

# TLAXCALA Y EL SECTOR SALUD EN MÉXICO

**Blanca Luz Castro Ramos**

Doctora en Desarrollo Regional  
Doctor en Planeación Estratégica y Dirección en  
Tecnología  
Universidad de Guanajuato – México  
Colegio del Estado de Hidalgo – México  
Colegio Interdisciplinario de Especialización A.C  
E-Mail: blanca\_luzcastro@yahoo.com

Este trabajo es un intento por establecer de forma racional, la medición de todo un sector, como en este caso el de Salud, a partir de una serie abundante de variables independientes, como parte importante del Desarrollo Regional, poniendo especial énfasis en los recursos que utiliza el Estado de Tlaxcala - Mexico. La medición del desarrollo, junto a la definición de los factores condicionantes del crecimiento, son dos de las cuestiones que han centrado el interés de los científicos sociales en general. Para este estudio, se tienen los datos hasta el año 2000, ya que en México la principal fuente de información estadística es suministrada por Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, quien realiza sus censos cada 10 años. Por lo tanto tendremos la publicación de los resultados del 2010 en el año 2011, situación que posteriormente conducirá a la actualización de este estudio 2010.

**Palabras clave:** Desarrollo Regional, Sector Salud, Componentes Principales.

**Recibido:** 31 - 08 - 2009

**Aceptado:** 07 - 10 - 2009

## Summary

This work is an attempt to establish a rational, measurement of an entire sector, as in this case the Health, from an abundant number of independent variables, an important part of Regional Development, with special emphasis on the resources used by the State of Tlaxcala - Mexico. The measurement of development, together with the definition of the determinants of growth are two issues that have focused the interest of social scientists in general. For this study, we have the data until 2000, since in Mexico the main source of statistical information is provided by the National Institute of Statistics and Geography, INEGI, who is on their census every 10 years. So we will be publishing the results of 2010 in 2011, a situation that subsequently lead to the updating of this study 2010.

**Key words:** Regional Development, Health Sector, Principal Components.

## TLAXCALA AND THE HEALTH SECTOR IN MEXICO

**Blanca Luz Castro Ramos**

PhD in Regional Development  
Doctor of Strategic Planning and Management  
Technology  
University of Guanajuato  
Hidalgo State College  
AC College Interdisciplinary Specialization  
E-Mail: blanca\_luzcastro@yahoo.com

## 1. INTRODUCCIÓN

Como objetivo tenemos demostrar que el Estado de Tlaxcala en México mejora su condición de Desarrollo con el paso del tiempo en función de su avance en variables como son Salud principalmente, Educación e Ingreso, entre las que mejor explican el fenómeno, sin dejar de mencionar algunas otras.

El presente trabajo se convierte en un intento por desentrañar mediante un cúmulo de información estadística, las fuentes importantes en el espectro de variación del Desarrollo Regional a través del tiempo en las variables de salud, atendiendo que la finalidad es mejorar el nivel de vida de la sociedad en su conjunto y teniendo como escenario el contexto regional.

De los Estados desarrollados y por ende con un mejor nivel de vida, salta a la vista aquellos que han invertido de manera eficaz recurso en Salud, Educación e Infraestructura. En la medida que nos alejamos observamos fenómenos de marginación muy marcados. Por ende podemos concluir que el Desarrollo Regional depende de las variables antes mencionadas y que el presente estudio ofrece razones para determinar tal situación.

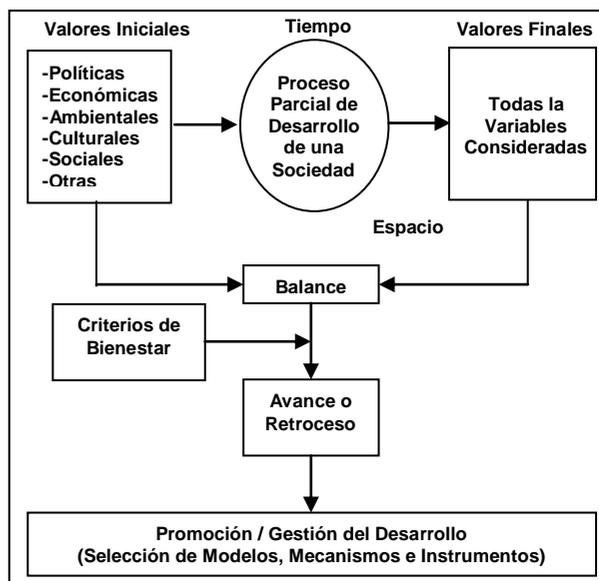
## 2. EL PROCESO DEL DESARROLLO

Es conveniente establecer una idea acerca del concepto de Desarrollo y podría expresarse según Carrillo (1978) como un proceso mediante (y durante,) el cual se mejora la calidad de vida de la sociedad; es decir, como un mejoramiento en el bienestar social.

