.07	0.58	0.00	1.10	0.27	0.04	1.29	0.27	5.94	0.04	0.27
25	1.70	2.63	1.26	0.70	0.73	1.72	3.22	1.10	0.00	0.36	0.73	0.16	2.41	2.80	1.94	2.41
26	0.99	1.10	2.98	0.06	2.89	0.57	1.49	0.27	0.36	0.00	0.12	0.66	0.97	4.01	0.47	0.97
27	0.21	0.61	3.20	0.04	2.78	0.22	0.91	0.04	0.73	0.12	0.00	0.90	0.51	5.05	0.16	0.90
28	1.88	2.96	0.90	1.02	0.62	1.94	3.57	1.29	0.16	0.66	0.90	0.00	2.71	1.90	1.79	2.71
29	0.88	0.01	6.01	0.54	5.63	0.07	0.06	0.27	2.41	0.57	0.51	2.71	0.00	8.70	0.10	0.80
30	7.23	9.13	0.75	5.05	9.36	7.28	10.20	5.94	2.80	4.01	5.05	1.90	8.70	0.00	6.97	8.71
31	0.01	0.15	4.65	0.19	4.25	0.01	0.31	0.64	1.54	0.47	0.16	1.70	0.10	6.97	0.00	0.10
32	0.08	0.01	6.02	0.54	5.63	0.07	0.06	0.27	2.41	0.57	0.50	2.71	0.00	8.71	0.10	0.80

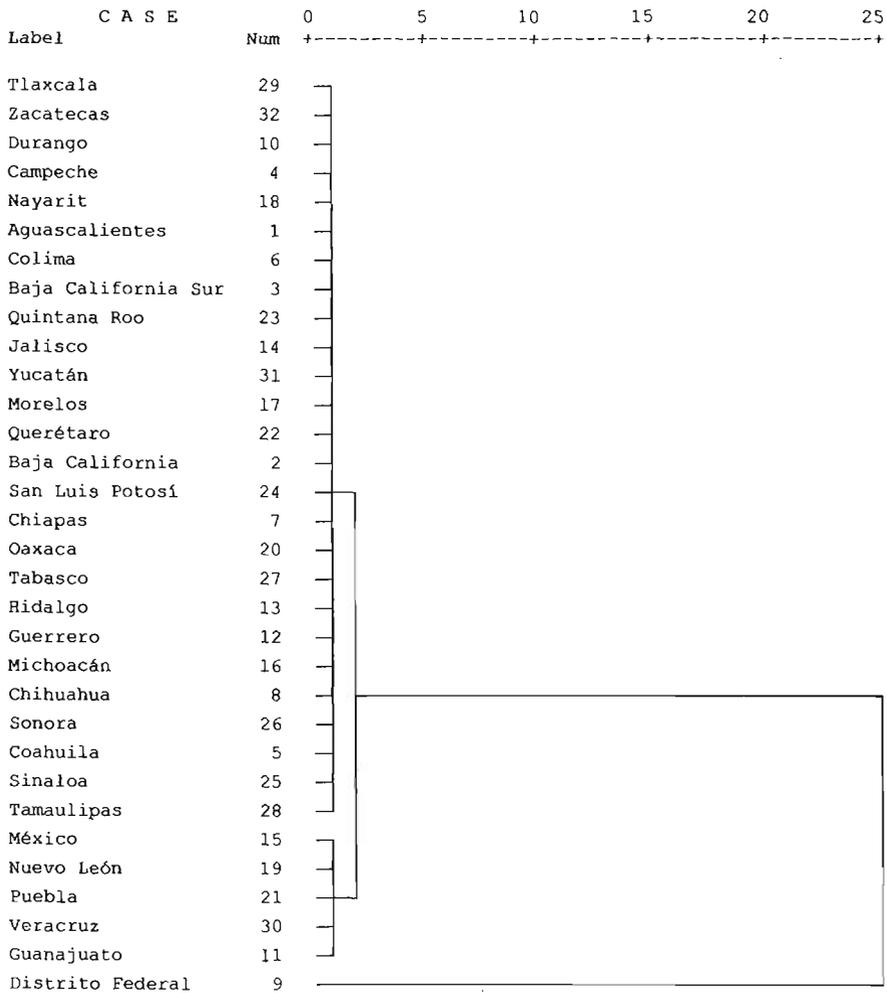
Puede percibirse, con la ayuda del cuadro 2.3.2 que el caso del Distrito Federal (9) se une al final, del mismo modo que Guanajuato (11), Puebla (21) y Veracruz (30), los que se unen en las últimas etapas, los dos últimos en la 25 y el primero de estos en la 29. Cuando se unen Puebla y Veracruz el coeficiente toma el valor de 0.3601, en cambio cuando Guanajuato se une al estado de México, incorporado con anterioridad a Nuevo León (19), Puebla y Veracruz, el coeficiente es de 2.3295, este se elevó notablemente a comparación de las etapas anteriores. El Distrito Federal se considera atípico por unirse a los grupos en la última etapa. De manera similar, pero en menor medida, puede también ser considerado atípico a Guanajuato por sus valores en distancias y la unión a un grupo en los últimos pasos elevando notablemente el valor del coeficiente en comparación con las etapas anteriores.

**Cuadro 2.3.2**  
Tabla de aglomeración

Etapas	Combinación de grupos		Coeficientes	Grupos en etapa anterior		Siguiete etapa
	Unión 1	Unión 2		Unión 1	Unión 2	
1	29	32	0.0014	0	0	5
2	14	31	0.0019	0	0	9
3	4	18	0.0029	0	0	10
4	3	23	0.0050	0	0	19
5	10	29	0.0050	0	1	10
6	17	22	0.0057	0	0	8
7	7	20	0.0066	0	0	14
8	12	16	0.0086	0	0	15
9	14	17	0.0118	2	6	20
10	4	10	0.0124	3	5	13
11	1	6	0.0208	0	0	13
12	8	26	0.0210	0	0	15
13	1	4	0.0254	11	10	19
14	7	27	0.0270	7	0	17
15	8	12	0.0304	12	8	18
16	2	24	0.0315	0	0	20
17	7	13	0.0467	14	0	21
18	5	8	0.0503	0	15	21
19	1	3	0.0758	13	4	24
20	2	14	0.0786	16	9	24
21	5	7	0.0863	18	17	27
22	15	19	0.1248	0	0	26
23	25	28	0.1604	0	0	27
24	1	2	0.1963	19	20	28
25	21	30	0.3601	0	0	26
26	15	21	0.3878	22	25	29
27	5	25	0.5242	21	23	28
28	1	5	0.8464	24	27	30
29	11	15	2.3295	0	26	30
30	1	11	5.6650	28	29	31
31	1	9	92.9851	30	0	0

El dendrograma presentado en la gráfica 2.3.1 exhibe los resultados y el desarrollo de las agrupaciones con respecto a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25. Expone confirmando que el Distrito Federal de nuevo se une al final con las demás entidades, mientras que los otros dos grupos se unen cuando cuentan aproximadamente con dos unidades. El más pequeño de los grupos es conformado por las entidades de México, Nuevo León, Puebla, Veracruz y Guanajuato. Este último unido al grupo en las etapas finales de su conformación, no aparece en los dos años anteriores analizados y substituye el lugar del estado de México desplazando a Jalisco dentro del grupo más general.

**Gráfica 2.3.1**  
*Dendrograma relativo al método Centroides*



Al considerar la desigualdad existente entre las entidades, además de no lograr el objetivo de contar con cuatro o cinco grupos, se decidió realizar varios análisis en los cuales no se incluya a algunos atípicos. Aplicando el *Método de Ward* para obtener grupos lo más homogéneos posibles en cuanto al número de sus elementos, se realizaron tres análisis de conglomerados, el primero de ellos excluyendo a el Distrito Federal (9), el segundo descartando además a Guanajuato (11) y el último eliminando los dos anteriores mas México (15), Nuevo León (19), Puebla (21) y Veracruz (30). El análisis donde se excluye a sólo dos entidades fue el seleccionado para que muestre la agrupación. Las soluciones obtenidas fueron las siguientes:

**Gráfica 2.3.2**  
Gráfica de carámbanos

No. de grupos	Casos															
	28:30	19:21	17:19	13:15	26:28	23:25	14:16	10:12	24:26	8:8	5:5	11:13	25:27	18:20	7:7	22:24
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Se realiza una recodificación de las variables esto aparece en la gráfica de carámbanos 2.2.2, en la parte superior, el primero de estos es el nuevo número que se le ha otorgado, el segundo es el valor numérico que se le asigno a las entidades desde un inicio. Al realizar un corte en el número de conglomerado cuatro de ésta gráfica se observa la agrupación de los casos y su desarrollo, dando como resultado cuatro grupos. Si se eligiese el número de conglomerado cinco observamos que se forma un grupo adicional Veracruz y Puebla y en el otro Nuevo León y México, producto de la división de el equipo formado por ellos, haciendo que la desigualdad entre el número de entidades que conforman a los grupos se mas desigual. Ésta es una de las razones, así como los antecedentes en los periodos analizados, para la determinación de dicho corte.

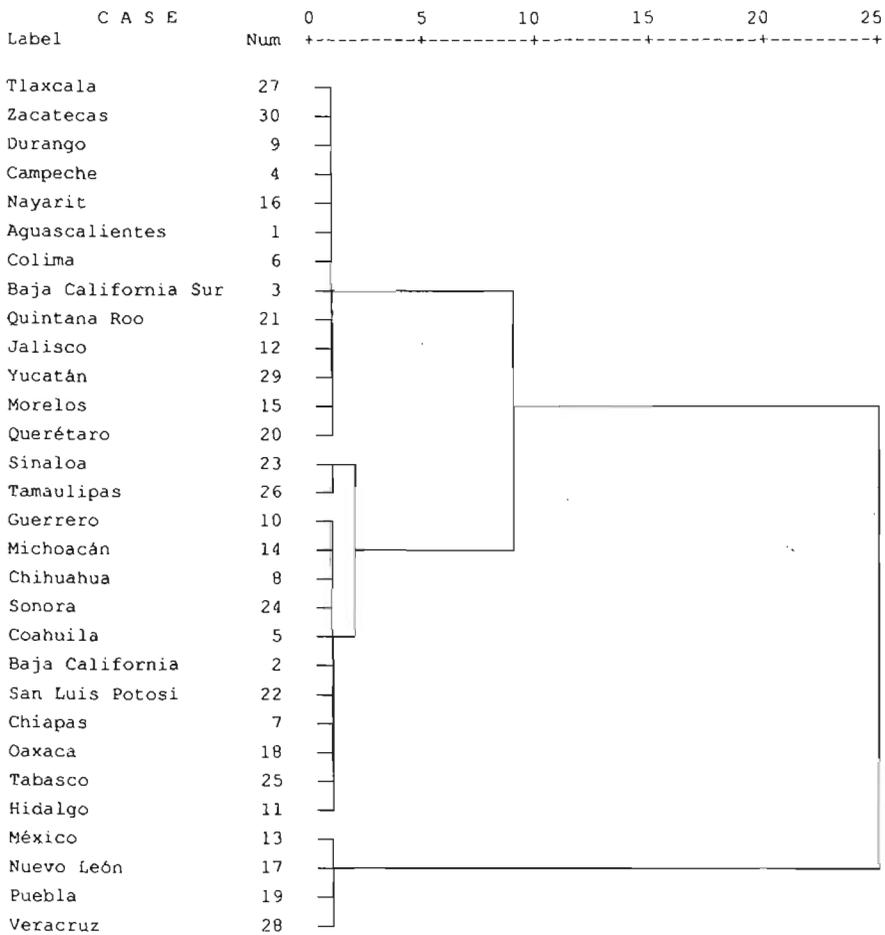
**Gráfica 2.3.2 (Continuación)**  
Gráfica de carámbanos

No. de grupos	Casos														
	22:24	2:2	20:22	15:17	29:31	12:14	21:23	3:3	30:32	27:29	9:10	16:18	4:4	6:6	1:1
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Para descubrir las entidades que integran a los cuatro grupos obsérvese el dendrograma de la gráfica 2.3.3, el cual exhibe los resultados y la forma en como se agruparon con respecto a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25, además de contar con la determinación de la recodificación realizada.

Sinaloa y Tamaulipas son las entidades que forman el grupo más pequeño de los determinados por este análisis. A pesar de ello, se puede contar con una buena representación de los datos dado que el agrupamiento de ellos se evalúa con la distancia marcada que en este caso no pasa de dos unidades.

**Gráfica 2.3.3**  
*Dendrograma relativo al método Centroide*



Los resultados de este análisis se ubican resumidos en el siguiente cuadro, en los cuales se formaron cinco grupos. Asimismo puede observarse en la gráfica 2.3.4.

**Cuadro 2.3.3**  
*Resultados de la agrupación para el periodo 2000-2001*

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5 <sup>8</sup>
Aguascalientes	Baja California	Sinaloa	Jalisco	Distrito Federal
Baja California Sur	Coahuila	Tamaulipas	Nuevo León	Guanajuato
Campeche	Chiapas		Puebla	
Colima	Chihuahua		Veracruz	
Durango	Guerrero			
Jalisco	Hidalgo			
Morelos	Michoacán			
Nayarit	Oaxaca			
Querétaro	San Luis Potosí			
Quintana Roo	Sonora			
Tlaxcala	Tabasco			
Yucatán				
Zacatecas				

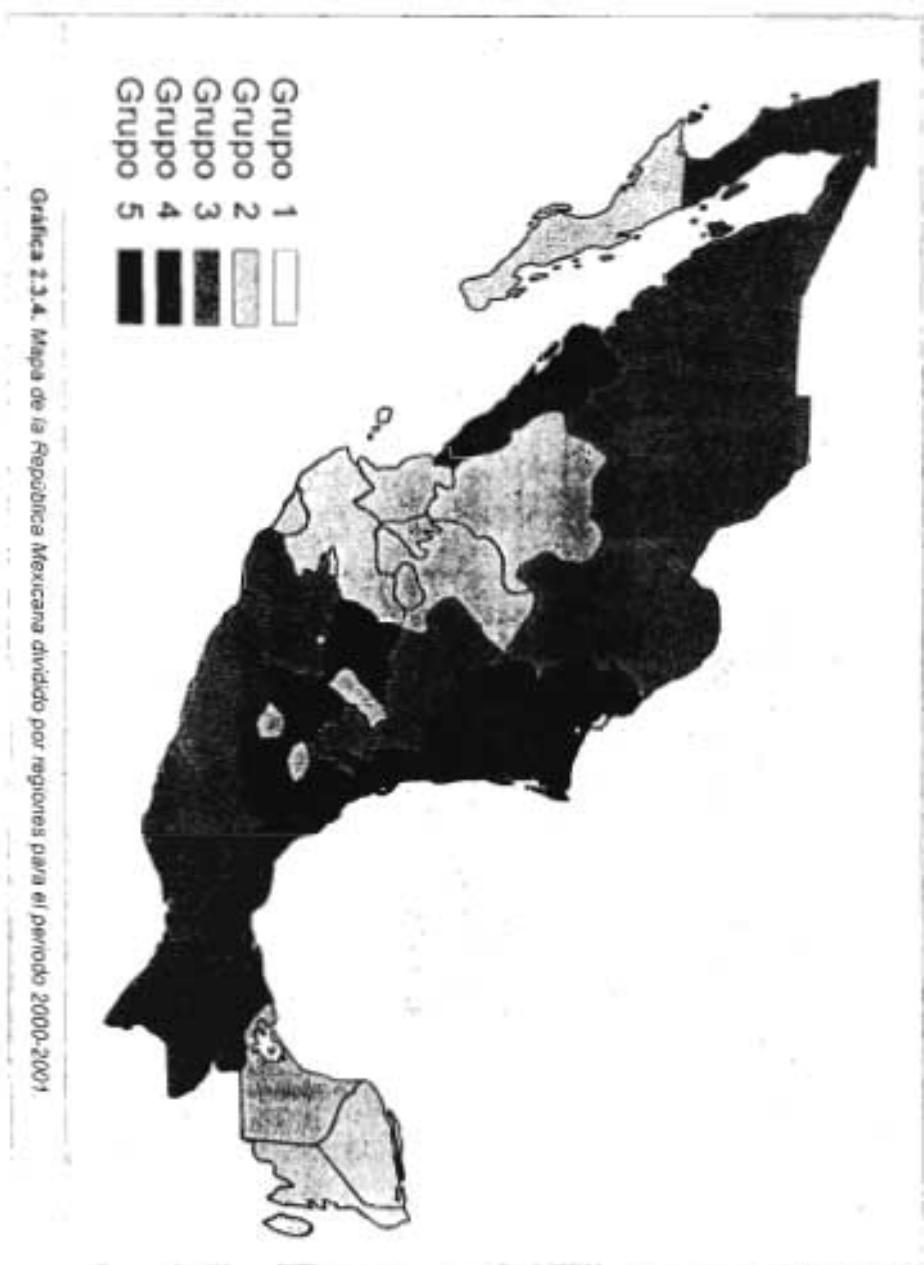
Se continúa con la descripción de los grupos para el periodo comprendido entre el 2000-2001, por medio de datos obtenidos por el cálculo de la media de cada grupo<sup>9</sup> en las distintas variables. Sus características son las siguientes:

- **Grupo 1.** Contiene a las entidades que tienen el último lugar en primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. Es el grupo que describe con mayor porcentaje de ingresos federales en comparación con los demás grupos con un 29%.
- **Grupo 2.** Expresa las entidades en las cuales el valor promedio de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados es cercano a el valor de la mediana del país. Cuenta con 15.18% de ingresos estatales, valor alto a el resto de las agrupaciones.
- **Grupo 3.** Los valores promedio de este grupo se encuentran por encima de la media de los correspondientes a primer ingreso, matrícula, egresados y titulados.
- **Grupo 4.** Sus valores se encuentran en general menores al punto medio entre los valores tomados de la media y el máximo. Sus ingresos federales, en promedio son de un 13.38%, es la agrupación que menos ingresos de este tipo tiene.
- **Grupo 5.** Contiene a las entidades que se encuentran dentro de los primeros sitios de las variables de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados, es decir cuenta con entidades atípicas. Presentan un promedio de 78.56% de ingresos propios, lo cual en comparación de los agrupaciones restantes es la mayor en este tipo de ingresos.

En este resultado de agrupación se obtuvieron grupos variados en el número de sus integrantes, que van de 2 en el grupo 3 y en el grupo 5, hasta 13 registradas en el grupo 1. Este último grupo muestra el peso que las entidades con cifras pequeñas tienen. Por otro lado, a diferencia de los diferentes periodos el valor de Guanajuato en las variables se elevó extrañamente, lo que ocasionó el desplazamiento del estado de México al grupo 2. Otra entidad con datos "extraños" fue Jalisco, que en ésta ocasión se encuentra en el grupo 1 por una baja notable en todos sus valores.

<sup>8</sup> La conformación de este grupo se realizó tomando en cuenta las medidas de las distancias que definieron como atípicas a esas entidades, ya que tuvieron un mayor peso en comparación con las demás entidades.

<sup>9</sup> Pueden observar todos los valores en las tablas correspondientes al periodo en el Anexo C.



