

## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1 Elaboración de la Tabla de Mortalidad para el Estado de Puebla

Para realizar la Tabla de Mortalidad debemos tomar en cuenta los nacimientos y defunciones ocurridas en el 2000.

Los nacimientos son los obtenidos por el Censo de Población y Vivienda XII realizado en el 2000 (Ver tabla 4.1). Las defunciones son las que contabiliza la Secretaría de Salud (Ver tabla 4.2).

**Tabla 4.1**  
**Población del Estado de Puebla,**  
**Año 2000**

<b>Edad</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
0 - 4 años	578641	293332	285309
5 - 9 años	623917	314710	309207
10 - 14 años	600452	303571	296881
15 - 19 años	532196	258724	273472
20 - 24 años	460965	214250	246715
25 - 29 años	384326	178237	206089
30 - 34 años	332646	153434	179212
35 - 39 años	297693	138467	159226
40 - 44 años	243578	114420	129158
45 - 49 años	197500	92631	104869
50 - 54 años	162662	76667	85995
55 - 59 años	127639	59810	67829
60 - 64 años	111996	51913	60083
65 - 69 años	89492	40477	49015
70 - 74 años	67351	31233	36118
75 - 79 años	48685	22735	25950
80 - 84 años	27369	12137	15232
85 - + años	28895	11772	17123

Fuente: Censo de Población y Vivienda XII

**Tabla 4.2**  
**Defunciones del Estado de Puebla,**  
**Año 2000**

<b>Edad</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
0 - 4 años	4,325	2,341	1,980
5 - 9 años	231	129	102
10 - 14 años	248	140	108
15 - 19 años	404	246	158
20 - 24 años	514	346	168
25 - 29 años	565	392	173
30 - 34 años	651	467	184
35 - 39 años	786	559	227
40 - 44 años	924	628	296
45 - 49 años	1,066	685	381
50 - 54 años	1,165	722	443
55 - 59 años	1,381	810	571
60 - 64 años	1,648	932	716
65 - 69 años	1,966	1,056	910
70 - 74 años	1,991	1,030	961
75 - 79 años	2,160	1,102	1,058
80 - 84 años	1,882	898	984
85 - y + años	4,039	1,769	2,269

Fuente: Secretaría de salud

Una vez teniendo las defunciones y la población, calculamos los factores para generar la Tabla de Mortalidad.

Los ejemplos que se mostraran para calcular la Tabla de Mortalidad se basan en la población y defunciones totales.

Primero calculamos, la tasa central de mortalidad ( ${}_n m_x$ ) como la división de las defunciones entre la población de ese grupo quinquenal.

Por ejemplo:

Las defunciones que existen entre 0 y 4 años son 4,325 personas, éstas se dividen entre 578,641 que es la población de 0 y 4 años y obtenemos que,  ${}_5m_{0,4} = 0.007474$ , así hasta obtener  ${}_5m_{85,y \text{ más}}$ .

Como segundo paso, calculamos la probabilidad de que una persona con edad exacta  $x$  muera en los siguientes  $n$  años ( ${}_nq_x$ ), con la siguiente fórmula

$$(30) \quad {}_nq_x = \frac{2 \cdot n \cdot m_x}{2 + n \cdot m_x}$$

Por ejemplo:

Considerando el mismo periodo de 0 y 4 años, el cálculo nos da de la siguiente manera,

$${}_5q_{0,4} = \frac{2 \cdot 5 \cdot {}_5m_{0,4}}{2 + 5 \cdot {}_5m_{0,4}} = \frac{2 \cdot 5 \cdot .007474}{2 + 5 \cdot .007474} = .03668$$

Así hasta calcular cada uno de los grupos, cabe señalar que para el grupo de personas de 85 y más, la probabilidad será igual a uno ( ${}_5q_{85 \text{ y más}} = 1$ ), ya que es la edad en las que mueren todas las personas del grupo.

Para el tercer paso, calculamos el número esperado de sobrevivientes que alcanzan la edad  $x+n$  ( $l_{x+n}$ ), como el número esperado de muertes entre los componentes del grupo de edad

x antes de llegar a la edad exacta x+n, menos el número esperado de sobrevivientes que alcanzan la edad x ( $l_{x+n} = {}_n d_x \cdot l_x$ ).