Carrillo (1978), apunta que en un estudio formal y sistemático, las variables primarias deben entonces ser susceptibles de ser medidas cardinalmente, esta es la característica básica de los modelos formales de crecimiento económico, pues éstos no son más que construcciones del estudio sistemático del comportamiento de variables económicas cardinales tales como el ingreso real, el capital y la mano de obra y de las relaciones que existen entre ellas en un espacio

y durante un tiempo determinado. Este modelo se considera como una construcción básica en el estudio del desarrollo económico., pero no implica que sea la mejor alternativa para estudiar el desarrollo económico, el hecho de que el ingreso real de una nación aumente durante un período largo, no implica que el nivel de bienestar económico de la sociedad mejore. A esto, continua Carrillo, habrá que incluir no solamente a todas las variables económicas relacionadas directamente con el ingreso (tales como su distribución y las condiciones de su obtención) sino también aquellas que no tienen relación directa con él, pero que si influyen sobre el bienestar económico (Carrillo y Carrillo, 2001)

**FIGURA Nº 01.  
EL DESARROLLO SOCIAL COMO PROCESO  
ELEMENTAL**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de Carrillo y Carrillo (2001)

Por lo tanto, la inclusión de mayor cantidad de variables desembocará en una mayor dificultad para analizar el Desarrollo como se observa en el diagrama de la figura 3, sin embargo en la medida que avanza la tecnología, nos provee de herramientas cada vez más poderosas para establecer correlaciones y descubrir la pertinencia de las mismas.

### 3. EL CONCEPTO DE REGIÓN

Dentro del ámbito del Desarrollo Regional, Carrillo (1998), considera que una región es un espacio geográfico donde tienen su asiento un grupo social determinado, donde se quiere estudiar cierto tipo de relaciones. En nuestro caso particular observamos Estado de la República como una región susceptible de análisis.

La región planificada, es la que privilegia la acción gubernamental de promoción del desarrollo, ya que la región es definida por la acción. En todos los casos se trata de una relación entre el espacio, que define a la región y la sociedad que se asienta en ella, concluye Carrillo Huerta (1988).

Como ya se ha mencionado antes, estudios recientes en México muestran que existen desigualdades en los ritmos de crecimiento económico entre sus entidades federativas y que dichas desigualdades se han agravado cada vez más.<sup>1</sup> recientemente, en un estudio realizado sobre el análisis de las diferencias en el PIB per cápita estatal durante el periodo 1995-2003, desagregando esas diferencias en sus componentes de productividad laboral, de variables del mercado laboral y de comportamiento demográfico. Se destaca su propósito de investigar hasta qué punto se han dado procesos de convergencia (o divergencia) del PIB per cápita estatal, así como en cada uno de sus componentes, tanto al nivel agregado como en los sectores de la actividad económica donde se origina.<sup>2</sup>

### 4. METODOLOGÍA

La medición se ha efectuado a través de componentes Principales y se hace una descripción de los pasos que se han tomado para tal efecto.

Por principio de cuentas se ha recolectado datos de INEGI del sector salud en el año 2003, por lo tanto se han organizado de la siguiente manera:

**TABLA N° 01.  
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES**

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	FUENTE
<b>edo</b>	Estado de la República	
<b>pobl</b>	Población del Estado.	inegi 2000
<b>inmun</b>	Inmunizaciones por el Sist. Nal. De Salud/ Población	inegi 2003
<b>conexted</b>	Consulta externas Total en el Sist. Nal. De Salud/ Población	inegi 2003
<b>congrale</b>	Consultas externa General en el Sist. Nal. De Salud/Población	inegi 2003
<b>conexpv</b>	Consulta externa Total Privada/ Población	inegi 2003
<b>congpriv</b>	Consulta Externa General Privada/ Población	Inegi 2003
<b>medicos</b>	Número de médicos/Población/1000 hab	inegi 2003

<b>odont</b>	Número de odontólogos/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>pediatr</b>	Número de pediatras/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>ginec</b>	Número de ginecologos/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>enf</b>	Número de enfermeras/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>otros</b>	Otro personal paramédico/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>camassns</b>	Número de camas censables Sist. Nal. De Salud (SNS)/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>conssns</b>	Número de Consultorios grales, especializ, odont y urgenc SNS/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>quirosns</b>	Número de quirófanos SNS/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>gabrxsns</b>	Número de gabinetes de radiología SNS/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>labsns</b>	Número de laboratorios clínicos SNS/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>camaspar</b>	Camas censables Particulares/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>conspart</b>	Consultorios Particulares/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>quirpar</b>	Quirófanos Particulares/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>gabrxpar</b>	Gabinetes de R. x Particulares/Población/1000 hab	inegi 2003
<b>labpart</b>	Laboratorios Particulares/Población/1000 hab	inegi 2003

Fuente: Censos Económicos INEGI

Intentamos agrupar las variables en aspecto poblacional, aspecto humano y aspecto de mobiliario y equipo, teniendo como aspecto relevante que los datos están tomados per cápita, esto asegura, que no importa

la cantidad de recursos, los hacemos homogéneos al compararlos de forma equitativa. Como segundo paso obtenemos una matriz de datos como tenemos adelante:

**TABLA N° 02.**  
**MATRIZ DE DATOS PARA EL SECTOR SALUD**

**BASE DE DATOS DESARROLLO REGIONAL: ESTUDIO DE CASO SECTOR SALUD. 2003**

	edo	pobl	inmu n	cone xt ed	con gr le	cone xp v	con g priv	medi cos	odo nt	pedia tr	gine c	enf	otro s	camas sns	con s sns	quir o sns	gabrx sns	lab sns	cam as par	con s part	quir par	gabrx par	lab part
1	AGS	944285	0,916	2,908	1,874	0,086	0,033	1,617	0,067	0,158	0,098	2,562	0,472	0,824	0,592	0,035	0,031	0,017	0,317	0,098	0,040	0,005	0,008
2	BCN	2487367	2,593	5,906	3,811	0,590	0,314	2,976	0,180	0,231	0,211	4,980	1,202	1,809	1,012	0,082	0,050	0,036	1,219	0,369	0,172	0,035	0,024
3	BCS	424041	0,461	1,728	1,150	0,044	0,021	1,047	0,056	0,055	0,060	1,511	0,277	0,567	0,418	0,030	0,023	0,020	0,080	0,068	0,016	0,008	0,006
4	CAMP	690689	0,819	2,505	1,757	0,020	0,008	1,359	0,062	0,077	0,207	1,777	0,282	0,680	0,481	0,029	0,023	0,020	0,088	0,062	0,012	0,006	0,003
5	COAH	2298070	2,465	7,653	4,870	0,146	0,027	3,203	0,157	0,213	0,202	6,042	1,336	2,280	1,297	0,083	0,067	0,065	0,533	0,342	0,073	0,035	0,025
6	COL	542627	0,573	1,858	1,213	0,032	0,011	1,026	0,057	0,065	0,069	1,591	0,244	0,513	0,421	0,018	0,015	0,014	0,134	0,075	0,011	0,008	0,001
7	CHIS	3920892	4,640	9,491	7,849	0,120	0,050	3,889	0,273	0,136	0,155	5,357	0,841	1,496	1,466	0,077	0,061	0,074	0,662	0,204	0,083	0,052	0,024

8	CHIH	305290 7	3,511	7,857	5,526	0,36 5	0,13 2	3,343	0,15 9	0,182	0,18 9	6,005	1,38 0	2,433	1,29 1	0,08 8	0,07 7	0,06 6	1,11 1	0,26 9	0,09 2	0,05 2	0,05 2	0,02 8
9	DF	860523 9	8,192	32,55 6	16,48 4	2,57 1	0,65 4	20,23	1,52 9	1,341	1,03 8	33,51 8	9,47 7	12,64	6,71 9	0,42 3	0,39 2	0,25 2	6,09	2,04 3	0,59 1	0,13 8	0,07 5	0,05 5
10	DGO	144866 4	1,870	4,838	3,572	0,03 9	0,02 4	2,223	0,10 9	0,128	0,11 6	3,458	0,57 5	1,237	0,80 4	0,03 8	0,03 0	0,05 0	0,33	0,05 5	0,05 4	0,01 5	0,00 5	0,00 5
11	GTO	468303 2	5,030	10,12 1	7,131	0,60 2	0,29 2	4,246	0,18 5	0,208	0,24 8	6,824	1,42 1	2,699	1,90 0	0,10 0	0,07 0	0,05 0	2,38	1,06 8	0,33 8	0,10 8	0,05 3	0,05 3
12	GRO	307964 9	4,122	8,371	6,743	0,18 3	0,08 3	3,532	0,20 0	0,152	0,17 8	4,464	0,78 7	1,556	1,90 1	0,07 5	0,06 8	0,07 8	0,40	0,31 6	0,11 3	0,03 6	0,04 1	0,04 1
13	HGO	223559 1	2,269	6,331	5,047	0,24 9	0,10 9	2,585	0,14 3	0,108	0,12 9	3,431	0,49 6	1,079	1,12 8	0,03 7	0,02 9	0,04 4	0,70	0,26 5	0,10 5	0,03 3	0,02 3	0,02 3
14	JAL	632200 2	5,791	15,48 8	10,52 3	0,80 7	0,22 4	8,548	0,37 6	0,470	0,48 0	13,64	2,71 1	6,382	3,29 2	0,21 0	0,12 0	0,11 0	2,85	0,57 1	0,32 4	0,09 7	0,06 5	0,06 5
15	EDOME X	130966 8	14,35 9	27,52 7	21,65 9	1,86 6	0,95 6	10,76	0,78 8	0,658	0,70 5	15,72	3,98 7	6,715	4,63 3	0,20 3	0,18 5	0,15 2	4,31	1,96 8	0,72 3	0,12 6	0,11 6	0,11 6
16	MICH	398566 7	3,919	9,616	7,349	0,53 5	0,17 5	3,749	0,19 9	0,168	0,21 5	4,127	0,78 5	2,076	1,52 6	0,08 6	0,06 7	0,06 5	0,53	0,63 1	0,08 9	0,04 8	0,04 8	0,04 8
17	MOR	155529 6	1,642	3,847	2,568	0,14 9	0,07 0	1,970	0,12 2	0,123	0,11 5	2,985	0,48 4	0,872	0,91 0	0,03 5	0,02 1	0,02 1	0,50	0,21 2	0,09 5	0,01 8	0,02 0	0,02 0
18	NAY	920185 1	0,930	3,006	2,213	0,01 6	0,00 6	1,531	0,07 8	0,065	0,07 6	2,082	0,30 3	0,630	0,60 4	0,03 0	0,01 9	0,02 5	0,16	0,03 4	0,02 5	0,00 5	0,00 7	0,00 7
19	NL	383414 1	3,648	11,63 1	7,416	1,12 9	0,35 2	4,579	0,23 4	0,280	0,25 8	8,765	1,91 4	3,335	2,03 4	0,10 6	0,10 3	0,08 3	1,45	0,30 2	0,14 0	0,06 4	0,03 3	0,03 3
20	OAX	343876 5	3,685	8,103	6,603	0,31 8	0,14 9	3,768	0,15 6	0,106	0,11 8	5,072	0,66 6	1,616	1,69 2	0,05 8	0,04 9	0,04 9	0,66	0,30 8	0,10 0	0,01 8	0,02 1	0,02 1
21	PUE	507668 0	5,442	11,46 0	8,278	0,26 5	0,10 4	5,288	0,31 8	0,195	0,18 6	7,463	1,38 6	3,249	2,14 1	0,12 0	0,07 8	0,06 8	1,95	0,47 1	0,20 0	0,05 0	0,04 6	0,04 6
22	QRO	140430 6	1,496	3,987	2,923	0,20 1	0,06 9	1,789	0,10 2	0,133	0,13 6	2,477	0,56 2	0,797	0,60 0	0,03 4	0,02 4	0,02 4	0,54	0,27 9	0,07 8	0,02 2	0,01 2	0,01 2
23	QROO	874963 0	1,008	2,780	1,868	0,20 4	0,06 4	1,220	0,08 9	0,093	0,08 0	1,700	0,33 0	0,571	0,60 0	0,03 0	0,02 0	0,04 0	0,22	0,23 3	0,04 1	0,01 1	0,02 1	0,02 1
24	SLP	229396 4	2,544	6,052	4,352	0,12 6	0,05 7	2,521	0,17 2	0,122	0,12 8	4,125	0,65 6	1,446	0,94 7	0,04 8	0,03 7	0,03 8	0,60	0,20 1	0,05 8	0,02 8	0,01 8	0,01 8
25	SIN	253684 4	2,792	8,331	6,145	0,18 9	0,04 9	3,216	0,14 3	0,156	0,19 5	5,350	1,04 6	1,978	1,17 4	0,08 8	0,05 4	0,04 4	0,63	0,20 1	0,10 5	0,02 5	0,01 9	0,01 9
26	SON	221696 9	2,150	6,379	4,053	0,23 5	0,11 3	3,147	0,15 6	0,190	0,19 3	5,218	1,00 8	2,328	1,29 4	0,08 7	0,06 6	0,05 6	0,58	0,21 5	0,08 2	0,03 0	0,02 1	0,02 1
27	TAB	189182 9	2,062	7,060	5,067	0,12 7	0,05 7	3,299	0,30 5	0,131	0,15 5	4,267	0,78 6	1,478	1,45 2	0,06 1	0,03 1	0,05 1	0,48	0,32 6	0,07 8	0,02 9	0,01 9	0,01 9
28	TAM	275322 2	3,003	8,858	5,795	0,21 1	0,09 4	4,405	0,18 4	0,275	0,26 8	6,791	1,31 2	2,717	1,48 0	0,09 0	0,07 0	0,06 0	0,84	0,25 2	0,11 2	0,05 2	0,03 2	0,03 2
29	TLAX	962646 1	1,036	2,540	1,940	0,06 9	0,03 5	1,298	0,09 0	0,066	0,06 6	1,774	0,28 0	0,553	0,50 6	0,02 3	0,01 5	0,01 8	0,29	0,11 2	0,05 2	0,00 2	0,00 5	0,00 5
30	VER	690897 5	7,106	17,82 1	12,98 4	0,36 2	0,17 1	8,207	0,45 2	0,405	0,40 1	11,21	2,05 4	4,531	3,27 2	0,19 3	0,12 1	0,11 1	1,50	0,43 4	0,23 1	0,05 4	0,04 4	0,04 4
31	YUC	165821 2	1,632	6,374	4,903	0,16 8	0,04 8	2,338	0,11 3	0,142	0,12 2	3,871	0,66 3	1,468	0,76 6	0,04 3	0,03 3	0,03 3	0,44	0,31 9	0,06 9	0,01 9	0,01 9	0,01 9
32	ZAC	135361 0	1,381	3,842	2,852	0,06 4	0,02 5	1,653	0,08 8	0,070	0,08 6	2,365	0,33 1	0,658	0,57 4	0,03 4	0,02 4	0,03 4	0,44	0,16 4	0,04 4	0,02 6	0,01 6	0,01 6