## 2.4 Regionalización respectiva al periodo 1999-2000.

Para la regionalización respectiva de este periodo se realizó un análisis de conglomerados sobre las variables elegidas, inicialmente incluyendo todos los casos, con el algoritmo de *Agrupamiento de Centroides*, para la localización de atípicos. Los resultados fueron los siguientes<sup>10</sup>:

**Cuadro 2.4.1**  
Matriz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclidiana

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.00	0.22	0.23	0.08	1.05	0.07	0.32	0.84	107.03	0.03	0.86	0.57	0.06	6.85	14.34	0.95
2	0.22	0.00	0.83	0.50	0.39	0.48	0.08	0.21	97.99	0.28	0.26	0.15	0.09	4.73	11.17	0.29
3	0.23	0.83	0.00	0.05	1.97	0.05	0.85	1.83	116.74	0.15	1.81	1.28	0.53	9.50	17.69	1.99
4	0.08	0.50	0.05	0.00	1.42	0.00	0.51	1.30	112.15	0.03	1.28	0.85	0.27	8.24	15.96	1.43
5	1.05	0.39	1.97	1.42	0.00	1.45	0.24	0.10	89.76	1.08	0.05	0.08	0.73	3.41	8.00	0.08
6	0.07	0.48	0.05	0.00	1.45	0.00	0.53	1.29	112.08	0.03	1.29	0.87	0.26	8.20	16.00	1.43
7	0.32	0.08	0.85	0.51	0.24	0.53	0.00	0.24	98.50	0.31	0.21	0.05	0.21	5.01	10.84	0.30
8	0.84	0.21	1.83	1.30	0.10	1.29	0.24	0.00	89.52	0.94	0.03	0.11	0.50	3.09	8.33	0.02
9	107.03	97.99	116.74	112.15	89.76	112.08	98.50	89.52	0.00	108.70	89.97	94.43	102.20	59.87	46.88	88.47
10	0.03	0.28	0.15	0.03	1.08	0.03	0.31	0.94	108.70	0.00	0.95	0.59	0.15	7.31	14.70	1.07
11	0.86	0.26	1.81	1.28	0.05	1.29	0.21	0.03	89.97	0.95	0.00	0.07	0.52	3.27	8.26	0.01
12	0.57	0.15	1.28	0.85	0.08	0.87	0.05	0.11	94.43	0.59	0.07	0.00	0.36	4.19	9.53	0.13
13	0.06	0.09	0.53	0.27	0.73	0.26	0.21	0.50	102.20	0.15	0.52	0.36	0.00	5.68	12.69	0.57
14	6.85	4.73	9.50	8.24	3.41	8.20	5.01	3.09	59.87	7.31	3.27	4.19	5.68	0.00	2.52	2.94
15	14.34	11.17	17.69	15.96	8.00	16.00	10.84	8.33	46.88	14.70	8.26	9.53	12.69	2.52	0.00	7.98
16	0.95	0.29	1.99	1.43	0.08	1.43	0.30	0.02	88.47	1.07	0.01	0.13	0.57	2.94	7.98	0.00
17	0.01	0.16	0.27	0.10	0.89	0.09	0.23	0.71	105.83	0.02	0.73	0.45	0.05	6.56	13.81	0.82
18	0.06	0.41	0.08	0.01	1.25	0.01	0.41	1.14	110.69	0.01	1.12	0.72	0.22	7.86	15.39	1.26
19	6.45	4.42	9.03	7.81	3.27	7.76	4.77	2.89	61.25	6.92	3.10	3.99	5.32	0.04	3.15	2.76
20	0.53	0.14	1.18	0.78	0.11	0.80	0.03	0.15	95.44	0.53	0.12	0.01	0.36	4.42	9.90	0.18
21	5.25	3.43	7.52	6.38	2.01	6.38	3.46	1.97	65.41	5.59	1.98	2.73	4.23	0.35	2.53	1.78
22	0.03	0.12	0.33	0.13	0.76	0.13	0.17	0.61	104.68	0.04	0.62	0.36	0.05	6.31	13.35	0.71
23	0.17	0.70	0.01	0.02	1.74	0.02	0.71	1.62	115.09	0.09	1.60	1.10	0.43	9.05	16.99	1.77
24	0.13	0.03	0.60	0.31	0.45	0.31	0.05	0.34	100.75	0.15	0.34	0.16	0.06	5.39	11.88	0.41
25	2.45	1.29	3.92	3.11	0.36	3.14	1.15	0.48	79.07	2.59	0.41	0.73	1.83	1.77	5.09	0.37
26	0.96	0.30	1.92	1.38	0.05	1.39	0.23	0.04	89.62	1.02	0.04	0.09	0.63	3.22	7.99	0.05
27	0.25	0.02	0.85	0.50	0.28	0.50	0.03	0.19	97.90	0.29	0.19	0.07	0.12	4.77	10.87	0.25
28	1.75	0.77	3.02	2.33	0.16	2.34	0.68	0.19	83.20	1.85	0.18	0.38	1.25	2.22	6.13	0.15
29	0.07	0.40	0.09	0.01	1.21	0.02	0.39	1.12	110.57	0.02	1.09	0.69	0.23	7.85	15.23	1.24
30	7.55	5.31	10.18	8.84	3.36	8.86	5.25	3.42	58.59	7.92	3.41	4.33	6.33	0.39	1.36	3.17
31	0.03	0.09	0.40	0.18	0.72	0.17	0.16	0.55	103.65	0.07	0.56	0.34	0.02	6.03	13.02	0.64
32	0.02	0.31	0.13	0.02	1.16	0.02	0.36	1.00	109.13	0.01	1.00	0.64	0.14	7.42	14.95	1.12

<sup>10</sup> No se incluyen todos los cuadros de resultados en este primer análisis.

En el cuadro 2.4.1 se pueden encontrar las medidas de distancias Euclidianas al cuadrado que han sido mencionadas con anterioridad. Se observan algunos valores extremos entre los cuales las entidades que se distinguen son, reiteradamente: el Distrito Federal (9) con su valor en distancia más bajo de 46.88 con respecto a el estado de México (15), todas las entidades no disponen de valores mayores a este; de manera similar este último cuenta con distancias un tanto altas en comparación con las demás, ambos se pueden considerar como atípicos.

**Cuadro 2.4.1 (Continuación)**  
Matriz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclídiana

Caso	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	0.01	0.06	5.45	0.53	5.25	0.03	0.17	0.13	2.45	0.96	0.25	1.75	0.07	7.55	0.03	0.02
2	0.16	0.41	4.42	0.14	3.43	0.12	0.70	0.03	1.29	0.30	0.02	0.77	0.40	5.31	0.09	0.21
3	0.27	0.08	9.03	1.16	7.52	0.33	0.01	0.60	3.92	1.92	0.85	3.02	0.09	10.18	0.40	0.13
4	0.10	0.01	7.81	0.78	6.38	0.13	0.02	0.31	3.11	1.38	0.50	2.33	0.01	8.84	0.16	0.02
5	0.88	1.25	3.27	0.11	2.01	0.76	1.74	0.45	0.36	0.05	0.28	0.18	1.21	3.36	0.72	1.16
6	0.09	0.01	7.76	0.80	6.38	0.13	0.02	0.31	3.14	1.39	0.50	2.34	0.02	8.86	0.17	0.02
7	0.23	0.41	4.77	0.03	3.46	0.17	0.71	0.05	1.15	0.23	0.03	0.68	0.39	5.25	0.16	0.36
8	0.71	1.14	2.89	0.15	1.97	0.51	1.62	0.34	0.48	0.04	0.19	0.19	1.12	3.42	0.55	1.00
9	105.83	110.88	61.25	95.44	85.41	104.68	115.09	100.75	79.07	89.62	97.90	83.20	110.57	58.39	103.65	106.13
10	0.02	0.01	6.92	0.53	5.99	0.04	0.09	0.15	2.99	1.02	0.29	1.85	0.02	7.92	0.07	0.01
11	0.73	1.12	3.10	0.12	1.98	0.62	1.60	0.34	0.41	0.04	0.18	0.18	1.09	3.41	0.56	1.00
12	0.45	0.77	3.99	0.01	2.73	0.36	1.10	0.16	0.73	0.09	0.07	0.38	0.60	4.33	0.34	0.64
13	0.05	0.22	5.30	0.36	4.23	0.05	0.43	0.06	1.83	0.63	0.12	1.25	0.23	6.33	0.02	0.14
14	6.06	7.86	0.04	4.42	0.35	6.31	9.05	5.39	1.77	3.22	4.77	2.22	7.85	0.39	6.03	7.42
15	13.01	15.29	3.15	9.90	2.53	13.35	16.99	11.80	5.09	7.99	10.87	6.13	15.23	1.36	13.02	14.95
16	0.82	1.26	2.76	0.18	1.78	0.71	1.77	0.41	0.37	0.05	0.25	0.15	1.24	3.17	0.64	1.12
17	0.00	0.06	6.18	0.41	4.87	0.01	0.29	0.07	2.23	0.61	0.18	1.56	0.07	7.20	0.01	0.03
18	0.05	0.00	7.45	0.65	6.03	0.29	0.94	0.24	2.86	1.21	0.40	2.11	0.00	8.43	0.13	0.01
19	6.18	7.45	0.00	4.20	0.44	5.94	8.60	5.08	1.76	3.10	4.51	2.17	7.45	0.69	6.68	7.01
20	0.41	0.65	4.20	0.00	2.94	0.32	1.01	0.15	0.84	0.13	0.07	0.47	0.62	4.58	0.32	0.58
21	4.97	6.03	0.44	2.94	0.00	4.71	7.08	3.89	0.71	1.97	3.34	1.14	6.98	0.23	4.50	5.70
22	0.01	0.09	5.94	0.32	4.71	0.00	0.25	0.04	2.03	0.70	0.13	1.40	0.09	6.87	0.01	0.05
23	0.29	0.94	8.60	1.01	7.08	0.25	0.00	0.48	3.99	1.70	0.71	2.74	0.06	9.67	0.31	0.06
24	0.07	0.24	5.08	0.15	3.89	0.04	0.48	0.00	1.58	0.40	0.02	0.95	0.23	5.86	0.03	0.18
25	2.23	2.86	1.76	0.84	0.71	2.03	3.99	1.50	0.00	0.41	1.15	0.10	2.61	1.54	1.93	2.66
26	0.81	1.21	3.10	0.13	1.97	0.70	1.70	0.40	0.41	0.00	0.23	0.13	1.17	3.36	0.64	1.10
27	0.18	0.40	4.51	0.07	3.34	0.13	0.71	0.02	1.15	0.23	0.00	0.68	0.29	5.15	0.11	0.33
28	1.56	2.11	2.17	0.47	1.14	1.40	2.74	0.95	0.10	0.13	0.68	0.00	2.06	2.20	1.31	1.95
29	0.07	0.00	7.45	0.62	5.98	0.09	0.05	0.23	2.81	1.17	0.39	2.06	0.00	8.36	0.13	0.02
30	7.20	8.43	0.59	4.58	0.23	6.87	9.67	5.86	1.54	3.36	5.15	2.20	8.36	0.00	6.63	8.05
31	0.01	0.13	6.68	0.32	4.50	0.01	0.31	0.03	1.93	0.64	0.11	1.31	0.13	6.63	0.00	0.07
32	0.03	0.01	7.01	0.59	5.70	0.05	0.05	0.18	2.68	1.10	0.33	1.95	0.02	8.05	0.02	0.00

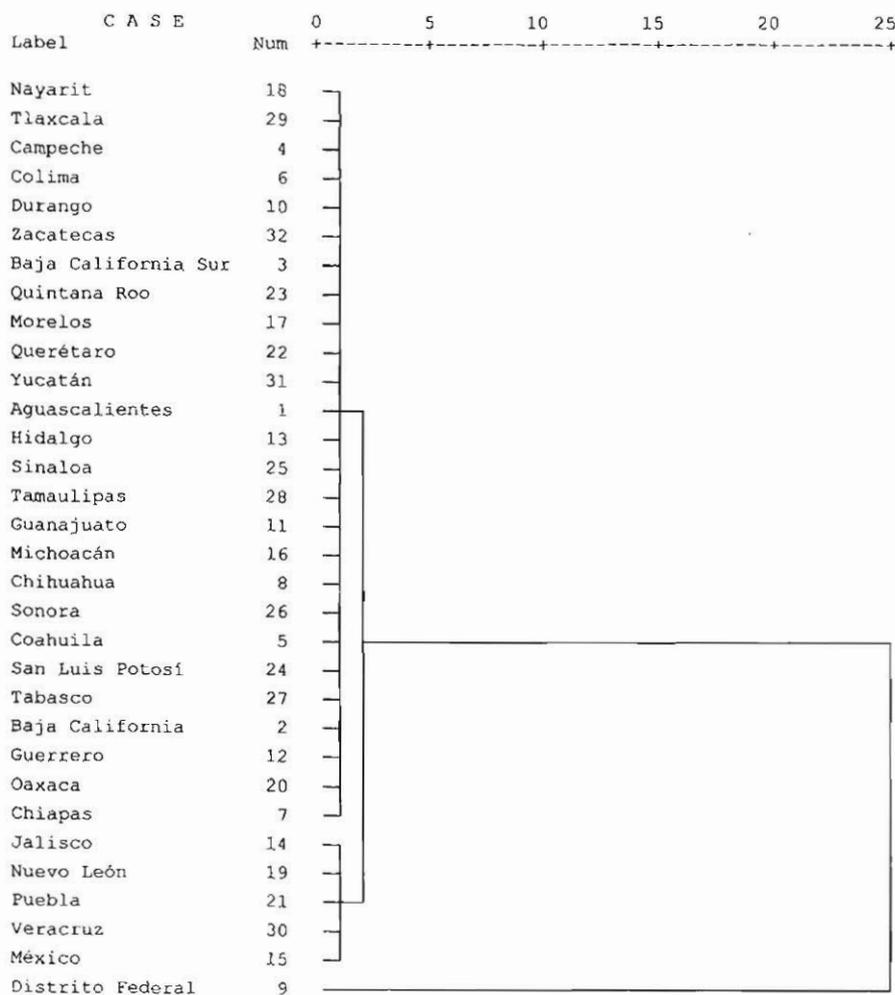
La formación de los conglomerados se realiza por medio de pasos, en cada uno de estos se agrega una entidad a otra o a algún grupo ya formado, como guía se proporciona el cuadro 2.4.2. En él se observan entidades que se unen en los últimos pasos, un considerable ejemplo de ello es el Distrito Federal (9) que se une al final, es por ello que es considerado atípico. Pero también el estado de México (15), el cual se une a Jalisco (14) (quien ya era parte del grupo integrado por: Nuevo León (19), Puebla (21) y Veracruz (30)) en la etapa 29 con un coeficiente de 2.2639, aumento importante en comparación de los que se perciben en pasos anteriores. De éstas entidades les siguen en menor escala Puebla y Veracruz, quienes se unen en el paso 25 con un coeficiente de 0.2262.

**Cuadro 2.4.2**  
*Tabla de aglomeración*

Etapa	Combinación de grupos		Coeficientes	Grupos en etapa anterior		Siguiete etapa
	Unión 1	Unión 2		Unión 1	Unión 2	
1	18	29	0.0027	0	0	7
2	4	6	0.0033	0	0	7
3	10	32	0.0056	0	0	10
4	17	22	0.0061	0	0	6
5	3	23	0.0077	0	0	20
6	17	31	0.0089	4	0	11
7	4	18	0.0098	2	1	10
8	12	20	0.0101	0	0	16
9	11	16	0.0132	0	0	12
10	4	10	0.0158	7	3	20
11	1	17	0.0195	0	6	17
12	8	11	0.0227	0	9	15
13	24	27	0.0229	0	0	14
14	2	24	0.0228	0	13	21
15	8	26	0.0346	12	0	19
16	7	12	0.0384	0	8	21
17	1	13	0.0405	11	0	23
18	14	19	0.0415	0	0	26
19	5	8	0.0586	0	15	24
20	3	4	0.0637	5	10	23
21	2	7	0.0804	14	16	24
22	25	28	0.0995	0	0	27
23	1	3	0.1300	17	20	28
24	2	5	0.1817	21	19	27
25	21	30	0.2262	0	0	26
26	14	21	0.3760	18	25	29
27	2	25	0.5149	24	22	28
28	1	2	0.8130	23	27	30
29	14	15	2.2639	26	0	30
30	1	14	5.8180	28	29	31
31	1	9	92.6090	30	0	0

Para la conformación de grupos se tiene una mejor percepción en el dendrograma presentado en la gráfica 2.4.1 este exhibe los resultados y su desarrollo con respecto a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25. El mismo muestra a el atípico de el Distrito Federal el cual se une con las demás entidades al final, mientras que los otros dos grupos se unen cuando cuentan con aproximadamente dos unidades. Los dos grupos son conformados de igual manera que en los periodos 2002-2003 y 2001-2002, si a caso difieren en el orden de las variables. El mas pequeño de estos dos grupos es el que contiene a las entidades de Jalisco (14), Nuevo León (19), Puebla (21), Veracruz (30) y México (15). Aunque por observaciones anteriores se confirma que el estado de México se une al final en el grupo.

Gráfica 2.4.1  
Dendrograma relativo al método Centroides



Proporcionando una visión general de la situación que hace resaltar la desigualdad existente entre las entidades, ya que los resultados unicamente han dado dos grupos y se han encontrado como atípicos a el Distrito Federal y el estado de México, se decidió realizar varios análisis en los cuales no se incluya a atípicos y a casos que tengan valores elevados en comparación con la mayoría de ellos y así poder determinar el mas conveniente. Aplicando el *Método de Ward*, para obtener grupos lo más homogéneos posibles en cuanto al número de sus elementos, se realizó el análisis excluyendo a las dos entidades mencionadas. Las soluciones obtenidas fueron las siguientes:

**Gráfica 2.4.2**  
*Gráfica de carámbanos*

No. de grupos	Casos															
	28:30	19:21	17:19	13:14	26:28	23:25	14:16	10:11	8:8	24:26	5:5	18:20	11:12	7:7	25:27	22:24
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Al excluir a los atípicos, se realiza una recodificación de las variables, ésta especificación aparece en la parte superior de la gráfica 2.4.2, el primero de estos es el nuevo número que se le ha otorgado, el segundo es el valor numérico que se le asigno a las entidades desde un inicio. Al realizar un corte dentro de ésta gráfica en el número cuatro de conglomerado, el análisis despliega los casos que se encuentran agrupados y nos da un resultado de cuatro grupos, pero mientras uno cuenta con cuatro entidades se halla otro que posee trece. El coeficiente pasa de 8.104 a 6.232 al dividir el grupo de trece, en cinco y ocho entidades por grupo. Se eligen los resultados de la división entre cinco grupos.

**Gráfica 2.4.2 (Continuación)**

*Gráfica de carámbanos*

No. de grupos	Casos														
	22:24	2:2	30:32	9:10	27:29	16:18	6:6	4:4	21:23	3:3	12:13	29:31	20:22	15:17	1:1
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Los resultados de este análisis se ubican resumidos en el siguiente cuadro, en los cuales se formaron cinco grupos. También pueden ser observados en el mapa de la gráfica 2.4.4.

**Cuadro 2.4.3**  
*Resultados de la agrupación para el periodo 1999-2000*

Grupo 1a	Grupo 1b	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5 <sup>11</sup>
Aguascalientes	Baja California Sur	Baja California	Coahuila	Jalisco	Distrito Federal
Hidalgo	Campeche	Chiapas	Chihuahua	Nuevo León	México
Morelos	Colima	Guerrero	Guanajuato	Puebla	
Querétaro	Durango	Oaxaca	Michoacán	Veracruz	
Yucatán	Nayarit	San Luis Potosí	Sinaloa		
	Quintana Roo	Tabasco	Sonora		
	Tlaxcala		Tamaulipas		
	Zacatecas				

Se calculó la media correspondiente a cada grupo<sup>12</sup> con la finalidad de otorgar una descripción de los mismos. Se puede concluir que sus características son las siguientes:

- **Grupo 1a.** Enuncia a las entidades, en las cuales su valor está alrededor del punto medio entre el mínimo y la mediana.
- **Grupo 1b.** Cuenta con la entidad que tiene el último lugar en primer ingreso, matrícula, egresados y titulados, Baja California Sur, además de las cercanas en valores a ésta. Los ingresos federales de 33.88%, son mayores con relación a grupos restantes.
- **Grupo 2.** Expresa las entidades en las cuales el valor de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados es cercano a el valor de la mediana del país. Sus ingresos estatales de 16.98% son un valor alto a el resto de las agrupaciones.
- **Grupo 3.** Los valores promedio de este grupo se acercan a la media de los correspondientes a primer ingreso, matrícula, egresados y titulados.
- **Grupo 4.** Sus valores se encuentran próximos al punto medio entre los valores tomados de la media y el máximo. Sus ingresos federales, en promedio son de un 14.45%, es la agrupación que menos ingresos de este tipo tiene. En cambio, sus cuenta con un 76.35% de ingresos propios que ocupa el primer lugar en proporción a las demás agrupaciones.
- **Grupo 5.** Contiene a las entidades que se encuentran dentro de los primeros sitios de las variables de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. Presenta al mayor número de alumnos del área de ciencias sociales y administrativas con 118,883. Y es el que menos cuenta con ingresos del tipo estatal con un 5.87%.

Puede notarse que la división de las entidades tiene un número más uniforme en sus integrantes dentro de los grupos. Los grupos 1a y 1b son producto de la división del grupo1 en el análisis anterior con excepción del estado de Jalisco que ya se ha mencionado como caso extraño en el periodo analizado anterior. Del grupo 2 pasan al grupo 3 varias entidades que le otorgan un número no tan pequeño de integrantes. Nuevamente el grupo 5 está integrado por el Distrito Federal y el estado de México los cuales proporcionaron datos atípicos, lo que refuerza una agrupación de éstas entidades.

<sup>11</sup> La conformación de este grupo se realizó tomando en cuenta las medidas de las distancias que definieron como atípicos a esas entidades, y apoyados en su ubicación geográfica, considerando que dentro de las dos se encuentra alojada la zona metropolitana

<sup>12</sup> Se pueden observar todos los valores en las tablas correspondientes al periodo en el Anexo C.



## 2.5 Regionalización respectiva al periodo 1998-1999.

Para la regionalización respectiva de este periodo se realizó un análisis de conglomerados sobre las variables elegidas, inicialmente incluyendo todos los casos, con el algoritmo de Agrupamiento de Centroides, para la localización de atípicos. Los resultados fueron los siguientes<sup>12</sup>.