Cabe mencionar que se utilizará el supuesto de que existe una población inicial de 100,000 personas, al que llamaremos rádix ( $l_0=100,000$ ).

Por ejemplo, considerando el grupo de edades 5 a 9 años, nuestro  $l_{5,9}$  que dará de la siguiente forma,  $l_5 = {}_5 d_0 \cdot l_0 = 3,699 - 100,000 = 96,331$ , así hasta obtener  $l_{85,y}$  más.

El cuarto paso es calcular  ${}_n d_x$ , como el número esperado de sobrevivientes que alcanzan la edad x+n multiplicado por la probabilidad de que una persona con edad exacta x muera en los siguientes n años ( ${}_n d_x = {}_n q_x \cdot l_0$ ).

Por ejemplo, tomando el grupo de edad de 0 y 4 años  ${}_5 d_{0,5} = {}_5 q_{0,4} \cdot 100000 = 3669$  así hasta obtener  ${}_5 d_{85,y}$  más.

El quinto paso, será calcular el tiempo vivido entre las edades x y x+n ( ${}_n L_x$ ), como la división de la tasa central de mortalidad entre el número esperado de muertes entre los componentes del grupo de edad x antes de llegar a la edad exacta x+n.

Por ejemplo, considerando el grupo de 0 a 4 años, nuestro valor de  ${}_n L_x$ , quedará de la siguiente forma:

$${}_5L_{0,4} = \frac{{}_5d_{0,4}}{{}_5m_{0,4}} = \frac{3669}{.007474} = 490875,$$

Así hasta obtener  ${}_5L_{85,y \text{ más}}$ .

Para el sexto paso, necesitamos, haber concluido la tabla de mortalidad hasta el  ${}_5L_{85,y \text{ más}}$  para poder calcular el tiempo vivido entre la edad exacta  $x$  y la edad máxima  $T_x$ , esto lo calculamos como suma de el tiempo vivido entre las edades  $x$  y  $x+n$  de cada uno de los  ${}_nL_x$ .

Por ejemplo, para calcular el tiempo vivido entre las edades 0 y 5, sumamos toda la columna de el tiempo vivido entre edad exacta  $x$  y la edad máxima, que nos queda de la siguiente manera,

$$\begin{aligned} T_5 &= {}_5L_0 + {}_5L_5 + {}_5L_{10} + \dots + {}_5L_{75} + {}_5L_{80} + {}_5L_{85 \text{ y más}} \\ &= 490875 + 480767 + 479393 + \dots + 260059 + 197298 + 233757 \\ &= 7308434 \end{aligned}$$

Para el grupo de 5 a 9 años, lo calculamos, como:

$$\begin{aligned} T_{10} &= {}_5L_5 + {}_5L_{10} + \dots + {}_5L_{75} + {}_5L_{80} + {}_5L_{85 \text{ y más}} \\ &= 480767 + 479393 + \dots + 260059 + 197298 + 233757 \\ &= 6817559 \end{aligned}$$

Así sucesivamente, hasta calcular el tiempo vivido entre la edad exacta 85 y la edad máxima  $T_{85 \text{ y más}}$  que será igual a  ${}_5L_{85 \text{ y más}} = 233757$

Para terminar la tabla de mortalidad calcularemos la esperanza de vida que le queda por vivir al grupo  $l_x({}^o e_x)$ , se obtendrá como el tiempo vivido entre la edad exacta  $x$  y la edad máxima entre el número esperado de sobrevivientes que alcanzan la edad  $x+n$ .

Por ejemplo, siguiendo con el mismo grupo de edad de 0 a 4 años

$${}^o e_{0,4} = \frac{T_{0,4}}{l_{0,4}} = \frac{7,308,434}{100,000} = 73$$

Así, hasta concluir con  ${}^o e_{85\text{y más}}$ .

Finalmente, en la tabla 4.3 se muestra la Tabla de Mortalidad con cada uno de los elementos calculados anteriormente.