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI 2003

La utilidad principal del análisis de componentes principales reside, en que permite estudiar un fenómeno multidimensional, cuando algunas o muchas de las variables comprendidas en el estudio están correlacionadas entre sí, en mayor o menor grado.

En realidad, al estudiar un fenómeno multivariable, las correlaciones entre las variables que explican el fenómeno, se constituyen en un "velo" que impide evaluar adecuadamente el papel que juega cada variable en el fenómeno.

El Análisis de Componentes Principales tiene como objetivo el hallar combinaciones lineales de variables representativas de cierto fenómeno multidimensional, con la propiedad de que exhiban varianza máxima y que a la vez estén incorrelacionadas entre sí.

La varianza de la componente es una expresión de la cantidad de información que lleva incorporada. Es decir cuanto mayor sea su varianza, mayor será la cantidad de información incorporada en dicha componente. Por ésta razón las sucesivas combinaciones o variantes o componentes se ordenan en forma descendente de acuerdo a la proporción de la varianza total presente en el problema, que cada una de ellas explica.

El primer componente es por lo tanto, la combinación de máxima varianza; la segunda es otra combinación de variables originarias que obedece a la restricción de ser ortogonal a la primera y de máxima varianza, el tercer componente es aún otra combinación de máxima varianza, con la propiedad de ser ortogonal a las dos primeras y así sucesivamente.

Por sus propiedades de ortogonalidad, los sucesivos componentes después de la primera se pueden interpretar como las combinaciones lineales de las variables originarias que mayor varianza residual explican, después que el efecto de las precedentes ha sido ya removido y así sucesivamente hasta que el total de varianza ha sido explicado.