**Cuadro 2.5.1**  
*Matriz de Proximidad*  
*Cuadrado de la Distancia Euclídiana*

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.00	0.34	0.17	0.06	1.13	0.06	0.20	0.67	110.12	0.01	0.41	0.63	0.04	6.82	13.65	0.03
2	0.34	0.00	0.94	0.64	0.32	0.63	0.06	0.06	98.38	0.39	0.02	0.18	0.19	4.18	9.80	0.07
3	0.17	0.94	0.00	0.65	1.88	0.63	0.95	1.42	118.96	0.12	1.62	1.25	0.33	9.07	16.61	1.36
4	0.06	0.64	0.03	0.00	1.57	0.00	0.42	1.05	114.82	0.04	0.75	0.83	0.16	6.05	15.31	1.00
5	1.13	0.32	1.95	1.57	0.00	1.53	0.40	0.09	91.85	1.15	0.73	0.06	0.75	3.12	7.29	0.10
6	0.06	0.63	0.03	0.00	1.53	0.00	0.41	1.03	114.73	0.03	0.74	0.90	0.16	6.04	15.22	0.99
7	0.20	0.06	0.95	0.42	0.40	0.41	0.00	0.14	101.74	0.22	0.07	0.15	0.08	4.95	10.85	0.13
8	0.67	0.06	1.42	1.05	0.09	1.53	0.14	0.01	94.36	0.71	0.05	0.06	0.41	2.90	6.40	0.09
9	110.12	98.38	118.96	114.82	91.85	114.73	101.74	94.36	0.00	111.30	97.23	96.78	106.58	82.31	48.78	94.81
10	0.01	0.39	0.12	0.04	1.15	0.03	0.22	0.71	111.30	0.00	0.47	0.63	0.06	7.11	13.80	0.57
11	0.41	0.02	1.07	0.75	0.73	0.74	0.07	0.05	97.23	0.47	0.00	0.11	0.22	3.97	9.34	0.03
12	0.63	0.18	1.25	0.83	0.06	0.90	0.15	0.06	96.78	0.63	0.11	0.05	0.36	4.15	8.95	0.05
13	0.04	0.18	0.33	0.16	0.75	0.16	0.08	0.41	106.58	0.06	0.22	0.36	0.00	6.01	12.36	0.37
14	6.82	4.18	9.07	6.05	3.12	6.04	4.95	3.30	82.31	7.11	3.97	4.15	0.61	0.00	2.05	3.58
15	13.65	9.80	16.61	15.31	7.29	15.22	10.85	6.40	48.78	13.90	6.34	6.95	12.35	2.05	0.00	8.52
16	0.03	0.07	1.36	1.00	0.10	0.98	0.13	0.00	94.86	0.67	0.03	0.06	0.37	3.59	8.52	0.00
17	0.03	0.27	0.23	0.10	0.86	0.30	0.12	0.11	108.55	0.00	0.31	0.43	0.01	6.50	12.91	0.47
18	0.03	0.20	0.07	0.01	1.21	0.01	0.30	0.85	112.81	0.01	0.19	0.73	0.09	7.56	14.50	0.60
19	0.24	3.71	8.36	7.48	2.74	7.30	4.45	3.06	64.13	6.51	3.54	3.71	5.47	0.03	2.42	3.18
20	0.41	0.11	0.93	0.66	0.23	0.62	0.05	0.10	99.87	0.39	0.11	0.05	0.27	4.71	9.85	0.05
21	3.42	1.60	4.97	4.26	0.73	4.21	2.63	1.89	75.52	3.94	1.47	1.32	2.78	0.96	3.50	1.14
22	0.03	0.19	0.29	0.14	0.83	0.73	0.09	0.45	107.10	0.04	0.25	0.42	0.01	6.12	12.65	0.41
23	0.14	0.89	0.00	0.02	1.90	0.02	0.62	1.35	117.94	0.10	1.01	1.19	0.30	8.90	16.37	1.29
24	0.15	0.05	0.61	0.37	0.47	0.37	0.01	0.19	102.24	0.19	0.06	0.26	0.01	5.01	10.83	0.16
25	1.97	0.73	3.16	2.60	0.17	2.54	0.95	0.36	83.70	2.05	0.69	0.49	1.48	1.85	5.35	0.36
26	0.91	0.19	1.72	1.33	0.03	1.26	0.26	0.02	92.48	0.93	0.13	0.06	0.59	3.25	7.74	0.03
27	0.32	0.05	0.80	0.61	0.26	0.58	0.03	0.09	99.27	0.36	0.02	0.09	0.15	4.43	8.81	0.06
28	1.88	0.49	2.75	2.21	0.24	2.30	0.74	0.26	85.44	1.71	0.39	0.49	1.20	1.90	6.01	0.28
29	0.94	0.43	0.14	0.06	1.11	0.05	0.23	0.73	111.33	0.02	0.48	0.58	0.06	7.22	13.80	0.67
30	7.47	4.77	9.65	8.67	2.05	8.60	5.32	3.74	62.96	7.63	4.46	4.03	6.48	0.87	1.03	3.81
31	0.03	0.21	0.27	0.12	0.68	0.12	0.10	0.47	107.95	0.03	0.27	0.43	0.01	6.23	12.78	0.44
32	0.00	0.35	0.16	0.05	1.13	0.05	0.21	0.68	110.26	0.01	0.42	0.63	0.04	6.87	13.72	0.64

<sup>12</sup> No se incluyen todos los cuadros de resultados en este primer análisis.

Las medidas de distancias Euclidianas al cuadrado que han sido mencionadas con anterioridad se pueden encontrar en el cuadro 2.5.1. Se observan algunos valores extremos entre los cuales las entidades que se distinguen son, como en la mayoría de los periodos anteriores el Distrito Federal (9) con su valor en distancia más bajo de 46.78 con respecto a el estado de México (15) y este último, de la misma manera considerado una de las entidades con distancias grandes en comparación con la mayoría de estos, ambos considerados como atípicos.

**Cuadro 2.5.1 (Continuación)**  
Matriz de Proximidad  
Cuadrado de la Distancia Euclidiana

Caso	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	0.03	0.03	6.24	0.41	3.43	0.03	0.14	0.15	1.97	0.91	0.32	1.59	0.04	7.47	0.02	0.00
2	0.27	0.50	3.71	0.11	1.65	0.19	0.89	0.05	0.73	0.19	0.05	0.49	0.43	4.77	0.21	0.35
3	0.23	0.07	8.38	0.92	4.97	0.29	0.00	0.61	3.16	1.72	0.89	2.75	0.14	9.65	0.27	0.16
4	0.10	0.01	7.40	0.66	4.26	0.14	0.02	0.37	2.60	1.33	0.61	2.21	0.06	8.67	0.12	0.05
5	0.88	1.31	2.74	0.23	0.73	0.83	1.90	0.47	0.17	0.03	0.26	0.24	1.11	2.93	0.86	1.13
6	0.10	0.01	7.39	0.62	4.21	0.13	0.02	0.37	2.56	1.29	0.59	2.20	0.05	8.60	0.12	0.05
7	0.12	0.30	4.45	0.05	2.03	0.09	0.62	0.01	0.95	0.26	0.03	0.74	0.23	5.32	0.10	0.21
8	0.51	0.85	3.09	0.10	1.09	0.45	1.35	0.19	0.36	0.02	0.08	0.26	0.72	3.74	0.47	0.68
9	108.55	112.81	64.13	99.87	75.52	107.10	117.94	102.24	83.70	92.48	99.27	85.44	111.33	62.50	107.59	110.26
10	0.02	0.01	6.51	0.39	3.54	0.04	0.10	0.19	2.05	0.93	0.36	1.71	0.02	7.63	0.03	0.01
11	0.31	0.59	3.54	0.11	1.47	0.25	1.01	0.06	0.59	0.13	0.02	0.39	0.48	4.40	0.27	0.42
12	0.43	0.73	3.71	0.05	1.32	0.42	1.19	0.20	0.49	0.06	0.09	0.49	0.58	4.03	0.43	0.63
13	0.01	0.09	5.47	0.22	2.78	0.01	0.30	0.05	1.48	0.59	0.15	1.20	0.06	6.48	0.01	0.04
14	6.50	7.56	0.03	4.71	0.96	6.12	8.90	5.01	1.89	3.25	4.43	1.90	7.22	0.87	6.23	6.87
15	12.91	14.50	2.42	9.89	3.55	12.65	16.37	10.93	5.35	7.74	9.81	6.01	13.80	1.03	12.78	13.72
16	0.47	0.80	3.18	0.09	1.14	0.41	1.29	0.16	0.38	0.03	0.06	0.28	0.67	3.81	0.44	0.64
17	0.00	0.05	5.94	0.25	3.07	0.02	0.21	0.10	1.68	0.70	0.21	1.40	0.02	6.89	0.01	0.03
18	0.05	0.00	6.93	0.49	3.84	0.08	0.06	0.27	2.27	1.09	0.46	1.94	0.02	8.06	0.06	0.02
19	5.94	6.93	0.00	4.24	0.79	5.55	8.22	4.52	1.62	2.86	3.99	1.64	6.63	0.95	5.66	6.28
20	0.25	0.49	4.24	0.00	1.72	0.25	0.86	0.11	0.74	0.14	0.06	0.66	0.37	4.73	0.26	0.42
21	3.07	3.84	0.79	1.72	0.00	2.90	4.84	2.13	0.21	0.87	1.68	0.41	3.53	0.84	2.97	3.45
22	0.02	0.08	5.55	0.25	2.90	0.00	0.26	0.07	1.58	0.64	0.19	1.27	0.07	6.72	0.00	0.03
23	0.21	0.06	8.22	0.86	4.84	0.26	0.00	0.57	3.06	1.64	0.84	2.66	0.12	9.47	0.24	0.14
24	0.10	0.27	4.52	0.11	2.13	0.07	0.57	0.00	1.03	0.33	0.04	0.77	0.20	5.49	0.07	0.16
25	1.68	2.27	1.62	0.74	0.21	1.58	3.06	1.03	0.00	0.24	0.71	0.10	2.02	1.79	1.63	1.99
26	0.70	1.09	2.86	0.14	0.87	0.64	1.64	0.33	0.24	0.00	0.17	0.22	0.92	3.28	0.67	0.92
27	0.21	0.46	3.99	0.06	1.68	0.19	0.84	0.04	0.71	0.17	0.00	0.53	0.35	4.70	0.20	0.33
28	1.40	1.94	1.64	0.66	0.41	1.27	2.66	0.77	0.10	0.22	0.53	0.00	1.74	2.31	1.31	1.62
29	0.02	0.02	6.63	0.37	3.53	0.07	0.12	0.20	2.02	0.92	0.35	1.74	0.00	7.53	0.05	0.04
30	6.89	8.06	0.95	4.73	0.84	6.72	9.47	5.49	1.79	3.28	4.70	2.31	7.53	0.00	6.81	7.51
31	0.01	0.06	5.66	0.26	2.97	0.00	0.24	0.07	1.63	0.67	0.20	1.31	0.05	6.81	0.00	0.02
32	0.03	0.02	6.28	0.42	3.45	0.03	0.14	0.16	1.99	0.92	0.33	1.62	0.04	7.51	0.02	0.00

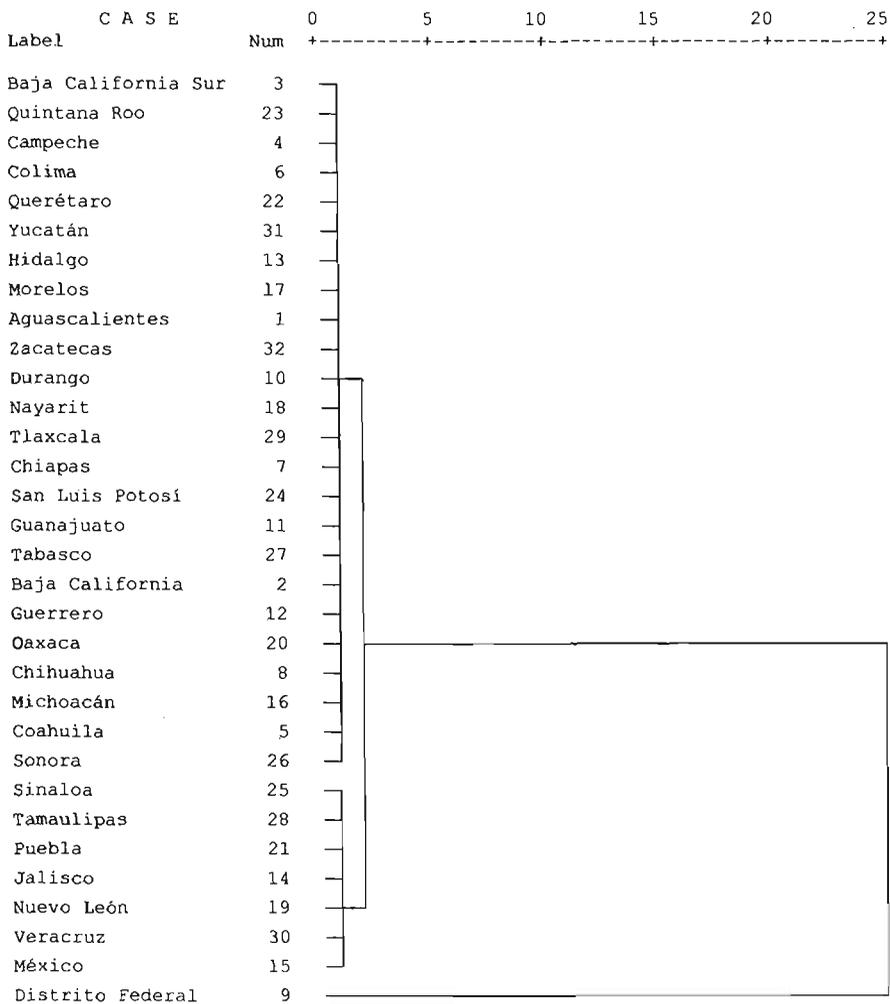
La formación de los conglomerados se realiza por medio de pasos, en cada uno de estos se agrega una entidad a otra o a algún grupo ya formado, como guía se proporciona el cuadro 2.5.2. En él se observan entidades que se unen en los últimos pasos, un considerable ejemplo de ello es nuevamente el Distrito Federal (9) que se une al final, es por ello que es considerado atípico. Pero asimismo le siguen el estado de México (15) en la etapa 29, Veracruz (30) en la etapa 27 (ambos uniéndose a Jalisco (14)) y Puebla (21) en el paso 25 que se une a Sinaloa (25). En el paso que el estado de México se incorpora a un grupo ya constituido, el aumento del coeficiente es alto en comparación con los periodos anteriores, ya que pasa de 1.2401 a 2.9490, signo del peso con el que cuenta ésta entidad.

**Cuadro 2.5.2**  
*Tabla de aglomeración*

Etapa	Combinación de grupos		Coeficientes	Grupos en etapa anterior		Siguiete etapa
	Unión 1	Unión 2		Unión 1	Unión 2	
1	3	23	0.0009	0	0	13
2	22	31	0.0012	0	0	7
3	1	32	0.0013	0	0	12
4	4	6	0.0019	0	0	13
5	8	16	0.0033	0	0	20
6	10	18	0.0083	0	0	10
7	13	22	0.0112	0	2	8
8	13	17	0.0138	7	0	17
9	7	24	0.0139	0	0	18
10	10	29	0.0146	6	0	12
11	11	27	0.0190	0	0	16
12	1	10	0.0208	3	10	17
13	3	4	0.0263	1	4	23
14	5	26	0.0274	0	0	20
15	14	19	0.0277	0	0	27
16	2	11	0.0292	0	11	18
17	1	13	0.0309	12	8	23
18	2	7	0.0356	16	9	24
19	12	20	0.0473	0	0	21
20	5	8	0.0530	14	5	21
21	5	12	0.0750	20	19	24
22	25	28	0.1016	0	0	25
23	1	3	0.1113	17	13	26
24	2	5	0.1160	18	21	26
25	21	25	0.2883	0	22	28
26	1	2	0.5411	23	24	30
27	14	30	0.9028	15	0	28
28	14	21	1.2401	27	25	29
29	14	15	2.9490	28	0	30
30	1	14	3.9926	26	29	31
31	1	9	95.8379	30	0	0

La solución de las agrupaciones se observan en la gráfica 2.5.1 que presenta un dendrograma el mismo que además muestra un desarrollo de las mismas basándose en las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25. Es notable la representación atípica que en la que se mantiene el Distrito Federal el cual se une con las demás entidades al final, mientras que los otros dos grupos se unen cuando cuentan con aproximadamente dos unidades. A diferencia que en periodos anteriores, en este primer análisis relativo al método de Centroides, los dos grupos no son conformados de igual manera, difieren en sus elementos. En este caso en particular el conjunto mas pequeño está conformado por las entidades de: Sinaloa (25), Tamaulipas (28), Puebla (21), Jalisco (14), Nuevo León (19), Veracruz (30) y México (15). Aunque por observaciones anteriores se afirma que el estado de México se une al final en el grupo.

**Gráfica 2.5.1**  
*Dendrograma relativo al método Centroide*



Al considerar la desigualdad existente entre las entidades, además de no lograr el objetivo de contar con cuatro o cinco grupos, se decidió realizar varios análisis en los cuales no se incluya a algunos atípicos y a casos que tengan valores elevados en comparación con la mayoría de los estados y así poder determinar el mas conveniente., ya que los resultados los análisis anteriores sólo han proporcionado dos grupos.

Aplicando el *Método de Ward* para obtener grupos lo más homogéneos posibles en cuanto al número de sus elementos, se realizaron tres análisis de conglomerados, el primero de ellos excluyendo a el Distrito Federal (9), el segundo descartando además el estado de México (15) y el último eliminando los dos anteriores mas Jalisco (14), Nuevo León (19), Puebla (21), (25), (28) y Veracruz (30). Este último análisis que excluye a 8 entidades fue el seleccionado para que muestre la agrupación. Las soluciones obtenidas fueron las siguientes:

**Gráfica 2.5.2**  
Gráfica de carámbanos

No. de grupos	Casos												
	16 : 20	11 : 12	21 : 27	19 : 24	7 : 7	20 : 26	6 : 5	13 : 18	8 : 8	10 : 11	2 : 2	22 : 29	
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

En conjunto con el análisis y por la eliminación de las variables mencionadas, se realiza una recodificación de las variables esto aparece en la gráfica de carambanos 2.5.2, en la parte superior, el primero de estos es el nuevo número que se le ha otorgado, el segundo es el valor numérico que se le asigna a las entidades desde un inicio.

Al realizar un corte en el número de conglomerado cuatro de ésta gráfica, como se venía realizando en análisis anteriores, se forman cuatro agrupaciones homogéneas en número de elementos. Si se eligiese el número de conglomerado tres observamos que se forma un grupo de once elementos por la unión de dos grupos, y si se elige el número de conglomerado cinco la división de los grupos da uno con sólo dos elementos. Cuando se cuenta con cinco grupos el coeficiente es de 9.010, si se cuenta con cuatro es de 11.930 y si se continúa con el siguiente paso uniendo a dos grupos en uno y contando así con un total de tres grupos el coeficiente es de 16.985. Ésta es una de las razones, así como los antecedentes en el periodo analizado previo a este, para la determinación de dicho corte.

Gráfica 2.5.2 (Continuación)  
Gráfica de carambanos

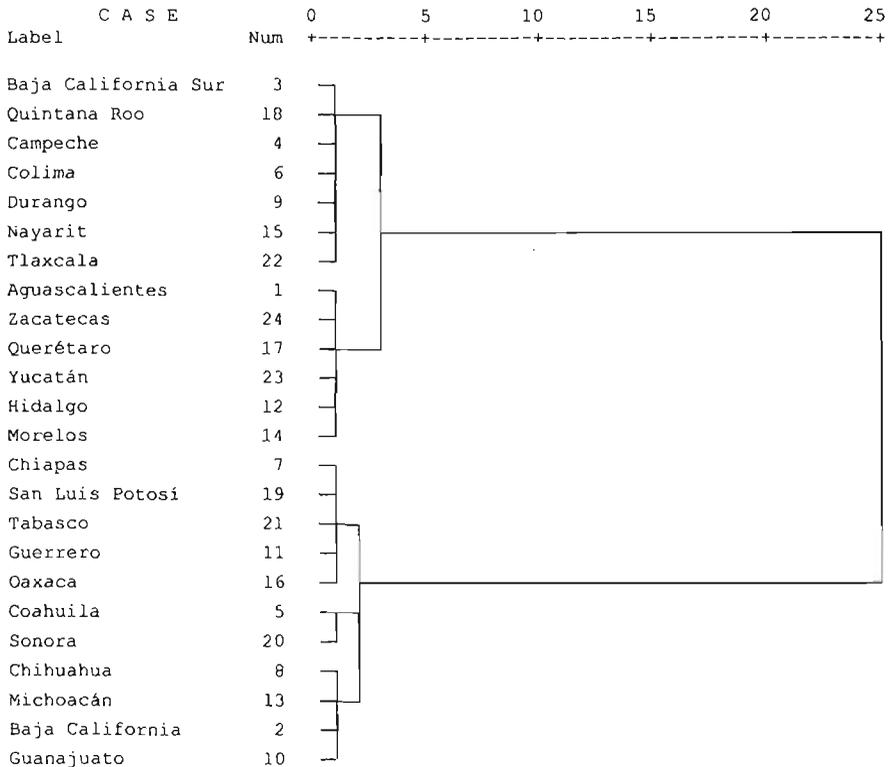
No. de grupos	Cesos														
	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

La constitución de los cuatro grupos elegidos, así como parte del desarrollo de agrupación se muestra en el dendrograma de la gráfica 2.5.3, todo esto con relación a las distancias entre los diversos conglomerados convertida a valores de entre 0 y 25, además de contar con la determinación de la codificación elaborada al inicio de este análisis. Tómese en consideración que la agrupación elegida de cuatro grupos no es bien percibida en ésta gráfica, en cambio la de cinco o tres sí.

Coahuila (5) y Sonora (20) se unen en el paso 20 de este análisis a la agrupación conformada por: Chihuahua (8), Michoacán (13), Baja California (2) y Guanajuato (10). Es con la realización de ésta unión, cuando se cuenta con cuatro grupos.

A pesar de la mala percepción, en la gráfica se puede apreciar el valor en ésta escala de distancia, el cual es pequeño ya que no sobre pasa el valor de cinco unidades, esto da como evaluación una buena percepción de los grupos conformados por medio de este análisis de conglomerados.

**Gráfica 2.5.3**  
*Dendrograma relativo al método Centroide*



Los resultados de este análisis se ubican resumidos en el siguiente cuadro, en los cuales se formaron cinco grupos. La división de la república en las distintas entidades puede observarse en la gráfica 2.5.4.