Para realizar la Tabla de Mortalidad por cada uno de los sexos utilizamos el método antes descrito<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ver tablas en Apéndice A

Tabla 4.3

Tabla de Mortalidad para el Estado de Puebla

Intervalo	Población	Defunciones	nm <sub>x</sub>	nq <sub>x</sub>	lx	nd <sub>x</sub>	nL <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	ex
[0,4)	578641	4325	0.0074744	0.0366865	100000	3669	490875	7308434	73
[5,9)	623917	231	0.0003702	0.0018495	96331	178	480767	6817559	71
[10,14)	600452	248	0.000413	0.002063	96153	198	479393	6336792	66
[15,19)	532196	404	0.0007591	0.0037884	95955	364	478489	5857399	61
[20,24)	460965	514	0.0011151	0.0055598	95591	531	476211	5378909	56
[25,29)	384326	565	0.0014701	0.0073236	95060	696	473435	4902699	52
[30,34)	332646	651	0.001957	0.0097375	94364	919	469588	4429263	47
[35,39)	297693	786	0.0026403	0.013115	93445	1226	464340	3959675	42
[40,44)	243578	924	0.0037934	0.018789	92219	1733	456841	3495335	38
[45,49)	197500	1066	0.0053975	0.026628	90486	2409	446320	3038494	34
[50,54)	162662	1165	0.0071621	0.0351805	88077	3099	432695	2592174	29
[55,59)	127639	1381	0.0108196	0.0526731	84978	4476	413695	2159479	25
[60,64)	111996	1648	0.0147148	0.0709635	80502	5713	388248	1745785	22
[65,69)	89492	1966	0.0219684	0.1041236	74789	7787	364463	1367536	18
[70,74)	67351	1991	0.0295616	0.1376359	67002	9222	311959	1003073	15
[75,79)	48685	2160	0.0443668	0.1968857	57780	11538	260059	691114	12
[80,84)	27369	1882	0.0687639	0.293384	46242	13667	197298	431055	9
[85,y más)	28895	4039	0.139782	1	32675	32675	233757	233757	7

Fuente: Elaboración Propia

## 4.2 Determinación de la Tabla de Mortalidad por Grupos Quinquenales

En el apartado anterior se mostró la elaboración de la Tabla de Mortalidad para el estado de Puebla, ahora con los datos obtenidos vamos a generar la Tabla de Mortalidad por Grupos Quinquenales, la cual nos servirá para proyectar la población de los 217 municipios que existen en el estado de Puebla, pero la proyección será caso de estudio para el siguiente capítulo.

Para elaborar la Tabla de Mortalidad por Grupos Quinquenales, seguiremos el siguiente procedimiento:

Primero, calculamos la probabilidad de que el grupo cero a cuatro años permanezca con vida los próximos cinco años ( ${}_5P_{0,4}$ ), con la aproximación

$${}_5P_b = \frac{{}_5L_0}{5 \cdot l_0},$$

Para el caso de nuestra tabla tendremos, que

$${}_5P_{0,4} = \frac{{}_5L_0}{5 \cdot l_0} = \frac{490,875}{5 \cdot 100,000} = 0.981750$$

Para calcular la probabilidad de grupo de los siguientes grupos de edades ( ${}_5P_{5,9}, \dots, {}_5P_{80,y}$  más) utilizamos,

$${}_5P_{x,x+5} = \frac{{}_5L_{x+5}}{5L_x} \quad \forall \quad x = 5,10,15,\dots,80$$

Por Ejemplo, para calcular la probabilidad de que el grupo cinco a nueve años permanezca con vida los próximos cinco años ( ${}_5P_{5,9}$ ), queda de la siguiente manera:

$${}_5P_{5,9} = \frac{\cdot_5L_9}{\cdot_5L_5} = \frac{479,393}{480,767} = 0.997141$$

Para terminar con la Tabla de Mortalidad por Grupos Quinquenales, calculamos la probabilidad de que el grupo ochenta a ochenta y cinco años y más permanezca con vida los próximos años ( ${}_5P_{80 \text{ y más}}$ ).

$${}_5P_{80 \text{ y más}} = \frac{\cdot T_{85}}{\cdot T_{80}} = \frac{233,757}{431,055} = 0.542290$$

Una vez terminado cada uno de los cálculos anteriores, tendremos nuestra Tabla de Mortalidad por Grupos Quinquenales (Ver tabla 4.4), la cual nos servirá para determinar la Tabla Migración.