Es posible que unas pocas primeras componentes logren explicar una alta proporción de la varianza total; en este caso que ocurre cuando las variables están correlacionadas en mayor grado, los componentes pueden sintéticamente sustituir a las múltiples variables originarias. Ello permitiría resumir en unas pocas variantes o componentes no correlacionadas gran parte de la información originaria.

Desde este punto de vista, el método de componentes principales es considerado como un método de reducción, ya que puede reducir la dimensión del número de variables que inicialmente se han considerado en el análisis.

### 3.1 OBTENCIÓN DE LAS COMPONENTES PRINCIPALES

En primer lugar, es necesario indicar que la obtención de componentes principales es un caso típico de cálculo de raíces y vectores característicos de una matriz simétrica. Esta matriz simétrica es la conformada por la matriz de correlaciones de las variables consideradas en el estudio del fenómeno multidimensional.

**TABLA N° 03.  
RESULTADOS SPSS V.11**

	Edo.	fac1_1	fac2_1
1	AGS	-0,689	-0,490
2	BC	-0,096	0,144
3	BCS	-0,810	-0,478
4	CAMP	-0,788	-0,472
5	COAH	-0,174	-0,447

6	COL	-0,815	-0,302
7	CHIS	-0,105	0,196
8	CHIH	-0,036	-0,004
9	DF	3,852	-3,478
10	DGO	-0,552	-0,450
11	GTO	0,487	1,485
12	GRO	-0,056	0,394
13	HGO	-0,356	0,288
14	JAL	1,170	0,026
15	EDOMEX	2,730	3,588
16	MICH	0,223	1,148
17	MOR	-0,536	0,004
18	NAY	-0,754	-0,384
19	NL	0,400	-0,031
20	OAX	-0,194	0,347
21	PUE	0,332	0,562
22	QRO	-0,544	-0,082
23	QROO	-0,637	-0,134
24	SLP	-0,404	-0,039
25	SIN	-0,224	-0,193
26	SON	-0,220	-0,426
27	TAB	-0,293	-0,264
28	TAM	0,021	-0,177
29	TLAX	-0,754	-0,249
30	VER	0,886	0,083
31	YUC	-0,449	-0,155
32	ZAC	-0,617	-0,009

**Fuente:** Elaboración propia.

En la columna Fact 1\_1 nos da una puntuación cardinal en el primer componente que es valor significativo y provee una ordenación en base a los datos manejados.

En el Anexo Metodológico se describe el Método de Componentes Principales.

Asimismo en la Tabla n°. 1 podemos observar indicativos de la validez del método, a saber que:

Contiene dos estadísticos que permiten valorar la bondad de ajuste o adecuación de los datos analizados a un modelo factorial: la medida de adecuación muestral KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett.

La medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) es un índice que compara la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial

$$KMO = \frac{\sum_i r_{ij}^2}{\sum_i r_{ij}^2 + \sum_{ij,m} r_{ij,m}}$$

Puesto que la correlación parcial entre dos variables debe ser pequeña cuando el modelo factorial es adecuado, el denominador debe

aumentar poco si los datos corresponden a una estructura factorial, en cuyo caso KMO tomará un valor próximo a 1. Si el valor de la medida de adecuación muestral es reducido (los valores por debajo de 0.6 se consideran mediocres) puede que no sea pertinente utilizar el análisis factorial con esos datos.

**TABLA N° 04.**

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy .		,834
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2095,247
	df	276
	Sig.	,000

**Fuente:** Software SPSS V10

**TABLA N° 05.**  
**TABLA DE VARIANZA TOTAL EXPLICADA**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulativ e %	Total	% of Variance	Cumulativ e %
1	19,389	80,788	80,788	19,389	80,788	80,788
2	1,788	7,448	88,236	1,788	7,448	88,236
3	1,225	5,105	93,341	1,225	5,105	93,341
4	,604	2,519	95,860			
5	,413	1,720	97,579			
6	,273	1,139	98,718			
7	9,365E-02	,390	99,108			
8	5,863E-02	,244	99,353			
9	3,598E-02	,150	99,503			
10	3,140E-02	,131	99,633			
11	2,284E-02	9,515E-02	99,729			
12	1,594E-02	6,642E-02	99,795			
13	1,384E-02	5,765E-02	99,853			
14	1,015E-02	4,229E-02	99,895			
15	8,805E-03	3,669E-02	99,932			
16	5,986E-03	2,494E-02	99,957			
17	3,626E-03	1,511E-02	99,972			
18	2,326E-03	9,691E-03	99,981			
19	1,631E-03	6,796E-03	99,988			
20	1,201E-03	5,004E-03	99,993			
21	7,694E-04	3,206E-03	99,996			
22	5,566E-04	2,319E-03	99,999			
23	1,921E-04	8,005E-04	99,999			
24	1,353E-04	5,637E-04	100,000			

**Fuente:** Principal Component Analysis.

La varianza asociada a cada factor viene expresada por su valor propio o raíz característica de la matriz de coeficientes de correlación (en este caso de la matriz de covarianzas). Como los factores no son directamente observables su denominación se basa en las cargas de los factores con las variables originales. La carga del factor es la correlación existente entre una variable original y un factor, obtenido por combinación lineal de las variables originales. La determinación del número de factores esta a juicio del investigador y en la medida que éstos expliquen una parte considerable del 100%, en nuestro caso, los dos primeros componentes nos explican el 88.24 % siendo el primero de ellos el que explica un 80.79% considerándolo muy alto y suficiente para explicar el fenómeno.