**Cuadro 2.5.3**  
*Resultados de la agrupación para el periodo 1998-1999*

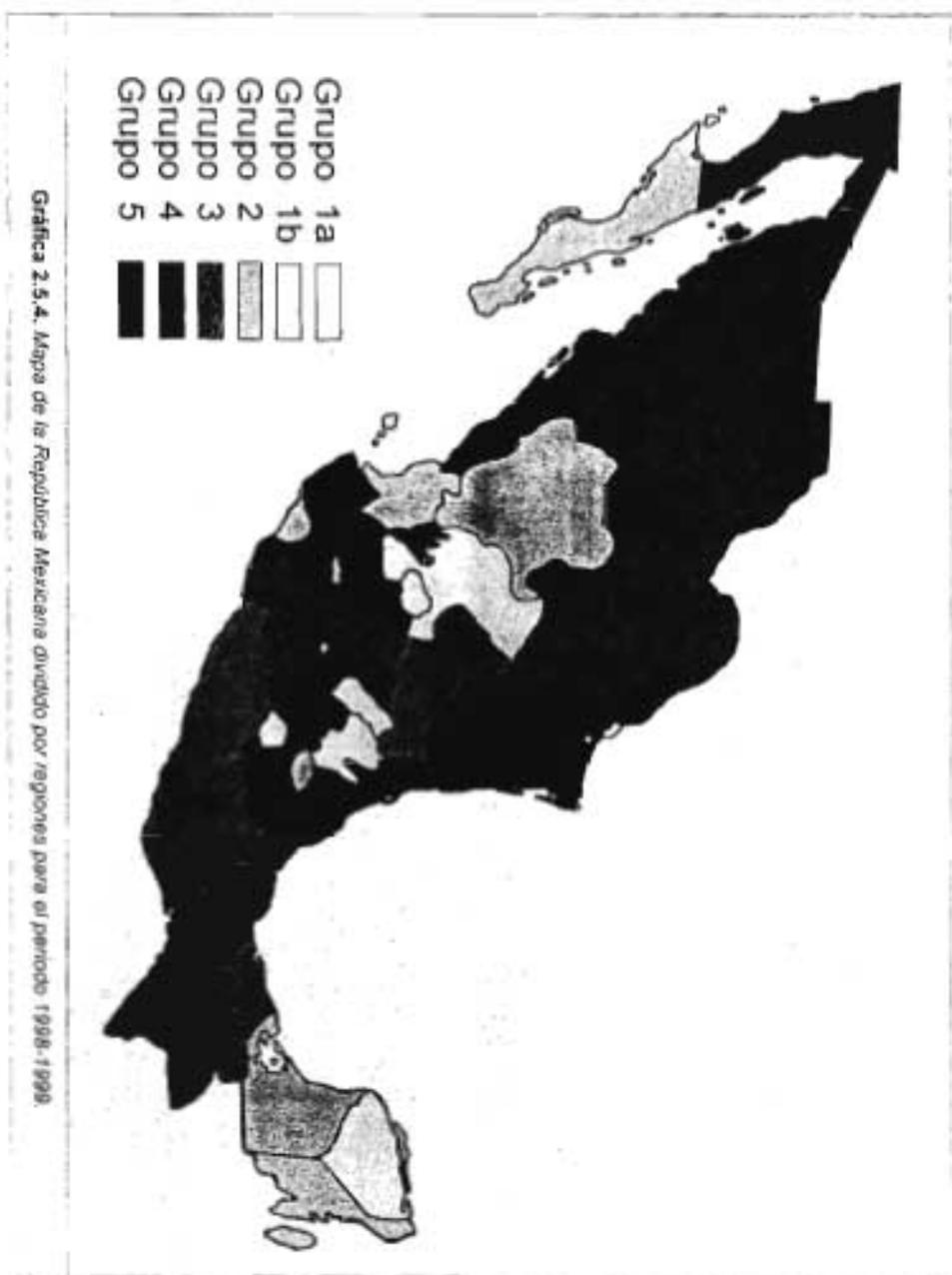
Grupo 1a	Grupo 1b	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Aguascalientes	Baja California Sur	Chiapas	Baja California	Sinaloa	Distrito Federal
Hidalgo	Campeche	Guerrero	Coahuila	Tamaulipas	México
Morelos	Colima	Oaxaca	Chihuahua	Jalisco	
Querétaro	Durango	San Luis Potosí	Guanajuato	Nuevo León	
Yucatán	Nayarit	Tabasco	Michoacán	Puebla	
Zacatecas	Quintana Roo		Sonora	Veracruz	
	Tlaxcala				

Se calculo la media correspondiente a cada grupo<sup>14</sup> con la finalidad de otorgar una descripción de los mismos. Se puede concluir que sus características son las siguientes:

- **Grupo 1a.** Enuncia a las entidades, en las cuales su valor está alrededor del punto medio entre el mínimo y la mediana. Tiene el 3.83% de otros ingresos, lo que en comparación con los demás grupos es elevado.
- **Grupo 1b.** Cuenta con las entidades que tienen los últimos sitios en primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. El 35.47% de ingresos federales, a pesar de ser menos que 49.55% de propios, ocupa el 1er. sitio en relación a los valores de los otros grupos.
- **Grupo 2.** Expresa las entidades en las cuales el valor de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados es cercano a el valor de la mediana del país. En promedio de ingresos estatales con 14.70% es el valor mayor entre los grupos y a su vez contando con el valor menor en otros tipos de ingresos con 0.33%.
- **Grupo 3.** Los valores promedio de este grupo se acercan a la media de los correspondientes a primer ingreso, matrícula, egresados y titulados.
- **Grupo 4.** Sus valores se encuentran próximos al punto medio entre los valores tomados de la media y el máximo. Con 74.45% de ingresos propios ocupa el primer lugar en este tipo de ingresos en proporción a los valores tomados por otros grupos.
- **Grupo 5.** Contiene a las entidades que se consideran atípicas dentro de las variables de primer ingreso, matrícula, egresados y titulados. Cuenta con el porcentaje más bajo de ingresos estatales con 8.48% esto con respecto a los grupos restantes.

Se observa que el número de grupos formado es relativamente uniforme en cuanto al número de integrantes dentro de los grupos, esto es similar al periodo próximo anterior analizado. En este mismo, los grupos 1a, 1b y 2 son los que se encuentran con valores bajos, sin distinción en las variables referidas, mientras que el grupo 5 sigue conservando a las entidades atípicas de el Distrito Federal y el estado de México. Zacatecas que se encontraba en el grupo 1b ha pasado al grupo 1a, a su vez las entidades de Sinaloa y Tamaulipas ahora se encuentran en el grupo 4 dejando el 3. Mientras que Baja California pasó al grupo 3.

<sup>14</sup> Se pueden observar todos los valores en las tablas correspondientes al periodo en el Anexo C.



## 2.6 Regionalización final.

Basándose en las agrupaciones obtenidas en los análisis de los distintos periodos se tomó una agrupación general para los análisis posteriores. Se realizó mediante el análisis de las frecuencias de las entidades en los distintos grupos formados, así como el comportamiento de los valores de las mismas. Para observar los movimientos de los estados se cuenta con el cuadro 2.6.

Cuadro 2.6.1  
Grupo al que corresponde cada entidad en el periodo respectivo.

Entidad Federativa	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03
Aguascalientes	1	1	1	1	1
Baja California	3	2	2	2	2
Baja California Sur	1b	1b	1	1	1
Campeche	1b	1b	1	1	1
Coahuila	3	3	2	3	3
Colima	1b	1b	1	1	1
Chiapas	2	2	2	2	2
Chihuahua	3	3	2	3	3
Distrito Federal	5	5	5	5	5
Durango	1b	1b	1	1	1
Guanajuato	3	3	5	3	3
Guerrero	2	2	2	2	2
Hidalgo	1	1	2	2	2
Jalisco	4	4	1	4	4
México	5	5	5	5	5
Michoacán	3	3	2	3	3
Morelos	1	1	1	2	1
Nayarit	1b	1b	1	1	1
Nuevo León	4	4	4	4	4
Oaxaca	2	2	2	2	2
Puebla	4	4	4	4	4
Querétaro	2	2	2	2	2
Quintana Roo	1b	1b	1	1	1
San Luis Potosí	2	2	2	2	2
Sinaloa	4	3	3	3	3
Sonora	3	3	2	3	3
Tabasco	2	2	2	2	2
Tamaulipas	4	3	3	3	3
Tlaxcala	1b	1b	1	1	1
Veracruz	4	4	4	4	4
Yucatán	1	1	1	2	2
Zacatecas	1	1b	1	1	1

Contando con éstas observaciones, se puede concluir que la agrupación adecuada para la realización del siguiente estudio es la obtenida en el periodo 2002-2003.

Algunas de las razones son las siguientes:

- Se conforman cinco agrupaciones un número no muy elevado para los análisis posteriores.
- Se distinguen los valores atípicos en el grupo 5 que aunque en el periodo de 2000-2001 se intercambia el estado de México con Guanajuato, este último cuenta con valores "extraños" que ya se han comentado con anterioridad, lo que quita peso a el lugar que ocupó en ese año. Este grupo ayudará para que al ser comparado con su grupo próximo (el grupo 4), sea notable la desigualdad existente entre el lugar donde se encuentra la ciudad más grande de la República Mexicana y las entidades restantes.
- En caso extremo, también son distinguidos los estados que se encuentran con participaciones pequeñas dentro del país, contando con antecedentes de que en periodos anteriores aunque se encontraban divididos en dos grupos, estos dos de igual forma, contaban con valores que no pasaban de la media, ni tampoco de la mediana. Al conformar este grupo, a pesar de contar con el número mayor de entidades, esto no dará valores elevados en comparación con las demás y mucho menos con valores atípicos.
- El grupo dos que aunque cuenta con entidades como Yucatán e Hidalgo que en el primer periodo no se encontraban su crecimiento muestra que es mejor considerarlos dentro del grupo 2 que en el 1, mientras que las demás se encuentran relativamente constantes a lo largo de los periodos. Este se encontrará representado por entidades que se encuentran en promedio con valores cercanos a la mediana.
- Un grupo muy distintivo es el formado por las entidades de Jalisco, Nuevo León, Puebla y Veracruz, que cuentan con valores elevados y se encuentran siempre en los primeros sitios, aunque no contando como atípicos. Se pueden localizar constantes con excepción del periodo 2000-2001 en el cual Jalisco baja considerablemente sus valores con relación a los años que lo rodean. Se considera un valor inconstante en los periodos analizados y por tanto no se le brinda el valor suficiente para tomar la decisión de modificar ésta conformación del grupo.
- Sinaloa y Tamaulipas se consideraron dentro del grupo 3, aunque se encuentren cerca del 4 con respecto a las demás entidades, sus valores tienden más a encontrarse próximos al valor de la media junto con los demás estados que integran a este grupo. En el periodo "extraño" 2000-2001 este grupo queda integrado por sólo éstas dos entidades que traen como antecedente el que se encontraban en grupo 4 las demás entidades han ido creciendo de tal manera que las han alcanzado para así conformar el grupo 3.

**Cuadro 2.6.2**  
*Agrupación Final*

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Aguascalientes	Baja California	Coahuila	Jalisco	Distrito Federal
Baja California Sur	Chiapas	Chihuahua	Nuevo León	México
Campeche	Guerrero	Guanajuato	Puebla	
Colima	Hidalgo	Michoacán	Veracruz	
Durango	Oaxaca	Sinaloa		
Morelos	Querétaro	Sonora		
Nayarit	San Luis Potosí	Tamaulipas		
Quintana Roo	Tabasco			
Tlaxcala	Yucatán			
Zacatecas				

# 3

## Proyecciones de desigualdad

---

La desigualdad se refiere a la manera en que se distribuye un bien determinado entre una población establecida. El presente capítulo tiene la finalidad de otorgar una visión general del problema de desigualdad educativa a nivel superior en lo respectivo al género dentro de la República Mexicana, así como presentar un probable escenario de este problema en un futuro próximo.

Con éste propósito, es necesario presentar elementos que sirvan como base para fundamentar el análisis de datos de los indicadores de desigualdad de género para la realización de proyecciones del mismo y de cifras relacionadas con su posible entorno.

### 3.1 Medidas de desigualdad para datos agrupados

Un índice de desigualdad es una medida que resume la manera como se distribuye una variable entre un conjunto de individuos. En el caso particular de estadísticas educativas la medición será asociada a los resultados de las distintas instituciones en las entidades de la República o en las agrupaciones determinadas con anterioridad.

Existe un conjunto de expresiones estadísticas utilizadas para conocer la dispersión de una determinada variable de un conjunto de datos, los cuales se han incorporado en los trabajos que se abocan al estudio de la desigualdad. Para el caso en que se analiza la distribución de datos sobre educación, considérese que  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$  representan la matrícula de  $n$  grupos formados, en este caso en particular cinco. La esperanza o el valor medio que da representada de la siguiente manera:

$$\mu = \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{n}$$

La manera más elemental de estudiar la dispersión de la variable ingreso,  $y_i$ , en una distribución es comparando los valores extremos observados. Así, se define el rango:

$$\text{Rango} = [\max(y_i) - \min(y_i)]$$

Cuando se considera la distancia que existe entre el rango y la media de la distribución  $\mu$ , se obtiene el denominado rango relativo, determinado por el rango entre  $\mu$ . La principal debilidad de las medidas anteriores es que están basadas en las observaciones extremas y, por lo tanto, ignoran información relevante del resto de los datos analizados.

Otra manera de estudiar la dispersión de una variable en una distribución es mediante la comparación de la suma del valor absoluto de todas las diferencias respecto al valor medio, con relación el valor total de la variable. De ésta forma, se define lo que se conoce como la desviación media relativa:

$$\text{Desviación Media Relativa} = \frac{\sum_{i=1}^n |\mu - y_i|}{n\mu}$$

Para que se cumpla que el rango de variación de la ecuación anterior se encuentre entre 0 y 1, la desviación media relativa se divide entre  $2\mu$ . El principal problema de ésta medida es que no es sensible a las transferencias de valor en los datos que se puedan efectuar entre grupos, con respecto al ingreso medio de la distribución. Para resolver este problema, es posible considerar la sumatoria de las desviaciones con respecto a la media y elevarlas al cuadrado, de tal suerte que las diferencias se acentúen en la medida en que una observación  $y_i$  se aleja del valor medio de ingresos de la distribución  $\mu$ . Conforme a lo anterior, se define la varianza:

$$\text{Varianza}(V) = \frac{\sum_{i=1}^n (\mu - y_i)^2}{n}$$

Otra medida a la que se recurre con frecuencia en el análisis es la desviación estándar, la cual se define como la raíz cuadrada de la varianza:

$$\text{Desviación Estándar (DE)} = \sqrt{V}$$

Al igual que la varianza, la desviación estándar depende del valor medio de la variable. Esto podría ocasionar que una distribución tenga una menor varianza que otra, a pesar de presentar una mayor variación relativa, si es que el ingreso medio de la primera distribución es menor que el de la segunda.

## 3.2 Marco teórico de series de tiempo

### 3.2.1 Series de tiempo

Una serie de tiempo se puede definir como una sucesión de observaciones correspondientes a una variable en distintos momentos del tiempo. Su análisis se realiza mediante la identificación y selección de factores relacionados con el tiempo que influyen sobre los valores observados de la serie. Una vez que se identifican esos valores, se les puede utilizar para mejorar la interpretación de los valores históricos de la serie de tiempo y para pronosticar valores futuros. El enfoque clásico identifica cuatro de esos efectos, o componentes:

- > **Tendencia (T):** movimiento global a largo plazo de los valores de serie de tiempo durante un número prolongado de años.
- > **Fluctuaciones cíclicas (C):** movimientos recurrentes hacia arriba y hacia abajo con respecto a la tendencia y que tienen duración de varios años.

- Variaciones estacionales ( $E$ ): Movimientos hacia arriba y hacia abajo con respecto a la tendencia y que no duran más de un año y que además se presentan todos los años. Es común que se identifiquen éstas variaciones con base de datos mensuales o trimestrales.
- Variaciones irregulares ( $I$ ): Las variaciones erráticas con respecto a la tendencia, que no pueden adjudicarse a efectos estacionales o cíclicos.

La siguiente ecuación muestra un modelo para determinar el valor final de la predicción.

$$Y = T \times C \times E \times I$$

En este caso se determina que los factores que afectan a los datos tienen que ver sólo con el componente de tendencia, ya que en relación con datos de primer ingreso, matrícula, egresados o titulados según observaciones de estudios anteriores, no se cuenta con fluctuaciones cíclicas ya que son pocos los datos con los que se cuenta (sólo cinco) o variaciones estacionales, puesto que los datos no se obtienen en una denominación menor a un año.

Para el análisis de tendencia el cual mostrará una visión general de la serie de tiempo a largo plazo por medio de datos anuales, se utiliza el método de mínimos cuadrados para la determinación de la recta que se ajuste mejor a los datos. Obsérvese que, en términos estadísticos, una línea de tendencia no es una línea de regresión ya que la variable dependiente  $Y$  no es una variable aleatoria sino que, más bien, es un valor histórico. Además, sólo puede haber un valor histórico para cualquier periodo de tiempo determinado (no una distribución de valores) y los valores asociados con periodos de tiempo adyacente son dependientes. No obstante el método de mínimos cuadrados es una base conveniente para determinar el componente de tendencia de una serie de tiempo.

### 3.2.2 Análisis de regresión

El análisis de regresión es una técnica estadística de dependencia, se utiliza para analizar relaciones entre una única variable criterio y varias variables independientes (predictores). Su objetivo principal es pronosticar la única variable criterio seleccionada. Es utilizada en el análisis de series de tiempo para determinar la tendencia. Se parte del supuesto de que entre dos variables puede existir una relación de dependencia, de manera que se pretende establecer un modelo matemático a partir de ésta hipótesis. Cada variable predictor es ponderada, de forma que las ponderaciones indican su contribución relativa a la predicción conjunta. Cuando hay sólo una variable predictora la técnica se denomina análisis de regresión simple. Se comienza por considerar que la relación entre ambas variables es lineal.

El modelo de regresión lineal de  $Y$  sobre  $X$  revestirá la forma

$$Y = b_0 + b_1x + \varepsilon$$

con

$$\varepsilon = Y - E(Y|X)$$

siendo este último el residuo, donde  $Y$  la variable aleatoria dependiente mientras que  $X$  se llamará independiente.

La ecuación de regresión con un conjunto dado de observaciones empíricas vendrá dada por:

$$y_i = b_0 + b_1 x_i,$$

donde  $b_0$  y  $b_1$  serán los estimadores, respectivamente de  $b_0$  y  $b_1$ , los cuales se determinarán aplicando el método de mínimos cuadrados. Se debe minimizar la ecuación siguiente:

$$Q = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_i)^2 = \phi(b_0, b_1)$$

donde  $n$  es el número de observaciones.

De acuerdo con la condición de mínimo, deberá cumplir  $\nabla Q = \phi$ , siendo  $\phi$  el vector nulo y  $\nabla$  el gradiente de  $Q$  respecto a  $b_0$  y  $b_1$ . En consecuencia,

$$\frac{\partial \phi}{\partial b_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_i) = 0$$

$$\frac{\partial \phi}{\partial b_1} = -2 x_i \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_i) = 0$$

desarrollando

$$\sum_{i=1}^n y_i = n b_0 + b_1 \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n y_i x_i = b_0 \sum_{i=1}^n x_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 \quad (2)$$

dividiendo por  $n$  en la primera de las ecuaciones anteriores y renombrando las medias respectivas como:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad ; \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

quedarán

$$\bar{y} = b_0 + b_1 \bar{x} \quad \Rightarrow \quad b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x} \quad (3)$$

sustituyendo en la ecuación (2)

$$\sum_{i=1}^n y_i x_i = (\bar{y} - b_1 \bar{x}) \sum_{i=1}^n x_i - b_1 \sum_{i=1}^n x_i^2$$

dividiendo por n ambos miembros

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i x_i = (\bar{y} - b_1 \bar{x}) \bar{x} + b_1 \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 = \bar{x} \bar{y} + b_1 \left( \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2}{n} \right)$$

de donde

$$b_1 = \frac{\left( \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) - n \bar{x} \bar{y}}{\left( \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - n \bar{x}^2} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2}$$

Como:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y} = \text{cov}(xy) = m_{xy} \quad (\text{covarianza de } x \text{ e } y)$$

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2 = s^2(x) \quad (\text{varianza marginal de } x)$$

con lo que resulta

$$b_1 = \frac{\text{cov}(xy)}{s^2(x)} = \frac{m_{xy}}{s^2(x)}$$

sustituyendo ésta en la ecuación (3)

$$b_0 = \bar{y} - \frac{m_{xy}}{s^2(x)} \bar{x}$$

La estimación del modelo de regresión lineal se producirá aceptando el cumplimiento de los supuestos siguientes:

- La varianza constante del término de error. También conocida como homocedasticidad. Se admite que el residuo de la variable explicada por el modelo posee varianza constante. En consecuencia, y para el supuesto de que la variable explicativa sea  $x$ ,

$$V(\varepsilon_i) = \sigma^2 \quad \forall i$$

La presencia de varianzas desiguales se puede notar mediante el gráfico de los residuos frente a los valores de la variable dependiente la no correlación de residuos muestra en forma consistente si la varianza es o no constante.

- La independencia del término de error. Esto quiere decir, que el valor de la predicción no está relacionado con cualquier otra predicción.

- La normalidad de la distribución del término de error. Se supone que los residuos se distribuyen normal, es decir

$$\varepsilon_i \Rightarrow N(0;\sigma) \quad \forall i$$

Su diagnóstico puede llevarse a cabo mediante un histograma de residuos pero no es apto para muestras pequeñas, otro es utilizar los gráficos de probabilidad normal. En ésta opción última, si una distribución es normal, la línea de residuos seguirá de cerca la diagonal.

La medida principal del error de predicción del valor teórico es el residuo el cual se consigue de la diferencia entre los valores observados y las predicciones. Los gráficos de los residuos son un método práctico e inicial para determinar el cumplimiento de los supuestos. El gráfico más habitual es el que se forma con los residuos frente a los valores de la predicción de la variable dependiente. Cuando los gráficos muestran la no correlación de los residuos es cuando se cumplen todos los supuestos.