**Tabla 4.4**  
**Tabla de Mortalidad por Grupos Quinquenales**

${}_5P_{x,x+4}$	Probabilidad
${}_5P_{0,4}$	0.981750
${}_5P_{5,9}$	0.997142
${}_5P_{10,14}$	0.998114
${}_5P_{15,19}$	0.995239
${}_5P_{20,24}$	0.994171
${}_5P_{25,29}$	0.991873
${}_5P_{30,34}$	0.988826
${}_5P_{35,39}$	0.983848
${}_5P_{40,44}$	0.976972
${}_5P_{45,49}$	0.969472
${}_5P_{50,54}$	0.956088
${}_5P_{55,59}$	0.938490
${}_5P_{60,64}$	0.912980
${}_5P_{65,69}$	0.880090
${}_5P_{70,74}$	0.833631
${}_5P_{75,79}$	0.758667
${}_5P_{80,85 \text{ y más}}$	0.542290

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3 Determinación de la Tabla de Mortalidad-Migración

Para determinar la Tabla de Mortalidad-Migración para el estado de Puebla, se debe proyectar la población del 2000 al 2005 y debemos tomar en cuenta la tabla de mortalidad por grupos (Ver tabla 4.4) y la tabla de población del estado de Puebla (Ver tabla 4.2).

Ya que tenemos cada una de las tablas, las multiplicamos entre si para poder obtener la población proyectada del año 2005.

Para ilustrar lo antes descrito, tomaremos la población que comprenden el grupo de 0 a 4 años que son 578,641 y esta, la multiplicaremos por la probabilidad de que el grupo de 0 a 4 años llegue con vida los próximos 5 años que es  ${}_5P_{0,4}=0.981750$ . Al multiplicar tendremos como resultado la población del 2005 en el grupo de edades de 5 a 9 años, quedando que la población será de 568,081.

Al repetir el procedimiento anterior para los siguientes grupos de edades tendremos la población total y por sexos proyectada del 2005 (Ver tabla 4.5).

**Tabla 4.5**  
**Población del Estado de Puebla, Año 2005 (Proyección)**

Edad	Total	Hombres	Mujeres
0 - 4 años	0	0	0
5 - 9 años	568081	287979	280102
10 - 14 años	622134	308967	303564
15 - 19 años	599320	298031	291463
20 - 24 años	529662	254002	268481
25 - 29 años	458278	210340	242212
30 - 34 años	381203	174984	202328
35 - 39 años	328929	150634	175941
40 - 44 años	292885	135940	156320
45 - 49 años	237969	112332	126801
50 - 54 años	191471	90940	102955
55 - 59 años	155519	75268	84426
60 - 64 años	119788	58718	66591
65 - 69 años	102250	50966	58986
70 - 74 años	78761	39738	48120
75 - 79 años	56146	30663	35459
80 - 84 años	36936	22320	25476
85 - y + años	14842	11915	14954

Fuente: Elaboración Propia

Para obtener la tabla de Mortalidad-Migración, se debe considerar la proyección de la población 2005 del Estado de Puebla (Ver tabla 4.5) y la Población del año 2005 (Ver tabla 4.6).

**Tabla 4.6**  
**Población del Estado de Puebla, Año 2005**

Edad	Total	Hombres	Mujeres
0 - 4 años	579804	293977	285827
5 - 9 años	586108	297066	289042
10 - 14 años	624075	314797	309278
15 - 19 años	548971	268014	280957
20 - 24 años	474429	217540	256889
25 - 29 años	411939	187990	223949
30 - 34 años	384349	176534	207815
35 - 39 años	340799	156674	184125
40 - 44 años	283374	132012	151362
45 - 49 años	242420	112766	129654
50 - 54 años	197862	92385	105477
55 - 59 años	154041	71906	82135
60 - 64 años	133552	61586	71966
65 - 69 años	100862	46020	54842
70 - 74 años	78396	35821	42575
75 - 79 años	58514	26859	31655
80 - 84 años	36177	16005	20172
85 años y +	33045	13575	19470

Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005

Una vez considerados los datos de la tabla 4.5 y la tabla 4.6, calculamos la tabla de Mortalidad-Migración como la proporción entre la población proyectada 2005 y la población tomada del II Censo de Población y Vivienda 2005. La diferencia que exista entre ambas se tomará como la migración que existe en el estado. Cabe mencionar que la migración puede tomarse como dentro o fuera del estado.