**TABLA Nº 06.  
TABLA DE COMUNALIDADES**

	Initial	Extraction
POBL	1,000	,967
INM	1,000	,954
CONEXed	1,000	,975
CONGRed	1,000	,937
CONEXpr	1,000	,899
CONGRpr	1,000	,871
MEDICOS	1,000	,988
ODONT	1,000	,958
PEDIAT	1,000	,985
GINEC	1,000	,983
ENF	1,000	,994
OTROS	1,000	,989
CAMASSNS	1,000	,981
CONSSNS	1,000	,975
QUIROSNS	1,000	,964
GABRXSNS	1,000	,990
LABSNS	1,000	,951
CAMAS	1,000	,950
CONSUL	1,000	,903

QUIROF	1,000	,967
GABRX	1,000	,876
LAB	1,000	,961

**Fuente:** Principal Component Analysis.

La comunalidad es un valor que se obtiene para cada una de las variables originales, sumando los cuadrados de las correlaciones o cargas de los factores retenidos con la variable para la que se calcula y que expresa la proporción de la varianza de la variable extraída o explicada con m factores, donde m es el número de factores retenidos.

La tabla nº 6 ó tabla de Comunalidades se realiza calculando, para cada variable, la correlación múltiple al cuadrado entre esa variable y las restantes variables incluidas en el análisis. Se asume que si una variable está muy relacionada con las restantes variables del análisis, tenderá a compartir su información en un factor común. Sin embargo los supuestos de la regresión múltiple (en la que se basa el coeficiente de correlación múltiple) son los mismos que los del análisis factorial y por ello la estimación inicial de la comunalidad y la cantidad de varianza que cada variable comparte con las demás a través de los factores comunes, rara vez coinciden. Tanto valores de comunalidades iniciales comparados con las comunalidades de la extracción son diferentes.

En cuanto a la matriz de la estructura factorial, presentados en la Tabla nº 7, advierte que ha alcanzado el criterio de convergencia después de 25 iteraciones establecidas por defecto se considera suficiente para considerarlas como estables, y vemos como en general el primer factor sigue siendo el más representativo, no teniendo valores representativos en los otros dos componentes.

**TABLA Nº 07.  
MATRIZ DE LA ESTRUCTURA FACTORIAL**

**Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component	
	1	2
POBL	,915	,360
INM	,880	,423
CONEXed	,986	4,258E-02
CONGRed	,926	,282
CONEXpr	,947	-4,10E-02
CONGRpr	,885	,297
MEDICOS	,974	-,197
ODONT	,949	-,238
PEDIAT	,954	-,275
GINEC	,985	-,113
ENF	,962	-,263
OTROS	,944	-,315
CAMASSNS	,971	-,199
CONSSNS	,985	-5,92E-02
QUIROSNS	,957	-,219
GABRXSNS	,960	-,261
LABSNS	,962	-,156
CAMAS	,974	2,571E-02
CONSUL	,938	,154
QUIROF	,942	,283
GABRX	,916	,191
LAB	,892	,408

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 2 components extracted.

**Fuente:** Principal Component Analysis.

**4. CONTRASTACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS: IDH (ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO)**

Es conveniente establecer un punto de comparación con algún otro instrumento que sea vigente, en este caso hemos utilizado el Índice de Desarrollo Humano en su Índice correspondiente a la Salud y nos arroja la

característica de la longevidad<sup>3</sup> ilustrada en la tabla nº8:

**TABLA Nº 08.  
COMPONENTE DE SALUD DEL IDH**

Índice de Desarrollo Humano Componente de Salud		
1	BC	0,8482
2	DF	0,8476
3	NL	0,8427
4	CHIH	0,8416
5	COAH	0,8403
6	AGS	0,8384
7	SON	0,8377
8	BCS	0,8369
9	JAL	0,8360
10	EDOMEX	0,8350
11	COL	0,8347
12	TAM	0,8339
13	QROO	0,8317
14	MOR	0,8313
15	TLAX	0,8282
16	SIN	0,8281
17	QRO	0,8273
18	NAY	0,8257
19	DGO	0,8255
20	GTO	0,8248
21	MICH	0,8210
22	ZAC	0,8198
23	SLP	0,8184
24	YUC	0,8181
25	PUE	0,8181
26	TAB	0,8175
27	CAMP	0,8173
28	HGO	0,8133
29	VER	0,8118
30	GRO	0,8031
31	OAX	0,8026
32	CHIS	0,7990

**Fuente:** Informe sobre Desarrollo Humano, PNUD. pág. 25

**TABLA N° 09.**  
**COMPARACIÓN ÍNDICE DE SALUD DEL IDH Y**  
**COMPONENTES PRINCIPALES**

**Índice de Desarrollo Humano**  
**Componente de Salud**

1	BC	0,8482
2	DF	0,8476
3	NL	0,8427
4	CHIH	0,8416
5	COAH	0,8403
6	AGS	0,8384
7	SON	0,8377
8	BCS	0,8369
9	JAL	0,8360
10	EDOMEX	0,8350
11	COL	0,8347
12	TAM	0,8339
13	QROO	0,8317
14	MOR	0,8313