Para obtener una medida de bondad de ajuste el modo habitual es examinar los errores de predicción. El total denominado como la suma de los errores al cuadrado, proporciona una medida de la precisión predictiva que varía según la cantidad de errores de la predicción. La suma de los cuadrados de la regresión mide las desviaciones de las estimaciones mediante el modelo de regresión lineal y la media muestral. Éstas dos medidas conjuntamente deben ser igual a la suma total de los cuadrados, la cual mide las desviaciones de las observaciones y la media muestral.

$$(Suma\ Total)^2 = (Suma\ Explicada)^2 + (Suma\ Residual)^2$$

Otra forma de expresar el nivel de precisión predictiva es el coeficiente de determinación ( $R^2$ )

$$Coeficiente\ de\ determinación\ (R^2) = \frac{SE}{ST} = 1 - \frac{SR}{ST}$$

donde

$$Suma\ Total\ ST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$Suma\ Explicada\ SE = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

$$Suma\ Residual\ SR = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Este coeficiente es simplemente la correlación al cuadrado de los valores reales y los valores previstos. Indica el porcentaje de explicación de la variable dependiente mediante el modelo de regresión lineal obtenido. En la medida que este valor se acerque a la unidad los valores predictivos se encontraran con una buena explicación.

### 3.2.3 Suavizado exponencial

Consiste en determinar los valores del futuro en una función de media ponderada de los valores pasados. Este no se basa en los componentes históricos, mas bien, utiliza como pronóstico un promedio móvil ponderado, en donde los pesos que se asignan se reducen en forma exponencial conforme mayor es la antigüedad de los periodos. El siguiente modelo algebraico sirve para representar la forma en que se determinan los pesos exponencialmente decrecientes. En específico, en donde  $\alpha$  es una constante de suavización, el valor más reciente de la serie de tiempo se pondera con  $\alpha$ , el siguiente valor más reciente se pondera con  $\alpha(1 - \alpha)$ , el siguiente valor con  $\alpha(1 - \alpha)$ , etc; y después se suman todos los valores ponderados para determinar el pronóstico:

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + \alpha(1 - \alpha)Y_{t-1} + \alpha(1 - \alpha)^2 Y_{t-2} + \dots + \alpha(1 - \alpha)^k Y_{t-k}$$

lo cual implica

$$\hat{Y}_{t+1} = \hat{Y}_t + \alpha(Y_t - \hat{Y}_t)$$

donde:

$\hat{Y}_{t+1}$ : Pronóstico para el siguiente periodo

$Y_t$ : Valor real para el periodo t

$\alpha$ : Constante de suavizado que se encuentra entre 0 y 1.

Cuando existe una tendencia lineal definida, la suavización exponencial produce un mejor pronóstico. Sólo puede utilizarse para el valor siguiente al periodo y no para diversos periodos futuros. Conforme más cercano a 1 se fije el valor de la constante de suavización, más ponderado estará el pronóstico con los resultados más recientes.

### 3.2.4 Suavizado lineal exponencial de Brown

Suavizado lineal exponencial de Brown es un perfeccionamiento del método anterior, que sólo trabaja con un sólo parámetro. Utiliza un doble alisado para estimar las constantes del modelo. Se intentará de estimar el modelo dando como referencia una función lineal teniendo en cuenta que tendrán mayor peso las observaciones que se aproximan a l momento del pronóstico. Se realizará por el método de mínimos cuadrados ponderados, es decir las rectas se irán actualizando conforme sean actualizados los datos. Se tendrá que minimizar la siguiente ecuación:

$$\text{Min}_{a, b} \sum_{i=0}^{\infty} [Y - (a_i - b_i i)]^2 (1 - \alpha)^i$$

donde

$$a_i^* = 2A_i - A_i^*$$
$$b_i^* = \frac{\alpha}{1-\alpha} (A_i - A_i^*)$$

En el cual  $A_i^*$  recibe el nombre de segunda alisada, que será la suavización de los valores obtenidos en la primera suavización de los datos. Mientras que "Los alfa y beta" que se tomarán, como se puede ver, son determinados en base a las suavizaciones elaboradas.

### 3.2.5 Suavizado lineal exponencial de Holt

Suavizado lineal exponencial de Holt, este método, más complejo que el de Brown, instrumenta dos parámetros,  $\alpha$  y  $\beta$ . Los dos parámetros han de ser entre cero y uno, dándose más importancia a los datos recientes conforme dichos parámetros se aproximen a uno.

El hecho de contar con dos constantes de alisamiento da una mejor adaptación de los datos, ya que dando valores a estos parámetros podemos ponderar más el nivel medio, (dado por  $a_i$ ), o las variaciones que sufra este nivel medio (representado por  $b_i$ ), según el comportamiento de la serie que se este trabajando. Las ecuaciones utilizadas serán:

$$a_i = \alpha Y_i + (1-\alpha)(a_{i-1} + b_{i-1}) \quad 0 < \alpha < 1$$

$$b_i = \beta (a_i - a_{i-1}) + (1-\beta)b_{i-1} \quad 0 < \beta < 1$$

Las ecuaciones pueden ser consideradas como de actualización mediante las cuales las estimaciones son modificadas a medida que se dispone de nuevas observaciones, la primera de éstas considerada como ecuación de nivel y la segunda como ecuación de pendiente.

En la primera, para que las predicciones no queden sistemáticamente sesgadas, a la estimación que a priori cabría hacer del nivel en el periodo  $t$ , se le añade la variación sufrida por este nivel, dada por la pendiente en ese periodo. De ésta forma la estimación formulada para el nivel de la serie en el periodo  $t$ , se modificará mediante se tengan nuevas observaciones.

Al mismo tiempo los valores de la pendiente se actualizarán por razón de la media ponderada entre el último valor estimado y la diferencia entre las dos estimaciones más recientes del nivel.

Para el inicio del modelo se puede considerar a  $a_1$  como el valor de la primera observación y a  $b_1$  como la diferencia entre la observación dos y la uno, u obtenerlos mediante los valores de la ordenada y la pendiente que se obtendría aplicando mínimos cuadrados al total de los datos.

Su desventaja principal es que, contrario al método de regresión, no capta algunos cambios sustantivos en el comportamiento de alguna variable clave, y en consecuencia no se refleja en la proyección. La razón de esto es que este método no incorpora variables explicativas, se basa exclusivamente en el comportamiento pasado, funcionamiento y estructura de los datos.

### 3.3 Índice de desigualdad de género

El Índice de desigualdad de género (IGEN) es el sugerido por la UNESCO el cual se obtiene mediante el cociente de los datos de las variables a las que se les desee realizar la observación. Dichos datos deberán aparecer agrupados por el género. El dividendo será integrado por el correspondiente al género femenino, mientras que en la parte del divisor se encontrará el procedente al género masculino.

Dicho Índice indicará si existe equilibrio entre los géneros o desigualdad, asimismo mostrará hacia que género se inclina favorecidamente la desigualdad. Cuando el valor del indicador se acerque a la unidad, implica que la desigualdad es mínima, y viceversa conforme se aleja de este valor. Si el índice es menor a uno indica que existe mayor número de hombres que mujeres, en cambio si el valor es mayor a uno la desigualdad favorecerá al género femenino.

Para tener una visión a futuro sobre el índice de desigualdad de género con el interés de mostrar las tendencias para los periodos próximos de 2003-2004 y 2004-2005, se realizó un análisis de los datos de las variables por género para los distintos grupos formados y para el total del país, teniendo los datos proyectados se efectuó el cálculo correspondiente al índice. Los resultados de los mismos se muestran a continuación.

#### 3.3.0 REPÚBLICA MEXICANA

La proyección de los datos recientes, es decir, de los periodos registrados como 2004 y 2005, se genero utilizando el método de suavizado lineal exponencial de Holt mencionado con anterioridad. Con la ayuda del programa SPSS en el apartado de series temporales se realizó dicho procedimiento comenzando con datos iniciales obtenidos por medio de una regresión por mínimos cuadrados ponderados, ejecutada en forma automática en el proceso seleccionado. Ésta regresión permite encontrar los valores iniciales utilizados en el método de Holt.

Los valores de la R cuadrada se encuentran por encima de 0.90, un ejemplo de ello son los datos pertenecientes a los titulados, los cuales fueron los que se encontraron con las evaluaciones más bajas consiguiendo un 92% de explicación de los valores tomados para la realización de la proyección, lo que muestra un buen ajuste de los datos obtenidos. En cuanto a la validez de los supuestos la normalidad fue la que presento un poco de problemas aunque no de consideración. En los datos proyectados para este periodo los egresados obtienen la tasa anual más alta con 6.19%, en tanto que la más baja la obtiene con 4.65% la matrícula. Los resultados de las regresiones obtenidas se encuentran junto con los valores de los demás periodos en el cuadro 3.3.0.1.

El nuevo ingreso presenta un crecimiento de 4.49% en el 2005, esto en relación a lo obtenido mediante los pronósticos realizados entre éste y un periodo anterior. Observando sus incrementos en periodos históricos se puede encontrar que el correspondiente a 2002 presenta la menor tasa de crecimiento anual<sup>1</sup> con 4.64%, en contraste a la máxima registrada con un 7.23% para el periodo de 2000.

<sup>1</sup> La tasa anual de crecimiento es obtenida mediante lo siguiente: el dato del periodo de interés entre el dato (de la misma variable) del periodo anterior inmediato, a este cociente se le restará 1 y será multiplicado por 100.

## Proyecciones de desigualdad

Con un 4.74% se presenta para el 2005 la tasa anual correspondiente a la matrícula, obteniendo dentro de sus datos reales su mínimo en el 2001 con 5.39%, lo equivalente a una diferencia de 94,877, mientras que su máximo de 7.14% en 2000 indica 117,423 mas que el periodo anterior.

Se observa que la tasa anual de crecimiento más alta de los datos de los periodos proyectados entre el 2004 y 2005 es la de egresados con un incremento de un 5.71%, presentando un mínimo histórico (considerando sólo los periodos analizados) en el 2002 con un 3.29% de crecimiento contrastante a lo obtenido en el periodo inmediato de 10.84%, el cual es el incremento considerado de mayor importancia.

Los titulados presentan una baja durante el periodo de 2002 de un 0.95% representada por 1,416 alumnos titulados menos que el periodo anterior. Incongruente con el registrado en su periodo posterior en donde obtiene un aumento de 12.26% equivalente a 18,032 titulados. En relación con lo presentado entre los periodos proyectados de 2004 y 2005 se presenta una tasa de 4.81%, una diferencia de 8,227.

**Cuadro 3.3.0**  
*Datos históricos, proyecciones e índice de desigualdad de género*

Variables	Valores Históricos				Proyecciones		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nuevo ingreso: Hombres	230,438	243,564	257,189	267,352	278,562	290,158	301,532
Nuevo ingreso: Mujeres	208,289	226,878	244,074	257,177	271,183	286,146	300,611
Nuevo ingreso: Total	438,727	470,442	501,263	524,529	549,745	576,478	602,389
Índice: Nuevo ingreso	0.904	0.931	0.949	0.962	0.974	0.986	0.997
Matrícula: Hombres	861,150	915,474	955,451	1,001,083	1,050,035	1,094,500	1,139,967
Matrícula: Mujeres	782,868	845,967	900,867	957,165	1,021,658	1,080,912	1,140,609
Matrícula: Total	1,644,018	1,761,441	1,856,318	1,958,248	2,071,691	2,172,626	2,275,726
Índice: Matrícula	0.909	0.924	0.943	0.956	0.973	0.988	1.001
Egresados: Hombres	102,053	111,644	121,966	123,356	134,879	140,876	147,873
Egresados: Mujeres	102,888	114,329	124,342	131,053	147,122	156,055	166,600
Egresados: Total	204,941	225,973	246,308	254,409	282,001	293,995	310,780
Índice: Egresados	1.008	1.024	1.019	1.062	1.091	1.108	1.127
Titulados: Hombres	63,510	68,842	72,295	72,659	79,554	81,734	84,943
Titulados: Mujeres	60,799	67,785	76,232	74,452	85,589	89,125	94,142
Titulados: Total	124,309	136,607	148,527	147,111	165,143	170,859	179,086
Índice: Titulados	0.957	0.984	1.054	1.025	1.076	1.090	1.108

El año es considerado como el final del periodo correspondiente, es decir 1999 corresponde a 1998-1999.

FUENTE: Cuestionario 811 Cálculos propios.

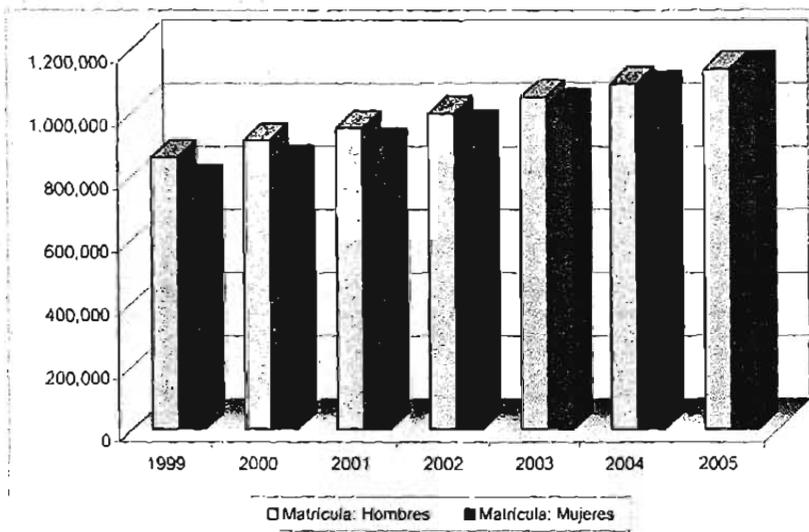
El mayor incremento anual se obtiene por parte de los valores de egresados. Esto representa una visión de que se corrige la deserción obtenida en la educación superior y también el otro punto que cabe destacar es que el aumento de matrícula no es muy grande, lo cual, se piensa, está relacionado con el envejecimiento de la población que presenta el país y que, aunque no es muy pronunciado, se encuentra representado en las proyecciones realizadas, incluso se percibe que los datos reales se encontraran por debajo de los resultados presentados en este análisis.

Si la comparación se realiza de forma minuciosa sobre géneros, las tasas de crecimiento son mayores para mujeres que para hombres. La tasa de aumento es desigual en cuanto a los titulados, la de mujeres es un 4.3% mayor que el crecimiento de los hombres eso también puede apoyarse en su diferencia entre el valor neto que es de casi 1000 sujetos. Estas diferencias son fácilmente percibidas mediante el índice de desigualdad de género el cual muestra los cambios de orientación que sufre la desigualdad a través del tiempo con ayuda de las proyecciones realizadas sobre el mismo.

En el nuevo ingreso se tiene una desigualdad que favorece el género masculino en los datos históricos comenzando en 1999 con un alejamiento de 0.096 de la unidad, hasta que en el periodo proyectado de 2005 se presenta el índice con un valor de 0.997. La matrícula cuenta con un desarrollo similar que el nuevo ingreso con la diferencia de que el cambio ocurre en la proyección realizada para el periodo de 2005 de 1.001. En los egresados, desde el inicio del análisis en el periodo de 1998-1999, la desigualdad favorece a las mujeres presentando que tan sólo sobre pasa a lo correspondiente de hombres en un 9.1% en el 2003, lo equivalente a una diferencia de 12,243 egresadas más en comparación al género opuesto. En relación a los titulados el cambio se da en el 2001 con 1.025, hasta obtener en el 2005 un 10.8% más en el número de mujeres tituladas en relación a los hombres.

Con esto se puede concluir que en la actualidad se cuenta con mayor número de mujeres egresadas y tituladas en comparación a los hombres y que aunque no sucede lo mismo en nuevo ingreso y matrícula se espera que en años posteriores también suceda así. Obsérvese el siguiente gráfico.

**Gráfico 3.3.0**  
*Matrícula por género*



Se ha tenido la oportunidad de consultar las bases de datos de los cuestionarios 911 correspondientes al periodo 2003-2004 como punto comparativo de evaluación sobre los predicciones realizadas para el total de la República Mexicana. Los valores reales para el periodo de 2003-2004 son los siguientes: nuevo ingreso: hombres 285,077; nuevo ingreso: mujeres 277,078; matrícula: hombres 1,089,889; matrícula: mujeres 1,072,373; egresados: hombres 136,775; egresados: mujeres 148,134; titulados: hombres 86,776; titulados: mujeres 93,572. Tan sólo por mencionar el comportamiento sobre una variable se tomó la matrícula total y ésta cuenta con una diferencia de 10,364, menos de un 1% de la cantidad real presentada para este periodo. El valor de la R cuadrada obtenida con el dato agregado del 2004, tan sólo en matrícula total tiene una diferencia de diezmilésimas con el obtenido sólo con los cinco periodos anteriores, es decir, el valor del ajuste no presenta cambios significativos aun contando con el nuevo valor real. Esto demuestra que las proyecciones realizadas para este periodo no se encuentran alejadas de los valores existentes<sup>2</sup>.

### 3.3.1 Grupo 1

El grupo 1 conformado por las entidades de Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Colima, Durango, Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Tlaxcala y Zacatecas se identifican por tener los números más bajos en educación superior de la República Mexicana. Las proyecciones obtenidas para este grupo fueron realizadas mediante los métodos de suavizado exponencial de Holt para los periodos, por medio de regresión lineal, por el método de mínimos cuadrados, ambos con la ayuda del programa SPSS. Los resultados de las regresiones obtenidas se encuentran junto con los valores de los demás periodos en el cuadro 3.3.1.1. El nivel de interpretación de los datos varían desde un 99.2% hasta 76.6% encontrándose este valor como el menor correspondiente a nuevo ingreso hombres. Este junto con el 77.9% perteneciente a titulados mujeres son los más bajos. En el cumplimiento de los supuestos no se encontró problema serio alguno, en general tienen un desempeño de regular a bueno, la varianza es la que no se presento del todo buena con problemas de poca importancia en lo respectivo a titulados.

La tasa de crecimiento anual deducida entre los periodos proyectados de 2004-2005 para alumnos de nuevo ingreso es de 3.89%, menor a la obtenida por los datos históricos entre los periodos 2002 y 2003 con un 4.20%, y también menor al crecimiento que se tuvo para este periodo en matrícula, egresados o titulados. Ésta tasa se encuentra muy alejada de la obtenida en 2000 y 2001 de 9.47% que es la de mas alto valor, o del -4.87% tasa de crecimiento entre 1999 y 2000 (lo que representa un descenso en alumnos de nuevo ingreso en el 2000 de 1,858 alumnos con respecto al año anterior).

En cuanto a la matrícula, puede observarse que el crecimiento anual entre los periodos proyectados de 2004 y 2005 es de 5.67%, mayor al crecimiento de nuevo ingreso, aunque en general menor a las tasas obtenidas entre datos históricos, ya que sólo rebasa a la del periodo entre 1999 y 2000 de 5.63%.

Los egresados son los que cuentan con una mayor tasa en comparación con las demás variables ya que obtienen un 8.29% de crecimiento entre las proyecciones para el 2004 y 2005. Este mismo cuenta dentro de sus datos históricos con un 23.70% de crecimiento anual entre 1999 y 2000 considerada como la tasa más alta entre los periodos con respecto a la misma variable.

---

<sup>2</sup> En el cuestionario 911 y los datos preliminares presentados para el periodo 2003-2004 el estado de Guanajuato presenta los datos del periodo inmediato anterior.

La tasa de crecimiento anual para titulados entre los periodos de 2000 y 2001 es de 25.99%, en tanto que para los periodos de 2002 y 2003 decrece un 0.40% (57 titulados). Y, a pesar de contar con la tasa histórica de crecimiento mayor, la correspondiente a este variable entre los años proyectados de 2004 y 2005 es de 7.71%, menor a la de egresados.

**Cuadro 3.3.1**  
*Datos históricos, proyecciones e índice de desigualdad de género*

Variables	Valores Históricos				Proyecciones		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nuevo ingreso: Hombres	22,701	21,303	23,193	25,282	26,209	27,086	27,963
Nuevo ingreso: Mujeres	20,751	20,291	22,339	24,461	25,624	26,842	28,061
Nuevo ingreso: Total	43,452	41,594	45,532	49,743	51,833	53,928	56,024
Índice: Nuevo ingreso	0.914	0.952	0.963	0.968	0.978	0.991	1.003
Matrícula: Hombres	70,481	73,567	78,448	84,628	89,997	94,876	99,755
Matrícula: Mujeres	67,932	72,633	78,033	85,797	92,199	98,266	104,333
Matrícula: Total	138,413	146,200	156,481	170,425	182,196	193,142	204,088
Índice: Matrícula	0.964	0.987	0.995	1.014	1.024	1.036	1.046
Egresados: Hombres	6,768	8,364	9,602	10,440	11,201	12,558	13,598
Egresados: Mujeres	7,512	9,300	10,459	11,006	13,183	13,982	15,147
Egresados: Total	14,280	17,664	20,061	21,446	24,384	26,477	28,674
Índice: Egresados	1.110	1.112	1.089	1.054	1.177	1.113	1.114
Titulados: Hombres	4,520	5,172	6,470	6,699	6,879	7,764	8,353
Titulados: Mujeres	4,733	5,832	7,394	7,569	7,332	8,307	8,956
Titulados: Total	9,253	11,004	13,864	14,268	14,211	16,070	17,310
Índice: Titulados	1.047	1.128	1.143	1.130	1.066	1.070	1.072

El año es considerado como el final del periodo correspondiente, es decir 1999 corresponde a 1998-1999.  
FUENTE: Cuestionario 811. Cálculos propios.

En datos Integrales se proyecta que para el 2005 será mayor el número de alumnos de primer ingreso de género femenino, en contraste a los datos presentados de manera histórica. En las demás variables las tasas de crecimiento son mayores en datos referentes a mujeres que de hombres, lo que indica que continuará el incremento en el número de mujeres a nivel licenciatura.