Para la tabla de Mortalidad-Migración, utilizaremos solamente la población mayor de 15 años y menor de 65 años, ya que estas son las edades que se consideran como productivas.

Por ejemplo:

Tomaremos el grupo de edad de 15 a 19 años de ambas poblaciones para determinar el factor de migración. Sabemos que la población proyectada del 2005 es de 599,320 y la de la población del 2005 de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005 es de 548,971, resultando, que la Mortalidad-Migración para el grupo de edades de 15 a 19 años queda:

$$\frac{\text{Población } 2005_{15-19\text{años}}}{\text{Población Pr oyectada } 2005_{15-19\text{años}}} = \frac{599,320}{548,971} = .93126$$

Al continuar con el mismo procedimiento para los demás grupos de edades concluiremos con la tabla de Mortalidad-Migración (Ver tabla 4.7).

**Tabla 4.7**  
**Tabla Mortalidad-Migración**

${}_5P_{x,x+4}$	Probabilidad
${}_5P_{0,4}$	-
${}_5P_{5,9}$	1.03173
${}_5P_{10,14}$	1.01885
${}_5P_{15,19}$	0.93126
${}_5P_{20,24}$	0.90803
${}_5P_{25,29}$	0.91026
${}_5P_{30,34}$	1.01865
${}_5P_{35,39}$	1.04355
${}_5P_{40,44}$	0.96960
${}_5P_{45,49}$	1.01375
${}_5P_{50,54}$	1.02046
${}_5P_{55,59}$	0.96460
${}_5P_{60,64}$	1.06578
${}_5P_{65,69}$	0.91733
${}_5P_{70,74}$	0.89230
${}_5P_{75,79}$	0.88494
${}_5P_{80,85 \text{ y más}}$	0.93086

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.4 Proyección de la Población para los periodos 2010-2015**

La proyección de la población se realizará para los 217 municipios que existen en el estado de Puebla con ayuda de la tabla de Mortalidad-Migración (Ver tabla 4.7). La proyección de la población por grupos quinquenales hacia los periodos 2010 y 2015 tiene como supuestos que:

- La tasa de mortalidad se mantiene constante.
- La migración se mantiene constante.

La forma en que se proyectará la población será similar a la que se presentó en el apartado 4.3, sólo que ahora se utilizará la tabla de Mortalidad-Migración (Ver tabla 4.7) y población del año 2005 obtenida por el INEGI en el II Censo de Población Vivienda.

Por ejemplo, tomaremos el grupo de edad de 5 a 9 años que tiene como población 586,108 y lo multiplicaremos por la probabilidad de que llegue con vida los próximos cinco años que es  ${}_5P_{5,9}=1.03173$ , lo que nos resultará que la población del año 2010 del grupo de 10 a 14 años será de 604,707.

Para determinar la proyección la población que existirá en el 2010 seguimos el procedimiento del ejemplo anterior para cada uno de los grupos de la población del 2005.

(Ver tabla 4.8)

**Tabla 4.8**  
**Población del Estado de Puebla, Año 2010**  
**(Proyección)**

Edad	Total	Hombres	Mujeres
De 0 a 4 años	-	-	-
De 5 a 9 años	-	-	-
De 10 a 14 años	-	-	-
De 15 a 19 años	616,105	312,270	303,835
De 20 a 24 años	592,129	298,683	293,446
De 25 a 29 años	464,214	226,635	237,580
De 30 a 34 años	392,134	179,805	212,329
De 35 a 39 años	381,964	174,311	207,653
De 40 a 44 años	408,570	187,659	220,911
De 45 a 49 años	344,829	158,527	186,302
De 50 a 54 años	278,535	129,758	148,777
De 55 a 59 años	250,780	116,655	134,125
De 60 a 64 años	194,763	90,938	103,825
De 65 a 69 años	158,362	73,923	84,439
De 70 a 74 años	130,569	60,211	70,359
De 75 a 79 años	82,558	37,669	44,890
De 80 a 84 años	61,904	28,285	33,619
De 85 y más	48,201	22,125	26,076