**Resultados para el primer componente**

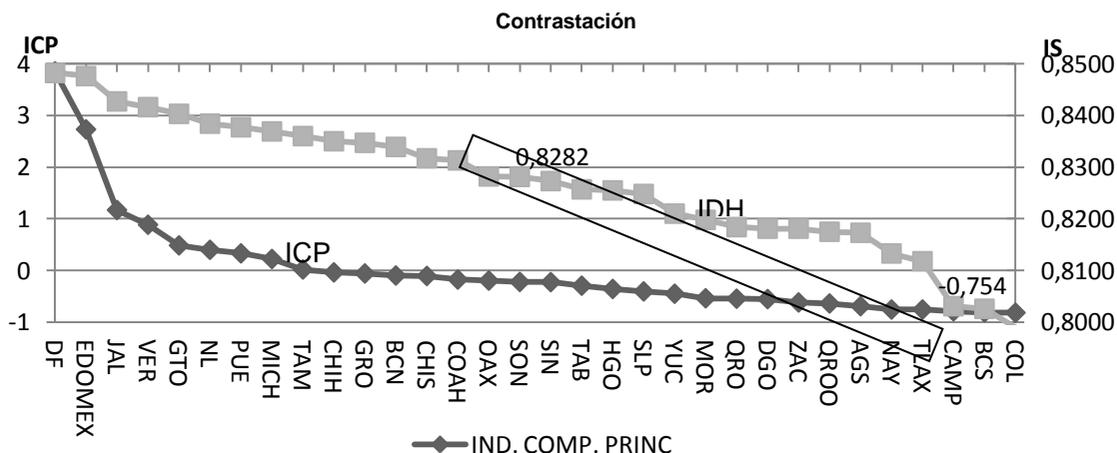
	fac1_1	
1	DF	3,852
2	EDOMEX	2,730
3	JAL	1,170
4	VER	0,886
5	GTO	0,487
6	NL	0,400
7	PUE	0,332
8	MICH	0,223
9	TAM	0,021
10	CHIH	-0,036
11	GRO	-0,056
12	BC	-0,096
13	CHIS	-0,105
14	COAH	-0,174

15	TLAX	0,8282
16	SIN	0,8281
17	QRO	0,8273
18	NAY	0,8257
19	DGO	0,8255
20	GTO	0,8248
21	MICH	0,8210
22	ZAC	0,8198
23	SLP	0,8184
24	YUC	0,8181
25	PUE	0,8181
26	TAB	0,8175
27	CAMP	0,8173
28	HGO	0,8133
29	VER	0,8118
30	GRO	0,8031
31	OAX	0,8026
32	CHIS	0,7990

15	OAX	-0,194
16	SON	-0,220
17	SIN	-0,224
18	TAB	-0,293
19	HGO	-0,356
20	SLP	-0,404
21	YUC	-0,449
22	MOR	-0,536
23	QRO	-0,544
24	DGO	-0,552
25	ZAC	-0,617
26	QROO	-0,637
27	AGS	-0,689
28	NAY	-0,754
29	TLAX	-0,754
30	CAMP	-0,788
31	BCS	-0,810
32	COL	-0,815

Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO N° 01.**  
**GRÁFICA DE CONTRASTACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE SALUD DEL IDH Y**  
**EL ÍNDICE OBTENIDO POR COMPONENTES PRINCIPALES**



Fuente: Elaboración propia.

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al comparar la tabla nº9, para el período establecido 2003, observamos en nuestro análisis de componentes principales como los primeros diez sitios son ocupados por el Distrito Federal, Estado de México, Jalisco, Veracruz, Guanajuato, Nuevo León, Puebla, Michoacán, Tamaulipas y Chihuahua siendo estos estados los que mejor aplican recursos al Sector Salud. Comparándolo con el Índice de Desarrollo Humano (IDH) donde se tiene Baja California Norte, Distrito Federal, Nuevo León, Chihuahua, Coahuila, Aguascalientes, Sonora, Baja California Sur, Jalisco y Edo. de México., teniendo como puntos de comunes los Estados de Distrito Federal, Estado de México, Jalisco, Nuevo León y Chihuahua.

Siendo los últimos cinco sitios en orden descendente Nayarit, Tlaxcala, Campeche, Baja California Sur y Colima y por el IDH en su Índice de Salud tendríamos Hidalgo, Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, no teniendo ningún punto en común.

Los resultados obtenidos en la aplicación tanto de recursos humanos como equipos en el Sector Salud, se evidencia que en la medida que se aplican más recursos per cápita en los estados estos mejorarán en la posición ordinal del método de componentes principales.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Nuestro interés en establecer la medida del Desarrollo Regional obedece a que en sí podemos medir el fenómeno, entonces seremos capaces de controlarlo, y en ese sentido podremos establecer avances objetivos en el combate con variables adversas al Desarrollo Regional y por ende podemos aplicar de manera más eficiente los recursos a los estados comprometidos con elevar el nivel de vida de sus habitantes.

Podemos pensar y proponer que en la medida que las autoridades trabajen de manera seria y

comprometida sería conveniente el aporte por parte de la Federación de una partida congruente con su compromiso, sin dejar a un lado la aplicación de programas netamente sociales en los Estado que más lo necesiten.

Al observar la gráfica nº 1, bajo éste escenario vemos como el Estado de Tlaxcala se encuentra en el lugar nº. 29, por lo tanto concluimos que requiere un apoyo decidido de la Federación para aplicarlo en el sector Salud.

Es recomendable realizar un análisis más a fondo acerca del comportamiento de cada una de las cantidades inscritas en la matriz de datos, sin embargo se queda para trabajos futuros.