El valor del Índice formado por medio de los valores históricos y proyectados en los distintos periodos presenta un alejamiento de la unidad no tan pronunciado. En el primer ingreso a lo largo de los periodos el Índice indica desigualdad orientada en forma favorable al género masculino hasta el periodo de 2005 donde sucede un cambio de inclinación 1.003. Los correspondientes a matrícula en los periodos de 1999, 2000 y 2001 se encuentran mostrando desigualdad hacia los hombres, a partir del siguiente periodo cambia la situación.

En lo perteneciente a egresados y titulados los datos históricos se encuentran con desigualdad inclinada hacia el género femenino sobre pasando estos al género contrario hasta en un 17.7% mas en el 2003. Los valores que toma el índice para los datos proyectados en éstas dos variables continúan alejándose de la unidad en forma que favorece a los datos sobre mujeres. Para el año

## Proyecciones de desigualdad

2005 los datos de egresados correspondientes al género femenino sobrepasan a los de género masculino en un 11.4%.

En general se observa que la matrícula continuara con incremento aunque no tan rápido como el que obtiene el egreso. Directamente ligado a esto el número de titulados se pronostica que tendrá un incremento considerable. En cuanto a la desigualdad de género, se encuentra muy notable en los egresados a lo largo de los periodos, en cambio el nuevo ingreso es mayor el número de hombres que de mujeres, lo que muestra que hay una mayor deserción de hombres que de mujeres.

### 3.3.2 Grupo 2

El análisis realizado para la obtención de los datos proyectados fue en base al suavizado exponencial de Holt para años recientes y la regresión lineal por mínimos cuadrados. Recuérdese que el grupo se encuentra conformado por las entidades de Baja California, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Yucatán, y que el total de éstas representa un 18.53% del total de la matrícula de la República Mexicana en el 2003.

**Cuadro 3.3.2**  
*Datos históricos, proyecciones e índice de desigualdad de género*

Variables	Valores Históricos					Proyecciones	
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nuevo ingreso: Hombres	42,058	43,482	47,550	51,535	53,874	56,828	59,782
Nuevo ingreso: Mujeres	37,467	39,393	45,263	49,694	51,082	55,108	58,438
Nuevo ingreso: Total	79,525	82,875	92,813	101,229	104,956	111,954	118,312
Índice: Nuevo ingreso	0.891	0.906	0.952	0.964	0.948	0.970	0.978
Matrícula: Hombres	155,411	163,944	175,656	185,445	194,946	204,830	214,714
Matrícula: Mujeres	138,976	148,569	162,871	178,091	188,900	201,881	214,862
Matrícula: Total	292,387	312,513	338,527	363,536	383,846	406,711	429,576
Índice: Matrícula	0.881	0.906	0.927	0.960	0.969	0.986	1.001
Egresados: Hombres	17,098	19,044	22,135	22,011	23,524	25,934	27,540
Egresados: Mujeres	16,268	18,637	20,968	22,311	24,753	26,519	28,454
Egresados: Total	33,366	37,681	43,103	44,322	48,277	51,967	55,343
Índice: Egresados	0.951	0.979	0.947	1.014	1.052	1.023	1.033
Titulados: Hombres	9,721	10,868	10,833	12,335	13,551	14,382	15,339
Titulados: Mujeres	8,937	10,324	10,803	12,610	14,711	16,155	17,598
Titulados: Total	18,658	21,192	21,636	24,945	28,262	30,459	32,860
Índice: Titulados	0.919	0.950	0.997	1.022	1.086	1.123	1.147

El año es considerado como el final del periodo correspondiente, es decir 1999 corresponde a 1998-1999

FUENTE: Cuestionario 911. Cálculos propios.

La explicación de los datos mediante las rectas dadas por las regresiones realizadas no es menor a 91.2% que es lo correspondiente a el valor de la R cuadrada para los egresados hombres. Con esto puede considerarse que se cuenta en general con una buena explicación de los datos o un buen ajuste de la recta de regresión. En lo que respecta a los supuestos que deben cumplirse, se examino que la normalidad presento algunos problemas en las proyecciones de las variables de nuevo ingreso hombres, egresados hombres y egresados totales, aunque se pudo considerar que existía suficiencia en el cumplimiento.

El crecimiento anual para nuevo ingreso entre los periodos proyectados de 2004 y 2005 es de 5.68%, mayor al último obtenido entre datos históricos (2002-2003) de un 3.68%. Hay que observar que este último es la menor tasa comparándose con las obtenidas en los periodos reales restantes, contando con el aumento mayor de 4.99% entre los periodos de 2000 y 2001, expresando una diferencia de 9,938 alumnos.

La matrícula es la que cuenta con la tasa entre los periodos de 2004 y 2005 menor a la obtenida para nuevo ingreso, egreso o titulados con 5.62% de crecimiento anual. Ésta misma es mayor a la obtenida entre los periodos de 2002 y 2003 de 5.59%. Puede considerarse que no se encuentra alejada de los valores obtenidos con anterioridad.

Entre los periodos de 2000 y 2001 se alcanza un 14.39% de crecimiento anual de egresados (5,422 egresados de diferencia) ésta es la tasa mayor entre los datos existentes, mientras que 2.83% correspondiente a el año de 2002 es la menor. La que se tiene para los datos proyectados de 2004 y 2005 es de 6.49%.

La mayor tasa de crecimiento entre los periodos de 2004 y 2005 es la procedente a los titulados con 7.88%. Ésta misma variable obtiene su tasa mayor en cuanto a datos reales entre los años de 2001 y 2002 con un 15.29% de crecimiento, lo que equivale a un aumento de 3,309 titulados.

El índice de desigualdad de género se encuentra un tanto alejado de la unidad en el periodo de 1999 en dos variables: el nuevo ingreso con 0.891 y la matrícula con 0.881, ambas inclinándose hacia el género masculino. En general en las cuatro variables el valor del Índice crece acercándose a la unidad conforme pasa el tiempo, excepto en dos casos: los presentados en el 2003 de primer ingreso y los egresados en el 2001, ambos obteniendo un valor de 0.948 y 0.947 respectivamente.

En los índices para el nuevo ingreso la desigualdad no cambia de inclinación aunque se acerca a la unidad en el 2005. En tanto la matrícula cuenta con el cambio en el mismo año. Mientras que en los egresados y titulados se modifica la orientación de la desigualdad en a partir de los datos históricos del periodo de 2002. Entre los que se encuentran mayormente alejados de la unidad para el 2005 se identifican a los titulados favoreciendo a el género femenino con un valor de 1.147.

Se puede concluir que se prevé un crecimiento mas acelerado por parte de los egresados, mientras que el primer ingreso es el considerado con el menor aumento, en cuanto a la desigualdad de género, a pesar de no ser el grupo caracterizado como el de menor porción en cuanto al número de estudiantes la desigualdad es marcada a favor de los hombres y el equilibrio se alcanzó en el caso de egresados mas tarde que en otros grupos. A pesar de ésta observación se conseguirá la igualdad e incluso como se ha visto en el grupo anterior cambiara la inclinación de hacia el género femenino, lo cual puede notarse en el valor del Índice en cuanto a titulados.

### 3.3.3 Grupo 3

En cuanto al grupo 3 se refiere recordarse que este se encuentra conformado por las entidades de Coahuila, Chihuahua, Guanajuato, Michoacán, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas. Este grupo puede también considerarse es el punto medio entre los valores extremos que alcanzan tanto el grupo 1 como el grupo 5, así como en una dispersión de los valores de sus entidades integrantes mas baja en comparación con los demás.

El análisis realizado para la obtención de los datos proyectados fue en base al suavizado exponencial de Holt para años recientes. El nivel de interpretación para este último análisis mencionado varia de un 89.9% hasta un 98.4% correspondientes a las proyecciones de titulados mujeres y el total de egresados, considerándose así como unos buenos resultados. En cuanto al cumplimiento de los supuestos en lo que respecta a la normalidad, se encuentra que las pruebas efectuadas presentan unos resultados buenos excepto a lo referente a los egresados mujeres que a penas alcanza una suficiencia, en cambio, la varianza se considera de regular a buena considerando a los datos de matrícula como algunos de los que presentan ésta regularidad.

**Cuadro 3.3.3**  
*Datos históricos, proyecciones e Índice de desigualdad de género*

Variables	Valores Históricos					Proyecciones	
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nuevo ingreso: Hombres	51,293	58,560	61,782	62,288	66,072	71,814	75,309
Nuevo ingreso: Mujeres	46,615	55,882	58,369	60,442	65,233	72,215	76,869
Nuevo ingreso: Total	97,908	114,442	120,151	122,730	131,305	143,829	152,178
Índice: Nuevo Ingreso	0.909	0.954	0.945	0.970	0.987	1.008	1.021
Matrícula: Hombres	185,678	205,218	216,247	223,815	231,506	247,221	258,349
Matrícula: Mujeres	171,023	194,967	206,225	216,367	233,038	247,210	260,702
Matrícula: Total	356,701	400,185	422,472	440,182	464,544	496,449	521,223
Índice: Matrícula	0.921	0.950	0.954	0.967	1.007	1.000	1.009
Egresados: Hombres	20,561	23,590	24,930	26,325	28,903	30,471	32,242
Egresados: Mujeres	21,627	24,846	25,648	29,382	31,883	34,042	36,433
Egresados: Total	42,188	48,436	50,578	55,707	60,786	64,180	68,301
Índice: Egresados	1.052	1.053	1.029	1.116	1.103	1.117	1.130
Titulados: Hombres	11,452	12,025	12,835	13,322	14,991	15,736	16,621
Titulados: Mujeres	11,764	12,896	14,615	14,406	17,528	17,769	18,871
Titulados: Total	23,216	24,921	27,450	27,728	32,519	33,862	36,041
Índice: Titulados	1.027	1.072	1.139	1.081	1.169	1.129	1.135

El año es considerado como el final del periodo correspondiente, es decir 1999 corresponde a 1998-1999.  
FUENTE: Cuestionario 911. Cálculos propios.

El primer ingreso cuenta con un crecimiento de 5.80% en el 2005, esto con relación al periodo anterior próximo, ambos valores como resultado de las tendencias de datos históricos. Durante los periodos de 2001 y 2002 se consiguió el valor más bajo con 2.14% de crecimiento. Entre tanto, para el 2000 se alcanzó un 16.89% de crecimiento, lo que significo el aumento de 16,534 alumnos.

La matrícula obtuvo entre el 2004 y 2004, pronosticados, una tasa de 4.99%, la más baja en relación con las otras variables registrado en este periodo. En relación con sus valores adquiridos a lo largo de los periodos analizados su valor máximo lo logra en el periodo de 2000 con un 12.19%, equivalente a 43,484 más que en el periodo anterior, mientras que alcanza un mínimo en el 2002 presentando un 4.19% de aumento de matrícula con una diferencia de 17,710 matriculados.

Los egresados presentan un 14.81% de crecimiento anual en el periodo de 2000 con relación al año próximo anterior, representando una diferencia de 6,248, para que en el año inmediato posterior dicha tasa disminuyera drásticamente a 4.42%, lo equivalente a 2,142 egresados. En relación a la tasa obtenida para el periodo proyectado de 2005 se tiene un 6.42% de aumento, que significa unos 4,121 egresados más que los datos proyectados para el año 2004.

El valor de la tasa para titulados es de 6.43% de aumento para el 2005 es la considerada la más alta en comparación con los datos de nuevo ingreso, matrícula y egresados para este año. Su tasa anual máxima entre sus valores históricos se alcanza en 2003 con un 17.28% (4,791 más egresados que el año anterior), mientras que la mínima es de tan sólo 1.01% conseguida un año antes con una diferencia de 278.

El índice obtenido por los datos históricos presenta que el nuevo ingreso tiene un desequilibrio a favor a los hombres en todos los periodos analizados, la matrícula presenta un cambio de inclinación hasta el periodo del 2003, mientras que los egresados y titulados desde 1999 ya cuentan con mayor número de mujeres en comparación a los hombres. Se prevé que el número de mujeres aumente para el primer ingreso y que para las variables restantes crezca aún más la diferencia.

Al final de éstas observaciones se puede mencionar que en el grupo representado por las entidades que se encuentran como valores cercanos a la media en comparación con las restantes, las proyecciones de su crecimiento se registran de manera muy similar a las presentadas en el grupo anterior, y en cuanto a la desigualdad de género se encuentra muy acelerada teniendo inclinación hacia las mujeres a partir de datos históricos, tales son los casos de egresados y titulados, mientras que el nuevo ingreso y la matrícula se prevé que obtengan ésta característica en años posteriores.

### 3.3.4 Grupo 4

El grupo 4 contiene a las entidades en las que se encuentran las principales ciudades dentro de la República Mexicana las cuales son: Jalisco, Nuevo León, Puebla y Veracruz. El análisis se elaboró por medio de regresión lineal y suavizado exponencial de Holt.

La validez de los supuestos para la proyección de las variables se consideró aceptable excepto con lo referente a titulados, el cual presentó problemas en cuanto a varianza se refiere. Al realizar algunas transformaciones para la mejora de este supuesto se corroboró que la regresión realizada mediante los datos originales presentaba un menor problema en varianza determinándose ésta como suficiente para tomar la validez de la proyección realizada con un 52.9% de representatividad. Se concluyó que los problemas dentro de ésta variable y la difícil obtención de una transformación que corrigiera la presentación de los supuestos se debe a los pocos datos históricos con los que se cuenta y a la no constancia entre ellos. Por su parte el resto de las

## Proyecciones de desigualdad

variables cumplen con los supuestos como ya se había mencionado con anterioridad y su R cuadrada obtiene valores superiores al 92% que se obtuvo en la regresión correspondiente a egresados.

**Cuadro 3.3.4**  
*Datos históricos, proyecciones e Índice de desigualdad de género*

Variables	Valores Históricos				Proyecciones		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nuevo ingreso: Hombres	50,200	53,680	57,058	61,721	64,859	68,567	72,232
Nuevo ingreso: Mujeres	46,462	48,750	53,972	58,219	61,460	65,210	68,959
Nuevo ingreso: Total	96,662	102,430	111,030	119,940	126,319	133,733	141,148
Índice: Nuevo ingreso	0.926	0.908	0.946	0.943	0.948	0.951	0.955
Matrícula: Hombres	195,833	210,247	220,686	238,544	251,118	265,056	278,877
Matrícula: Mujeres	177,031	190,407	204,489	223,011	235,820	250,517	265,215
Matrícula: Total	372,864	400,654	425,175	461,555	486,938	515,698	544,214
Índice: Matrícula	0.904	0.906	0.927	0.935	0.939	0.945	0.951
Egresados: Hombres	25,604	27,378	27,715	29,243	32,881	34,700	36,520
Egresados: Mujeres	24,082	27,984	29,128	30,402	35,803	36,711	38,967
Egresados: Total	49,686	55,362	56,843	59,645	68,684	72,239	76,989
Índice: Egresados	0.941	1.022	1.051	1.040	1.089	1.058	1.067
Titulados: Hombres	16,626	19,204	18,536	17,428	19,609	20,728	21,473
Titulados: Mujeres	15,081	18,414	19,630	18,016	20,642	22,735	24,130
Titulados: Total	31,687	37,618	38,166	35,444	40,251	43,463	45,604
Índice: Titulados	0.906	0.959	1.059	1.034	1.053	1.097	1.124

El año es considerado como el final del periodo correspondiente, es decir 1999 corresponde a 1998-1999.

FUENTE: Cuestionario 911. Cálculos propios.

La tasa de crecimiento anual del primer ingreso es de 5.54% para el año 2005 con relación al año anterior. Este porcentaje de aumento es muy similar a el obtenido en el 2003 (dato real) de 5.32% el más bajo en comparación a los periodos anteriores. Esto puede ser contrastado con el 8.40% derivado el año 2001 el cual se considera el mas alto, y representa una diferencia de 8,600 alumnos de nuevo ingreso.

La matrícula cuenta con un aumento de 5.53% (lo que significa una diferencia de 7,415 alumnos), en relación a lo proyectado para el 2005, ligeramente superior el obtenido en el 2003, y contrastante al obtenido más alto que es de 8.56% para el 2002, lo que corresponde a un acrecentamiento de 36,380 matriculados.

Con relación a los egresados estos cuentan con la tasa anual más alta registrada para los datos proyectados entre 2004 y 2005 de 6.57% a diferencia del resto de las variables. Ésta misma variable cuenta con su tasa mínima en el periodo de 2001 con 2.67% de aumento, lo que es una diferencia de 1,481 egresados. Es tanto, la máxima es de 15.15%, una diferencia de 9,039.

En cuanto a titulados se dispone de un 4.93% de aumento entre los periodos proyectados (2004 y 2005), la mínima es comparación con el resto de las variables. El más alto aumento en ésta

variable se presenta en el 2002 con una tasa anual de 18.72% lo equivalente a un aumento de 5,931 titulados, mientras que cuenta con un descenso de 7.13% en 2002 lo relativo a una disminución de 2,722 titulados.

Es impresionante que el registro del índice indique que aunque se acerca a la unidad, en cuanto a nuevo ingreso y matrícula, a pesar de las proyecciones de los datos realizadas, no exista un cambio de la orientación de la desigualdad en el 2005, con un registro de 0.955 y 0.951. En lo correspondiente a los egresados se puede apreciar que el cambio sucede en el 2000 con 1.022 dando una visión de ligera mayoría a el género femenino, esto sucede continua dándose con las proyecciones hasta alcanzar un 1.067 en el 2005, indicando así que los egresados mujeres son un 6.7% mayor a el esperado para el sexo contrario. Y por último se puede encontrar a los titulados que obtienen el valor del índice más alejado de la unidad con 1.124 mostrando la mayoría a el género femenino, lo cual se dio desde los datos reales del año 2001 en donde registran un 1.059 lo equivalente a sobrepasar por 1,094 mujeres.

Se pueda concluir que en este grupo se prevé un problema en cuanto a titulados se refiere, ya que su aumento no será tan notorio, ni irá en relación al aumento con el que se cuenta por parte de los datos proyectados para la matrícula. En la problemática de desigualdad, a pesar de que se tiene la idea de que no es el problema tan marcado en las ciudades, este análisis pone en entre dicho estos comentarios, ya que la desigualdad en cuanto a nuevo ingreso y matrícula se inclina a favor al género masculino, y al tomar el resultado de las proyecciones se observa que se acerca lentamente.

### 3.3.5 Grupo 5

El pronóstico realizado para este grupo conformado por el Distrito Federal y el estado de México (conteniendo así a la zona metropolitana) fue realizado con análisis de regresión auxiliando al suavizamiento exponencial de Holt para los años inmediatos de 2004 y 2005. El análisis de regresión fue evaluado con la ayuda del valor obtenido en su R cuadrada, así como con la ayuda de algunos gráficos como apoyo para dar una visión de la varianza y normalidad en este análisis, encontrándose estos como los principales supuestos que se deben cumplir. La R cuadrada es muy variable dentro de este grupo hallándose entre un 0.587 y hasta 0.966 correspondientes al nuevo ingreso hombres y matrícula mujeres. Este último presentado así una varianza a penas suficiente para que los resultados obtenidos por este análisis se acepten. En el resto de los casos en general cumplen con una validez en los supuestos de regular a buena.

La tasa anual de nuevo ingreso es la mas baja obtenida para el 2005 con 2.52%, menor en gran escala a las obtenidas en otros grupos. En cuanto a tasas obtenidas por los datos históricos se tiene una disminución de 0.64% para el 2002, lo equivalente a 850 alumnos, en contraste a lo obtenido en el 2000 en donde se obtuvo un crecimiento de 6.54%, con una diferencia de 2,353 nuevos ingresos.

La matrícula se prevé que contará con un crecimiento de 3.10% para el 2005 lo equivalente a un aumento anual de 17,629 matriculados. En el 2002 registran su tasa mas baja de 1.73% con una diferencia de 8,887, mientras que en el 2003 obtienen su máximo de 6.05% aumentando con 31,617 alumnos.

## Proyecciones de desigualdad

Los egresos cuentan con el crecimiento anual mas alto para el 2005 con 3.67% lo relativo a una diferencia de 3,023 egresados. En tanto que su mínimo histórico lo registra en el 2002 cuando tiene un descenso de 3.21%, disminuyendo así en 2,434 egresados, en cambio su máximo lo obtiene un año antes con 13.31%, lo que da una diferencia de 8,893 alumnos.

Respecto a los titulados se pronostica presentar un crecimiento de 3.21% anual una diferencia de 1,635 alumnos entre el 2004 y lo que se obtenga en el 2005. En cuanto a los datos históricos en el 2002 tiene un descenso de 5.66%, lo equivalente a 2,686 titulados menos que en el año anterior. Una gran diferencia en lo que respecta a lo presentado un año antes con un 13.23% mas que hace un aumento de 5,539 alumnos titulados, ésta última tasa considerando la mayor entre las obtenidas por los datos históricos analizados.

**Cuadro 3.3.5**  
Datos históricos, proyecciones e Índice de desigualdad de género

Variables	Valores Históricos				Proyecciones		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nuevo ingreso: Hombres	64,186	66,539	67,606	66,526	67,548	68,809	69,649
Nuevo ingreso: Mujeres	56,994	62,562	64,131	64,361	67,784	71,830	74,528
Nuevo ingreso: Total	121,180	129,101	131,737	130,887	135,332	140,639	144,177
Índice: Nuevo ingreso	0.888	0.940	0.949	0.967	1.003	1.044	1.070
Matrícula: Hombres	253,747	262,498	264,414	268,651	282,468	287,798	294,978
Matrícula: Mujeres	229,906	239,391	249,249	253,899	271,699	280,500	290,948
Matrícula: Total	483,653	501,889	513,663	522,550	554,167	568,560	586,189
Índice: Matrícula	0.906	0.912	0.943	0.945	0.962	0.975	0.986
Egresados: Hombres	32,022	33,268	37,584	35,337	38,370	39,984	41,385
Egresados: Mujeres	33,399	33,562	38,139	37,952	41,500	42,485	44,203
Egresados: Total	65,421	66,830	75,723	73,289	79,870	82,455	85,478
Índice: Egresados	1.043	1.009	1.015	1.074	1.082	1.063	1.068
Titulados: Hombres	21,191	21,573	23,621	22,875	24,524	25,118	25,809
Titulados: Mujeres	20,304	20,299	23,780	21,851	25,376	25,788	26,732
Titulados: Total	41,495	41,872	47,411	44,726	49,900	50,906	52,541
Índice: Titulados	0.958	0.941	1.007	0.955	1.035	1.027	1.036

El año es considerado como el final del periodo correspondiente, es decir 1999 corresponde a 1998-1999.  
FUENTE: Cuestionario 811. Cálculos propios.

En cuanto al Índice de desigualdad, los egresados presentan un valor favorecedor a las mujeres desde 1999, por lo contrario la matrícula se prevé no presente cambios aún en el periodo de 2005. Ambos resultados y en conjunto las variables cambian de pasar de tener una mayoría hombres a una de mujeres.

La principal característica a pesar de sólo contar con una entidad y el Distrito Federal como componentes de este grupo, tan sólo por hacer resaltar el peso que tienen dentro de la República Mexicana, cuentan con el 24.62% de nuevo ingreso, 26.75% de matrícula, 28.32% de egresados y 30.21% de titulados durante el periodo de 2003. Pero a pesar de que sus números netos cuenten con una mayoría importante dentro del país, la rapidez de su crecimiento es inferior a los obtenidos

en otros grupos. Dentro de este crecimiento resalta que el que se encuentra con mayor es el egreso, siguiendo a este los titulados, precisando por tanto el interés de las instituciones en la problemática de deserción en la educación superior, la cual aunque permanezca latente se pronostica disminuirá. En lo relativo a la desigualdad de género se observa que en este grupo con en los demás, también se obtengan cambios y se considera que en algunos años más la mayor parte de la población estudiantil serán mujeres.

### 3.3.6 Desigualdad del índice de género

Por último se presenta el cuadro en donde se califico la desigualdad con la que cuenta el mismo índice de género y se puede observar que a partir de los rangos y hasta la varianza no se encuentra un valor por encima de dos décimas, lo que provoca que se concluya que los resultados se presentan similares a lo largo de la República Mexicana y que las conclusiones en cuanto a desigualdad de género pueden no sólo ser cuestión de una zona, si no tomarse como generales.

**Cuadro 3.3.6**  
*Medidas de desigualdad de los índices de feminidad*

Variable	Periodo	Rango	Mínimo	Máximo	Esperanza	Desviación Estándar	Varianza
Nuevo ingreso	2003-2004	0.093	0.951	1.044	0.9928	0.03579	0.00128
	2004-2005	0.115	0.955	1.070	1.0054	0.04391	0.00193
Matrícula	2003-2004	0.091	0.945	1.036	0.9884	0.03343	0.00112
	2004-2005	0.095	0.951	1.046	0.9986	0.03459	0.00120
Egresados	2003-2004	0.094	1.023	1.117	1.0748	0.03983	0.00159
	2004-2005	0.097	1.033	1.130	1.0824	0.03921	0.00154
Titulados	2003-2004	0.102	1.027	1.129	1.0892	0.04191	0.00176
	2004-2005	0.111	1.036	1.147	1.1028	0.04704	0.00221

FUENTE: Cuestionario 911, SEP. Cálculos propios

En base a éstas observaciones se puede mencionar que los resultados de las proyecciones como tales presentan un aumento en la República Mexicana en cuanto a titulados se refiere y aunque no es un avance muy notable se prevé sea un problema que se resuelva con el paso del tiempo. En cambio el desarrollo es menor en lo referente a nuevo ingreso. Esto en base a los pronósticos para el 2005.

De manera individual los grupos presentan aumentos en las variables analizadas, entre los más altos se encuentra el grupo 2 y el 1, mientras que el más bajo es el grupo 5. Con las entidades que conforman a los mismos se revela que el aumento en general de matrícula y de servicios de educación superior aumentará en zonas que hasta años atrás contaban con estos servicios de manera escasa y que, por tanto, se está logrando el primer paso para una descentralización, problema que en la actualidad se encuentra por la acumulación de servicios en el área metropolitana y en ciertas ciudades de la República.

El problema de la equidad de género que presenta la República Mexicana comienza a suavizarse. Puede mencionarse que presenta una inclinación favorable, en la mayor parte de los casos, al género masculino. Se observa que en la actualidad, aunque existe la diferencia, no es tan marcada y que en unos pocos años se presentará de manera que habrá más mujeres que hombres en el nivel superior comenzando por el primer ingreso, quizá sea aquí donde exista el punto clave del problema. Obsérvese también que los valores que toma el índice sugerido en el presente capítulo muestran que el cambio comienza en los egresados antes que en las variables restantes, lo cual muestra que egresan y presagia que se egresaran en general más mujeres que hombres y por tanto afecte a lo previsto para la titulación.

# Conclusiones

---

La desigualdad educativa ocasiona preocupación mundial, es la piedra angular de problemas sociales tales como pobreza, discriminación, entre otros.

Al inicio del presente trabajo se pretendía ilustrar la magnitud del problema a nivel superior en el país y la influencia que el género tiene en este.

Para comenzar, se observó que a pesar de que en el primer capítulo sólo se cuenta con un análisis en base a estadística descriptiva, esto es suficiente para comenzar a ver los abismos que se encuentran entre valores de entidades que muchas de las veces hasta llegan a ser colindantes geográficamente. También se observan las concentraciones en entidades que contienen las principales ciudades de la República Mexicana. Como resultado de las observaciones realizadas en este capítulo algunos resultados importantes se mencionan a continuación:

- ✓ La centralización de los servicios de educación se observa que se encuentra en el Distrito Federal el cual tiene la mayor concentración en primer ingreso, matrícula, egresados y titulados en los periodos analizados. Este mismo cuenta con tan sólo el 1.2% del total de su matrícula en el área agropecuaria en el 2003, mientras que en el área de ciencia sociales y administrativas tiene casi el 50%. La mayor parte de sus ingresos son propios, lo que proporciona una visión de la existencia de muchas escuelas privadas, aunque es una observación efímera, se deben tomar más aspectos en cuenta en este punto.
- ✓ Por el contrario existen estados como Baja California Sur, Quintana Roo, Campeche y Colima que son los últimos en la lista, en cuanto a matrícula se refiere. En su mayoría cuentan con alumnos en el área de ciencia sociales y administrativas. Los tres primeros cuentan con cerca, e incluso en ocasiones un poco más del 50% de ingresos en ingresos federales y estatales.
- ✓ En general el valor de la media se encuentra por encima de la mediana, esto proyectando la influencia que tiene el peso del Distrito Federal en el total de la República Mexicana.

Se puede deducir que de los servicios de educación a lo largo del país se encuentra con problemas de distribución, contando con concentraciones en las entidades que contienen a las principales ciudades. Y que en este caso particular, la estadística descriptiva fue un buen apoyo para la observación de este punto.

Al prestar atención a los resultados que se obtuvieron con el análisis cluster sobre las distintas regiones, se confirma la concentración que se veía en el primer capítulo. Es debido a hacer la aclaración de la importancia que tuvo el análisis cluster culminando que este método llenó expectativas esperadas y cumplió con las características requeridas.

## Conclusiones

---

Entre los puntos importantes que caben mencionar se encuentran los siguientes:

- ✓ La realización de agrupaciones a lo largo del tiempo permitió que se observara la evolución de la conformación de los mismos, y por tanto la determinación del producto final que se utilizaría en el siguiente eslabón del proyecto.
- ✓ Se determina una formación de cinco grupos con características similares que cumplen con un número mas o menos homogéneo. El principal motivo de que los grupos no contengan el mismo número de elementos fue la diferencia enorme entre entidades y las concentraciones de servicios educativos.

La elección de aplicar regresiones así como el suavizado exponencial de Holt proporciono la proyección de los datos y la visión de hacia donde se dirige el desarrollo del problema. En general, el nivel de explicación que se logro fue bueno con valores en la mayor parte de los casos por encima del 80%. Entre los datos importantes que se obtuvieron con este análisis fueron:

- ✓ Las proyecciones de los datos del total de la República Mexicana para los periodos del 2004 y 2005, proporcionan tasas de crecimiento anual de entre un 3.46% y 6.75%.
- ✓ Los datos de primer ingreso son los que presentan, en general, el menor crecimiento, mientras que en el caso del mayor aumento lo presenta el egreso. Ambos datos con relación a sus respectivas cifras.
- ✓ El índice de desigualdad de género presenta ligeras inclinaciones hacia el género masculino durante los periodos analizados. Conforme va pasando el tiempo avanza hacia la equidad y posteriormente vuelve a retomar el desequilibrio pero con la una nueva tendencia ahora hacia el género femenino.
- ✓ El valor que usualmente presenta el Índice de desigualdad de género no se aleja de la unidad en más de 15 centésimas.
- ✓ Los datos obtenidos para los distintos grupos no se alejan de lo observado en el total del país con la diferencia de montos proporcionales al conjunto que integran.
- ✓ Los titulados y egresados presentan una diferencia del valor del índice mas latente hacia la igualdad e incluso rebasándola e inclinándose hacia el género femenino mas temprana que para el primer ingreso y el total de matrícula.

Se puede concluir que la República Mexicana cuenta con un sistema educativo a nivel superior centralizado en las principales ciudades las cuales absorben gran parte de los montos totales del mismo. Y aun realizando los grupos, estos cuentan con diferencias enormes entre si.

En cuanto a la desigualdad de género existe en nuestro país, aunque no es un gran problema a este nivel, incluso en conjuntos de estados con escasez de servicios de educación, en los cuales podría esperarse que este problema se localice mas marcado, no es así, la intensidad sigue siendo casi igual.

En años posteriores se prevé que el panorama no cambie a grandes pasos aunque se espera que para el 2005 las mujeres absorban poco mas de la mitad del total de primer ingreso y matrícula con la observación que los egresados y titulados ya abran contado con un avance mas significativo, ya que durante los últimos datos históricos el índice en su mayoría se encontraba por encima de la unidad. Por último cabe recalcar que las diferencias existirán siempre y que al menos en cuanto se refiere a la educación superior el problema no es tan intenso. Se debe tomar en cuenta que las decisiones en materia de la planeación de programas educativos no deben tener como punto principal el cambio de inclinación de un rumbo, sino mantener el mayor tiempo posible la equidad o al menos algo lo mas cercano posible a ella.

# Anexo A

*Porcentaje de alumnos en áreas en entidades federativas, periodo 1998-1999*

Entidad Federativa	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
Aguascalientes	3.23	8.07	1.34	49.67	3.84	33.85
Baja California	0.73	8.19	1.77	51.55	2.59	35.16
Baja California Sur	8.60	0.00	6.17	54.60	4.47	26.15
Campeche	5.35	10.14	1.93	46.23	5.16	31.19
Coahuila	7.35	3.83	3.64	47.54	1.21	36.44
Colima	2.69	5.14	0.82	38.86	24.14	28.35
Chiapas	5.05	9.51	1.36	53.12	7.37	23.58
Chihuahua	2.68	5.84	1.00	48.54	3.32	38.62
Distrito Federal	1.25	9.43	4.93	50.46	4.53	29.40
Durango	5.93	13.22	2.27	44.12	2.01	32.46
Guanajuato	1.97	6.13	0.76	54.18	1.02	35.93
Guerrero	2.74	9.48	3.18	63.29	1.93	19.38
Hidalgo	2.95	13.46	4.37	47.19	1.20	30.83
Jalisco	2.05	11.03	2.93	55.23	2.02	26.74
México	4.81	7.94	4.46	49.43	3.12	30.24
Michoacán	4.41	17.66	2.47	44.27	5.15	26.04
Morelos	2.00	2.74	2.58	56.60	6.02	30.07
Nayarit	3.61	14.85	0.00	52.01	3.05	26.48
Nuevo León	1.32	8.68	1.05	48.56	4.38	36.01
Oaxaca	2.89	14.80	2.51	51.12	2.70	25.98
Puebla	2.52	10.65	2.35	46.17	6.58	31.72
Querétaro	2.01	5.83	1.88	47.00	3.11	40.17
Quintana Roo	5.21	0.40	3.99	59.37	2.98	28.05
San Luis Potosí	1.69	9.59	2.85	52.10	1.04	32.73
Sinaloa	3.92	7.40	2.77	60.39	2.46	23.06
Sonora	2.30	1.06	3.88	60.45	2.52	29.79
Tabasco	5.52	6.16	5.42	43.16	10.76	28.99
Tamaulipas	2.14	8.08	2.58	46.19	2.74	38.27
Tlaxcala	10.25	5.74	1.96	42.13	13.67	26.24
Veracruz	2.96	10.52	5.40	38.14	8.63	34.35
Yucatán	3.92	7.89	2.76	58.98	2.63	23.81
Zacatecas	3.43	15.59	1.20	47.48	3.09	29.21
Rep. Mexicana	3.67	8.41	2.71	50.25	4.67	30.29

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

## Porcentaje de alumnos en áreas en entidades federativas, periodo 1999-2000

Entidad Federativa	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Adtivas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
Aguascalientes	3.19	8.51	1.50	49.44	4.22	33.15
Baja California	0.76	8.48	2.00	49.45	2.32	36.98
Baja California Sur	9.06	0.00	5.98	54.24	3.64	27.07
Campeche	5.18	10.73	1.99	46.64	5.00	30.46
Coahuila	7.22	3.91	2.78	48.38	1.36	36.36
Colima	2.89	5.13	1.00	38.39	25.19	27.40
Chiapas	4.96	8.62	1.38	49.80	11.40	23.85
Chihuahua	2.56	5.89	1.05	50.62	2.98	36.91
Distrito Federal	1.28	10.02	4.91	50.28	4.68	28.83
Durango	6.80	12.44	2.35	43.96	3.30	31.15
Guanajuato	1.67	5.42	0.50	56.31	1.84	34.27
Guerrero	2.63	10.26	2.99	62.32	2.31	19.48
Hidalgo	2.28	13.00	5.02	48.70	2.04	28.96
Jalisco	2.18	10.48	2.79	56.05	2.15	26.35
México	4.27	7.69	4.16	50.98	3.31	29.58
Michoacán	4.46	17.70	2.42	44.30	6.69	24.43
Morelos	1.77	3.06	2.56	58.59	7.12	26.90
Nayarit	4.03	15.34	0.00	48.88	3.91	27.83
Nuevo León	0.89	8.53	1.10	47.67	4.68	37.14
Oaxaca	3.12	16.30	2.54	50.35	3.09	24.60
Puebla	2.45	10.48	2.95	44.24	6.67	33.21
Querétaro	1.87	6.58	1.54	47.05	2.95	40.02
Quintana Roo	5.76	0.21	3.87	58.98	2.01	29.17
San Luis Potosí	1.61	9.78	2.98	51.45	1.58	32.61
Sinaloa	3.98	8.07	2.65	60.47	2.47	22.36
Sonora	2.27	1.47	4.08	59.02	3.39	29.77
Tabasco	5.07	8.94	5.25	41.42	10.07	29.25
Tamaulipas	1.87	8.20	2.92	44.70	3.45	38.85
Tlaxcala	9.05	8.52	1.82	41.05	14.10	25.46
Veracruz	3.07	10.30	5.44	36.55	9.33	35.31
Yucatán	3.88	6.18	4.15	59.53	3.13	23.14
Zacatecas	4.78	16.00	1.06	47.38	1.72	29.06
Rep. Mexicana	3.65	8.63	2.74	49.91	5.07	30.00

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela, Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

## Porcentaje de alumnos en áreas en entidades federativas, periodo 2000-2001

Entidad Federativa	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
Aguascalientes	3.61	9.24	1.51	50.96	4.53	30.15
Baja California	0.89	8.49	1.95	47.89	2.21	38.57
Baja California Sur	6.17	0.00	5.83	55.91	4.02	28.07
Campeche	4.10	11.14	2.20	48.19	4.98	29.39
Coahuila	7.22	3.75	2.72	48.10	1.38	36.82
Colima	3.17	5.38	1.22	36.33	24.83	29.06
Chiapas	4.93	8.16	1.44	48.12	14.04	23.30
Chihuahua	2.40	6.28	1.12	48.87	3.11	38.23
Distrito Federal	1.25	10.59	4.94	49.15	4.61	29.47
Durango	5.54	12.76	2.38	43.38	3.80	32.15
Guanajuato	1.72	6.11	0.92	55.61	2.26	33.38
Guerrero	2.88	11.91	3.15	59.41	3.09	19.57
Hidalgo	1.94	12.80	4.72	49.73	2.31	28.49
Jalisco	2.07	9.55	2.82	55.04	2.55	27.98
México	4.05	7.58	3.54	51.92	3.14	29.76
Michoacán	4.62	19.03	2.43	42.48	6.64	24.81
Morelos	1.52	3.32	2.77	58.55	7.91	25.93
Nayarit	4.01	15.10	0.00	48.44	5.11	27.34
Nuevo León	0.89	8.70	1.14	46.21	3.77	39.28
Oaxaca	3.21	15.66	3.09	49.66	3.37	25.00
Puebla	2.53	9.41	2.97	46.07	5.91	33.11
Querétaro	1.82	6.82	1.48	46.92	3.25	39.71
Quintana Roo	5.94	0.19	3.59	58.90	2.95	28.44
San Luis Potosí	1.88	9.18	3.13	50.48	2.52	32.82
Sinaloa	4.23	7.94	2.78	58.82	2.65	23.58
Sonora	2.29	1.74	3.45	58.74	2.76	31.01
Tabasco	5.04	8.27	5.41	41.33	9.86	30.09
Tamaulipas	1.41	7.59	2.64	44.06	4.61	39.70
Tlaxcala	7.80	10.48	1.68	41.01	13.88	25.15
Veracruz	2.68	9.70	5.21	36.62	9.99	35.80
Yucatán	3.75	6.31	3.40	57.97	3.51	25.06
Zacatecas	4.20	14.69	1.18	43.72	6.29	29.91
Rep. Mexicana	3.43	8.68	2.71	49.33	5.49	30.35

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

## Porcentaje de alumnos en áreas en entidades federativas, periodo 2001-2002

Entidad Federativa	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
Aguascalientes	3.31	8.74	1.37	48.44	4.22	33.93
Baja California	0.82	7.88	1.73	49.75	2.45	37.38
Baja California Sur	6.04	0.00	4.74	62.62	4.56	22.04
Campeche	4.03	10.14	2.21	47.82	5.62	30.18
Coahuila	7.16	3.94	2.69	47.48	1.58	37.15
Colima	3.58	5.72	1.34	36.84	23.13	29.39
Chiapas	4.57	8.17	1.51	45.87	17.29	22.60
Chihuahua	2.35	6.50	1.28	47.35	3.05	39.47
Distrito Federal	1.26	10.53	4.65	47.90	4.78	30.88
Durango	5.08	12.86	2.17	42.98	3.47	33.44
Guanajuato	1.63	6.64	0.98	54.93	2.86	32.96
Guerrero	3.73	11.73	2.76	57.19	3.19	21.41
Hidalgo	1.56	12.90	4.31	47.88	3.69	29.66
Jalisco	1.95	9.04	2.75	55.80	2.90	27.56
México	3.52	7.30	3.36	50.69	4.40	30.74
Michoacán	4.40	20.14	2.61	41.22	5.96	25.66
Morelos	1.14	4.32	2.85	56.88	8.80	26.02
Nayarit	3.65	15.41	0.70	47.73	6.11	26.40
Nuevo León	0.76	8.40	1.10	45.69	3.97	40.09
Oaxaca	3.08	15.41	2.83	49.58	4.57	24.53
Puebla	2.03	8.92	3.70	46.97	5.75	32.63
Querétaro	1.69	7.13	1.30	46.76	3.61	39.51
Quintana Roo	4.99	0.26	3.06	61.47	2.98	27.24
San Luis Potosí	1.79	8.24	2.97	50.51	2.80	33.70
Sinaloa	3.89	7.93	2.61	58.87	2.65	24.05
Sonora	2.07	1.86	4.21	54.72	3.77	33.36
Tabasco	4.20	8.31	4.84	41.45	10.04	31.16
Tamaulipas	1.26	8.05	2.53	43.88	3.15	41.14
Tlaxcala	6.68	12.30	1.69	40.54	14.45	24.34
Veracruz	2.52	9.19	5.06	36.04	10.72	36.48
Yucatán	3.62	5.76	3.29	57.24	5.11	24.98
Zacatecas	3.50	16.65	1.08	43.87	3.95	30.94
<b>Rep. Mexicana</b>	<b>3.18</b>	<b>8.76</b>	<b>2.63</b>	<b>48.97</b>	<b>5.80</b>	<b>30.66</b>

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto)