## 7. ANEXO METODOLÓGICO

### MÉTODO DE COMPONENTES PRINCIPALES.

- Se considera una matriz normal en la que en sentido horizontal (filas) se anotan n observaciones y en sentido vertical (columnas) se anotan k variables.
- El primer índice para cada observación puede ser considerado de la siguiente manera:

$$I = k + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_kx_k$$

Donde k, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub>,.....b<sub>k</sub> son parámetros.

- Si la ecuación anterior se expresa considerando las desviaciones con relación a los promedios de las variables en estudio, se encontraría:

$$i = b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_kx_k$$

Donde x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub>,.....x<sub>k</sub> indica las desviaciones con respecto a los promedios

- Si la matriz considerada al inicio de cada uno de sus elementos por su respectiva desviación

estándar, esta última ecuación puede ser escrita de la siguiente forma:

$$i = w_1z_1 + w_2z_2 + w_3z_3 + \dots + w_kz_k$$

Donde  $w_1, w_2, w_3, \dots, w_k$  indica el vector característico y  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_k$  son los elementos de la matriz estandarizada.

- e. Considerando que la  $w$ -ésimas corresponde a las  $k$ -ésimas variables, se utilizó el vector característico correspondiente a componente que reúne al máximo de varianza explicada del conjunto de las observaciones de las variables. De tal modo que se trabajo sólo un vector característico de un renglón para  $k$  columnas.
- f. Por otra parte, se obtuvo la matriz estandarizada  $z_{nk}$  de  $n$  renglones para  $k$  columnas.
- g. Con lo anterior se multiplicó el primer elemento del vector característico, para cada uno de los elementos de la primera columna de la matriz  $z$ , sucesivamente hasta llegar a multiplicar el último elemento del vector característico por cada uno de los elementos de la última columna de la matriz. De esto se obtuvo otra matriz de  $n$  renglones por  $k$  columnas. Se procedió a la suma por renglones de ésta última matriz, y así obtener los índices para las  $n$  observaciones.
- h. Por último se presenta el valor de los componentes para cada una de las observaciones, ya ordenados.<sup>4</sup>

## 8. NOTAS

1. Sin embargo, esos estudios tienen por lo regular dos características fundamentales: 1) consideran periodos de análisis muy amplios y por lo tanto no permiten tener una visión clara de los cambios que puedan darse en las tendencias a la convergencia o a la divergencia en el crecimiento regional, y; 2) estudian el

crecimiento del PIB *per capita* al nivel agregado, de manera que no permiten conocer las tendencias a la convergencia o a la divergencia que existen considerando el comportamiento de los diferentes sectores que componen la economía.

2. El trabajo hace uso de las Encuestas Nacionales de Empleo (ENE) anuales de 1995 a 2003, referentes a los nueve sectores de la economía en las 32 entidades federativas del país. Desde 1995, la Encuesta Nacional de Empleo es generada anualmente por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
3. El Índice de Salud mide el logro relativo de un país o estado respecto del valor mínimo de 25 años de esperanza de vida al nacer y el valor máximo de 85, definidos por el PNUD. Para Nayarit, cuya esperanza de vida en 2002 era de 74.54 años, el índice de salud es de 0.8257  

$$\text{Índice de salud} = \frac{74.5 - 25}{85 - 25} = 0.8257$$
4. Informe sobre Desarrollo Humano, México 2004, pág. 177, PNUD, 2005
5. Flores González Sergio, (2004), Pág. 133-134

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cole, John, (1986), **El desarrollo a Escala Mundial**. Tecnología y Recursos Naturales, en John Cole y Milton Santos, Miguel Panadero (coord.) Subdesarrollo y Crisis en América Latina. Seminario de Geografía, Albacete, Ciudad Real, España, Seminario de Geografía-Diputación Provincial, Fundación Universidad-Empresa de Castilla, La Mancha, Segunda ED. pp. 37-49

Flores González, Sergio. (2000) **Nuevos Paradigmas del Desarrollo Regional en México**, Honorable

Ayuntamiento del Municipio de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Dirección General de Fomento Editorial. Primera ED.

(2004) **Sistema de Ciudades y Desarrollo Regional en el Estado de Tlaxcala**, 1970-2000, El Colegio de Tlaxcala, A.C., Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Coordinación General de Ecología del Gobierno del Estado de Tlaxcala, primera ED.

Carrillo Huerta, Mario. (1998) **Estudios Regionales en México Selección de Teoría y Evidencia Empírica: Desarrollo Regional**. Universidad de Puebla,

(2001), La Teoría Neoclásica de la Convergencia y la Realidad del Desarrollo Regional en México, Revista Problemas del Desarrollo, Vol. 32, num. 127, México IIEc- UNAM, Octubre-Diciembre, 2001

Y Carrillo Cubillas, Laura E., (2001), **El Análisis económico y el Desarrollo sustentable**. Antecedentes y perspectivas en México. Regiones y Desarrollo Sustentable, publicación semestral de El Colegio de Tlaxcala, A.C. Año 1 Julio-Diciembre 2001. pp. 25-49

(2002) **Aspectos Macroeconómicos Introductorias del desarrollo Regional y Urbano**. México, Instituto Politécnico Nacional.

(1978a) **Notas sobre Metodología de la Investigación en las Ciencias Sociales**, Ciencia Administrativa. Vol. I. núm. 1 (enero-junio, 1979, pp. 75-97)

(1978b) **Notas sobre Metodología de la Investigación en las Ciencias Sociales, Ciencia Administrativa. Vol. II. núm. 3** (enero-junio, 1979, pp. 86-104)