## Porcentaje de alumnos en áreas en entidades federativas, periodo 2002-2003

Entidad Federativa	Agrop.	Salud	Nat. y Exactas	Soc. y Activas.	Educ. y Humdes.	Ing. y Tec.
Aguascalientes	3.21	8.76	1.28	48.37	4.30	34.08
Baja California	0.78	8.02	1.23	49.46	3.03	37.48
Baja California Sur	5.45	0.00	4.36	62.62	5.18	22.39
Campeche	4.31	10.55	2.30	45.84	5.86	31.14
Coahuila	7.45	4.76	2.80	47.22	1.66	36.12
Colima	3.71	6.40	1.27	37.79	21.67	29.15
Chiapas	4.25	7.09	1.50	45.91	19.76	21.48
Chihuahua	2.15	6.65	1.49	45.50	3.33	40.88
Distrito Federal	1.20	10.36	4.43	49.30	4.94	29.77
Durango	4.27	16.04	2.22	40.81	3.67	32.99
Guanajuato	1.54	6.63	0.94	55.63	2.93	32.33
Guerrero	3.18	13.87	3.38	55.07	3.57	20.94
Hidalgo	1.35	12.58	4.07	46.51	5.85	29.63
Jalisco	1.93	10.19	2.96	53.12	3.26	28.53
México	3.39	7.33	3.34	51.91	3.73	30.31
Michoacán	3.77	20.24	2.45	38.62	9.87	25.05
Morelos	1.02	4.36	2.53	56.48	8.63	26.98
Nayarit	3.41	14.58	0.87	49.16	6.75	25.22
Nuevo León	0.63	8.48	1.11	45.56	4.78	39.44
Oaxaca	3.13	13.99	2.80	49.68	4.88	25.53
Puebla	2.00	9.35	3.38	46.64	6.05	32.59
Querétaro	1.62	7.66	1.22	45.72	4.21	39.56
Quintana Roo	5.24	0.14	2.85	61.55	3.14	27.07
San Luis Potosí	1.63	8.19	2.76	49.92	3.75	33.75
Sinaloa	3.38	7.80	2.42	58.76	2.89	24.75
Sonora	1.85	3.08	2.85	54.44	3.61	34.18
Tabasco	4.24	8.25	4.28	42.33	9.62	31.27
Tamaulipas	1.24	8.70	2.52	44.98	4.11	38.44
Tlaxcala	6.26	12.97	1.57	39.90	15.43	23.88
Veracruz	2.35	8.90	4.93	35.26	11.42	37.15
Yucatán	3.43	5.88	3.30	55.77	6.04	25.58
Zacatecas	2.98	15.03	1.15	44.13	5.25	31.46
Rep. Mexicana	3.01	8.96	2.52	48.56	6.35	30.60

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

*Distribución de alumnos por áreas en la República Mexicana*

ÁREA	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Agropecuarias	42,422	44,421	45,299	45,078	44,844
De la Salud	131,414	143,312	151,235	158,735	171,052
Naturales y Exactas	48,976	52,013	53,370	55,007	55,755
Soc. y Administrativas	743,771	792,584	820,754	860,557	905,200
Educ. y Humanidades	62,356	72,192	78,756	89,983	103,672
Ingeniería y Tecnología	453,063	480,886	514,970	559,093	585,293

# Anexo B

*Porcentaje de ingresos en entidades federativas, periodo 1998-1999*

Entidad Federativa	Federales	Estatales	Propios	Otros
Aguascalientes	35.90	7.60	55.70	0.80
Baja California	26.85	13.76	55.27	4.12
Baja California Sur	43.80	25.80	29.80	0.60
Campeche	53.62	12.92	33.15	0.31
Coahuila	19.98	11.49	66.60	1.93
Colima	32.33	3.00	64.33	0.33
Chiapas	10.67	10.21	78.59	0.54
Chihuahua	28.14	7.14	64.58	0.14
Distrito Federal	18.25	0.14	80.58	1.02
Durango	21.96	23.91	51.74	2.39
Guanajuato	12.57	7.71	78.20	1.53
Guerrero	35.08	20.08	44.85	0.00
Hidalgo	15.17	16.21	67.50	1.13
Jalisco	23.09	3.41	73.48	0.02
México	16.75	16.82	65.00	1.43
Michoacán	26.74	6.39	66.30	0.57
Morelos	25.00	0.64	73.32	1.04
Nayarit	37.40	0.60	62.00	0.00
Nuevo León	10.32	7.53	80.06	2.09
Oaxaca	28.26	13.78	56.89	1.07
Puebla	10.79	7.92	78.01	3.28
Querétaro	38.56	9.50	44.19	7.75
Quintana Roo	33.57	22.50	37.00	6.93
San Luis Potosí	24.54	12.42	63.00	0.04
Sinaloa	6.53	23.86	64.42	5.19
Sonora	42.38	14.96	40.46	2.21
Tabasco	40.57	17.00	42.43	0.00
Tamaulipas	20.38	2.85	75.70	1.06
Tlaxcala	25.64	4.07	68.86	1.43
Veracruz	14.06	9.33	75.01	1.60
Yucatán	12.86	4.00	79.36	3.78
Zacatecas	33.42	34.17	23.92	8.50
Rep. Mexicana	25.79	11.62	60.63	1.96

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

*Porcentaje de ingresos en entidades federativas, periodo 1999-2000*

<b>Entidad Federativa</b>	<b>Federales</b>	<b>Estatales</b>	<b>Propios</b>	<b>Otros</b>
Aguascalientes	39.36	7.09	52.82	0.73
Baja California	24.82	12.47	58.71	4.00
Baja California Sur	45.60	25.80	28.00	0.60
Campeche	50.50	11.00	38.07	0.43
Coahuila	19.18	13.40	66.44	0.98
Colima	27.71	2.57	69.43	0.29
Chiapas	12.80	13.57	69.95	3.68
Chihuahua	22.07	5.33	70.21	2.38
Distrito Federal	18.07	0.26	79.68	1.99
Durango	20.68	21.82	52.18	5.32
Guanajuato	11.54	8.44	78.86	1.16
Guerrero	36.70	23.33	39.96	0.00
Hidalgo	14.96	15.33	68.75	0.96
Jalisco	21.88	7.35	69.81	0.96
México	18.44	11.47	67.66	2.42
Michoacán	26.33	11.93	61.74	0.00
Morelos	25.44	4.22	68.85	1.48
Nayarit	38.00	0.50	61.50	0.00
Nuevo León	11.15	7.74	79.26	1.85
Oaxaca	22.86	14.00	62.14	1.00
Puebla	10.36	7.52	79.49	2.63
Querétaro	23.52	18.29	58.19	0.00
Quintana Roo	23.27	22.67	49.33	4.73
San Luis Potosí	20.56	19.89	58.89	0.67
Sinaloa	11.87	19.34	64.79	4.00
Sonora	37.52	19.52	41.97	1.00
Tabasco	42.86	18.64	38.50	0.00
Tamaulipas	22.46	2.98	73.88	0.69
Tlaxcala	25.86	6.14	68.00	0.00
Veracruz	14.42	5.99	76.84	2.75
Yucatán	19.70	2.85	77.38	0.08
Zacatecas	39.42	25.67	34.92	0.00
<b>Rep. Mexicana</b>	<b>25.00</b>	<b>12.10</b>	<b>61.44</b>	<b>1.46</b>

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela, Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

*Porcentaje de ingresos en entidades federativas, periodo 2000-2001*

Entidad Federativa	Federales	Estatales	Propios	Otros
Aguascalientes	36.15	12.54	51.31	0.00
Baja California	21.97	11.64	63.18	3.21
Baja California Sur	38.92	22.92	37.85	0.31
Campeche	46.93	11.67	41.40	0.00
Coahuila	17.46	11.70	70.44	0.40
Colima	27.43	2.71	69.86	0.00
Chiapas	11.73	11.63	75.51	1.12
Chihuahua	20.61	7.49	71.90	0.00
Distrito Federal	17.41	0.78	80.89	0.92
Durango	20.57	21.91	57.52	0.00
Guanajuato	13.97	7.61	76.22	2.19
Guerrero	24.14	15.14	59.57	1.14
Hidalgo	19.44	20.19	59.81	0.56
Jalisco	19.82	7.90	71.20	1.08
México	17.35	13.37	68.21	1.07
Michoacán	20.58	16.39	60.00	3.03
Morelos	14.09	7.85	76.09	1.97
Nayarit	36.70	0.50	61.40	1.40
Nuevo León	11.67	8.17	78.44	1.71
Oaxaca	22.17	13.69	63.21	0.93
Puebla	10.60	9.13	79.08	1.19
Querétaro	28.05	7.57	62.43	1.95
Quintana Roo	26.12	13.88	56.06	3.94
San Luis Potosí	17.04	20.30	58.59	4.07
Sinaloa	13.85	16.00	66.07	4.07
Sonora	34.75	19.00	44.71	1.54
Tabasco	39.18	19.76	40.35	0.71
Tamaulipas	19.20	2.61	77.55	0.65
Tlaxcala	25.57	7.93	66.50	0.00
Veracruz	13.88	7.21	78.72	0.19
Yucatán	23.11	7.87	68.80	0.22
Zacatecas	33.53	24.07	35.67	6.73
Rep. Mexicana	23.25	11.91	63.39	1.45

FUENTE: Base de datos de la SEP. Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

*Porcentaje de ingresos en entidades federativas, periodo 2001-2002*

<b>Entidad Federativa</b>	<b>Federales</b>	<b>Estatales</b>	<b>Propios</b>	<b>Otros</b>
Aguascalientes	36.21	13.71	49.93	0.14
Baja California	21.03	14.46	60.82	3.69
Baja California Sur	35.77	22.85	41.08	0.31
Campeche	32.24	13.24	54.05	0.48
Coahuila	18.54	14.77	65.88	0.81
Colima	26.57	4.14	69.29	0.00
Chiapas	12.87	7.91	78.53	0.68
Chihuahua	24.40	5.60	69.81	0.19
Distrito Federal	14.84	0.73	83.57	0.87
Durango	26.74	17.70	54.35	1.22
Guanajuato	11.74	8.34	79.67	0.24
Guerrero	29.83	13.44	56.72	0.00
Hidalgo	18.63	21.78	54.85	4.74
Jalisco	19.64	8.23	71.35	0.79
México	16.94	11.37	70.51	1.19
Michoacán	24.92	13.38	59.00	2.70
Morelos	11.05	6.35	80.58	2.02
Nayarit	43.64	6.45	49.73	0.18
Nuevo León	11.73	8.02	78.25	2.00
Oaxaca	22.71	14.10	63.19	0.00
Puebla	10.03	8.70	80.29	0.97
Querétaro	39.59	8.82	51.59	0.00
Quintana Roo	33.47	18.74	42.53	5.26
San Luis Potosí	22.07	16.30	57.43	4.20
Sinaloa	15.31	14.69	66.10	3.90
Sonora	31.19	16.52	47.07	5.22
Tabasco	43.16	17.84	33.74	5.26
Tamaulipas	20.09	6.50	72.55	0.86
Tlaxcala	25.71	7.93	59.21	7.14
Veracruz	14.65	11.01	74.14	0.19
Yucatán	20.35	8.48	70.65	0.52
Zacatecas	43.13	25.53	31.33	0.00
Rep. Mexicana	24.34	12.11	61.81	1.74

FUENTE: Base de datos de la SEP. Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto)

*Porcentaje de ingresos en entidades federativas, periodo 2002-2003*

<b>Entidad Federativa</b>	<b>Federales</b>	<b>Estatales</b>	<b>Propios</b>	<b>Otros</b>
Aguascalientes	28.56	16.19	52.69	2.56
Baja California	14.73	10.95	69.29	5.02
Baja California Sur	31.14	20.86	47.86	0.14
Campeche	27.44	17.00	55.56	0.00
Coahuila	16.57	10.61	67.57	5.24
Colima	26.57	5.00	68.43	0.00
Chiapas	15.27	10.35	71.79	2.60
Chihuahua	18.86	6.88	74.02	0.24
Distrito Federal	14.37	1.67	80.77	3.20
Durango	20.00	18.85	61.15	0.00
Guanajuato	9.47	8.29	80.79	1.45
Guerrero	27.29	10.32	59.95	2.44
Hidalgo	16.56	17.63	65.66	0.16
Jalisco	18.19	11.01	69.59	1.20
México	15.16	12.34	72.30	0.20
Michoacán	27.71	14.17	58.12	0.00
Morelos	16.80	7.78	74.73	0.69
Nayarit	33.25	6.00	59.06	1.69
Nuevo León	12.00	7.12	79.86	1.02
Oaxaca	16.19	17.92	65.03	0.86
Puebla	10.75	8.88	79.46	0.91
Querétaro	38.00	6.65	54.35	1.00
Quintana Roo	35.79	21.63	40.47	2.11
San Luis Potosí	21.30	19.73	55.30	3.67
Sinaloa	16.18	10.84	69.39	3.59
Sonora	35.80	21.97	38.07	4.17
Tabasco	35.57	23.29	41.14	0.00
Tamaulipas	20.00	7.30	71.91	0.79
Tlaxcala	23.53	13.13	63.33	0.00
Veracruz	13.20	8.76	77.80	0.24
Yucatán	18.98	7.42	70.64	2.96
Zacatecas	33.84	25.53	40.63	0.00
<b>Rep. Mexicana</b>	<b>22.16</b>	<b>12.69</b>	<b>63.65</b>	<b>1.50</b>

FUENTE: Base de datos de la SEP, Estadística de Educación Superior por Escuela. Inicio de Cursos, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, respectivamente (no incluye alumnos de sistema abierto).

# Anexo C

*Estadísticas de las agrupaciones obtenidas en el análisis al periodo 2002-2003.*

<b>Variables</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>	<b>Grupo 5</b>
Primer Ingreso	5,183	11,662	18,758	31,580	67,666
Matrícula	18,220	42,650	66,363	121,735	277,084
Egresados	2,438	5,364	8,684	17,171	39,935
Titulados	1,421	3,140	4,646	10,063	24,950
<b>Alumnos por área</b>					
Agropecuarias	594	1,014	1,743	1,858	5,073
De la Salud	1,555	3,576	4,942	10,073	24,218
Naturales y Exactas	312	1,010	1,321	3,304	10,541
Soc. y Administrativas	7,694	18,221	29,305	49,534	130,504
Educ. y Humanidades	1,257	2,633	2,422	6,728	11,769
Ing. y Tecnología	4,634	10,777	19,599	37,249	77,886
<b>Ingresos</b>					
Federales	27.69	22.66	20.66	13.53	14.76
Estatales	15.20	13.81	11.44	8.94	7.00
Propios	56.39	61.46	65.70	76.68	76.53
Otros	0.72	2.08	2.21	0.84	1.35

*Estadísticas de las agrupaciones obtenidas en el análisis al periodo 2001-2002.*

<b>Variables</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>	<b>Grupo 5</b>
Primer Ingreso	4,571	10,983	17,533	29,985	65,444
Matrícula	15,758	39,214	62,883	115,389	261,275
Egresados	2,035	4,746	7,958	14,911	36,645
Titulados	1,310	2,743	3,961	8,861	22,363
<b>Alumnos por área</b>					
Agropecuarias	630	931	1,807	1,843	5,037
De la Salud	1,455	3,148	4,427	9,134	23,321
Naturales y Exactas	260	950	1,389	3,154	10,420
Soc. y Administrativas	6,513	16,942	28,402	47,965	120,922
Educ. y Humanidades	1,053	2,141	1,851	5,779	11,513
Ing. y Tecnología	4,120	9,702	18,947	34,938	76,308
<b>Ingresos</b>					
Federales	33.72	24.13	20.88	14.01	15.89
Estatales	14.48	12.95	11.40	8.99	6.05
Propios	50.17	60.81	65.73	76.01	77.04
Otros	1.64	2.11	1.99	0.99	1.03

*Estadísticas de las agrupaciones obtenidas en el análisis al periodo 2000-2001.*

Variabes	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Primer Ingreso	5,357	13,307	21,242	27,758	65,869
Matrícula	18,177	48,688	72,806	106,294	256,832
Egresados	2,362	6,049	8,247	14,211	37,862
Titulados	1,552	2,853	5,696	9,542	23,706
<b>Alumnos por área</b>					
Agropecuarias	741	1,417	1,889	2,832	2,483
De la Salud	1,996	3,725	5,137	8,999	19,025
Naturales y Exactas	542	1,134	1,790	3,353	8,428
Soc. y Administrativas	11,619	20,010	34,139	48,015	94,632
Educ. y Humanidades	1,186	1,836	2,383	5,501	8,187
Ing. y Tecnología	6,523	12,186	20,768	35,272	56,750
<b>Ingresos</b>					
Federales	29.00	22.64	16.52	13.38	15.69
Estatales	11.49	15.18	9.30	9.47	4.20
Propios	58.16	60.66	71.81	76.11	78.56
Otros	1.35	1.52	2.36	1.04	1.56

*Estadísticas de las agrupaciones obtenidas en el análisis al periodo 1999-2000.*

Variabes	Grupo 1a	Grupo 1b	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Primer Ingreso	6,192	3,893	10,395	16,349	25,608	64,551
Matrícula	22,316	13,278	40,152	57,169	100,164	250,945
Egresados	2,892	1,561	4,733	6,919	13,841	33,415
Titulados	2,384	842	2,258	3,560	9,405	20,936
<b>Alumnos por área</b>						
Agropecuarias	500	689	1,029	1,765	1,880	5,180
De la Salud	1,384	1,178	3,654	3,695	8,845	21,900
Naturales y Exactas	576	221	967	1,264	2,668	11,023
Soc. y Administrativas	10,128	5,369	17,605	27,041	41,577	118,883
Educ. y Humanidades	742	896	1,718	1,628	4,895	10,016
Ing. y Tecnología	5,727	3,344	9,528	16,376	29,218	68,412
<b>Ingresos</b>						
Federales	24.60	33.88	26.77	21.57	14.45	18.26
Estatales	9.56	14.52	16.98	11.56	7.15	5.87
Propios	65.20	50.18	54.69	65.41	76.35	73.67
Otros	0.65	1.42	1.56	1.46	2.05	2.21

*Estadísticas de las agrupaciones obtenidas en el análisis al periodo 1998-1999.*

<b>Variables</b>	<b>Grupo 1a</b>	<b>Grupo 1b</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>	<b>Grupo 5</b>
Primer Ingreso	5,891	3,838	10,436	12,125	21,734	60,590
Matricula	19,918	12,104	37,503	45,692	82,410	241,827
Egresados	2,393	1,194	4,039	5,401	10,701	32,711
Titulados	1,686	645	2,053	2,833	6,820	20,748
<b>Alumnos por área</b>						
Agropecuarias	493	628	1,125	1,422	1,765	5,165
De la Salud	1,445	899	3,224	2,887	7,048	20,360
Naturales y Exactas	409	215	962	1,007	2,079	10,847
Soc. y Administrativas	8,739	4,927	16,747	21,544	36,139	113,509
Educ. y Humanidades	566	885	1,463	1,125	3,340	9,331
Ing. y Tecnología	5,269	3,048	8,148	14,111	23,423	67,085
<b>Ingresos</b>						
Federales	26.82	35.47	27.82	26.11	14.20	17.50
Estatales	12.02	13.26	14.70	10.24	9.15	8.48
Propios	57.33	49.55	57.15	61.90	74.45	72.79
Otros	3.83	1.71	0.33	1.75	2.21	1.23

# Bibliografía

---

- Cortés, Fernando. "Estadísticas para el estudio de la desigualdad social." El colegio de México, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). México. 1984.
- Dallas, E. Johnson. "Métodos multivariados aplicados al análisis de datos." International Thomson Editores. México. 2000.
- Everitt, Brian Sidney. "Cluster analysis." Ed. Arnol. New York. Cuarta edición. 2001.
- Ferrán Arenaz, Magdalena. "SPSS para Windows. Análisis estadístico." Ed. Mc. Graw Hill. Madrid, España. 2001.
- Gareth Janacek. "Practical Time Series." Ed. Arnold. USA. 2001.
- Guerrero, Victor. "Modelos estadísticos para series de tiempo univariadas." Centro de investigación y estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México. 1987.
- Hair, Anderson. "Análisis multivariante, Quinta Edición". Ed. Prentice Hall. Madrid, España. 1999.
- López Cachero Manuel. "Estadística para actuarios." Ed. Mapfre. Madrid, España. 1996.
- Muñoz Izquierdo, Carlos. "Orígenes y consecuencias de las desigualdades educativas. Investigaciones realizadas en América Latina sobre el problema." Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1997.
- Visauta Vancua, Bienvenido. "Análisis estadístico con SPSS para Windows, Volumen II, Estadística multivariante." Ed. Mc. Graw Hill. Madrid, España. 2003.
- Yafee, Robert. "Introduction to Time Series Analysis and forecasting with applications of SAS and SPSS." 2000.
- "El sistema educativo mexicano. La transición de fin de siglo." Centro de investigaciones y docencia económicas. México, 1995.
- Bracho, Teresa. "Distribución y desigualdad educativa en México, 1990." Centro de investigaciones y docencia económicas. México, 1994.
- CONMUJER/UNIFEM/INEGI, PNUD, UNICEF, FNUAP, OPS. "El enfoque de género en la producción de las estadísticas educativas de México: una guía para usuarios y una referencia para productores de información." UNIFEM. México. 1999. Consultada el 20 de junio de 2004, 15:30 en:  
[http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/100088.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100088.pdf)
- INEGI. "Síntesis metodológica de las estadísticas de educación". Dirección General de estadísticas demográficas y sociales. México. Consultada el 16 de julio de 2004, 16:40 en:  
[www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/Metodologias/registros/sociales/sm\\_educ.pdf](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/Metodologias/registros/sociales/sm_educ.pdf).
- Martínez Rizo, Felipe. "La desigualdad educativa en México." Revista Mexicana de Investigación educativa, vol. XXII, no. 2. 1992.
- Martínez Rizo, Felipe. "Nueva visita al país de la desigualdad. La distribución de la escolaridad en México, 1970-2000." Revista Mexicana de Investigación educativa septiembre-diciembre 2002, vol. 7, no. 16. Consultada el 16 de junio de 2004, 13:15 en:  
<http://www.comie.org.mx/revista/Pdfs/Carpeta16/16investTem1.pdf>