Fuente: Elaboración Propia

Una vez calculada la población proyectada en el 2010, la proyectaremos al 2015 de la misma manera en la que proyectamos la población del 2005 al 2010.

Por ejemplo tomaremos el grupo de personas de 10 a 14 años que es 604,707 y lo multiplicaremos por la probabilidad de de que llegue con vida los próximos 5 años que es  ${}_5P_{10,14}=1.01885$ , lo que nos resultará la población proyectada al 2015 del grupo de edad de 15 a 19 años.

Para determinar la proyección la población que existirá en el 2015 seguimos el procedimiento del ejemplo anterior para cada uno de los grupos de la población del 2010.

Para determinar la proyección la población que existirá en el 2010 seguimos el procedimiento del ejemplo anterior para cada uno de los grupos de población del 2005.

(Ver tabla 4.9)

Cabe mencionar que las proyecciones se realizaron con la Población Total del Estado de Puebla. Para realizar las proyecciones de los 217 municipios se utiliza el procedimiento antes descrito<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Ver tablas en Apéndice B

**Tabla 4.9**  
**Población del Estado de Puebla, Año 2015**  
**(Proyección)**

Edad	Total	Hombres	Mujeres
De 0 a 4 años	-	-	-
De 5 a 9 años	-	-	-
De 10 a 14 años	-	-	-
De 15 a 19 años	616,105	312,270	303,835
De 20 a 24 años	592,129	298,683	293,446
De 25 a 29 años	464,214	226,635	237,580
De 30 a 34 años	392,134	179,805	212,329
De 35 a 39 años	381,964	174,311	207,653
De 40 a 44 años	408,570	187,659	220,911
De 45 a 49 años	344,829	158,527	186,302
De 50 a 54 años	278,535	129,758	148,777
De 55 a 59 años	250,780	116,655	134,125
De 60 a 64 años	194,763	90,938	103,825
De 65 a 69 años	158,362	73,923	84,439
De 70 a 74 años	130,569	60,211	70,359
De 75 a 79 años	82,558	37,669	44,890
De 80 a 84 años	61,904	28,285	33,619
De 85 y más	48,201	22,125	26,076

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5 Cálculo de las Tasas de Actividad para 2010-2015

Las Tasas de Actividad las obtendremos del XII Censo de Población y Vivienda que determino el INEGI en el año 2000. También utilizaremos las Tasas de Actividad propuestas por el CELADE para el año 2030<sup>3</sup> y así poder realizar una interpolación entre los años 2000 y 2030 para calcular la tasa de actividad para el periodo 2015.

---

<sup>3</sup> Ver Capitulo 3, sección 3.3 pag. 28

Para obtener las tasas de Actividad de cada municipio, se necesita dividir al estado de Puebla en municipios urbanos y rurales. Posteriormente los municipios urbanos subdividirlos en municipios industrializados y semiindustrializados.

Los municipios urbanos y rurales ya se clasificaron de acuerdo a las definiciones de población rural y población urbana dadas anteriormente<sup>4</sup>.

#### **4.5.1. Municipios Urbanos**

Para determinar a los municipios urbanos industrializados y semiindustrializados se debe cumplir con ciertas características<sup>5</sup>.

##### **4.5.1.1. Municipios urbanos industrializados**

Recordemos que para el sexo masculino, los municipios urbanos industrializados deben tener una menor participación laboral en las edades menores a 20 años y más de 55 años. De acuerdo a estas características tendremos que para el estado de Puebla existen 177 municipios urbanos industrializados<sup>6</sup> como Acajete, Acatzingo, Atlixco, Coronando, Chiautla, Guadalupe Victoria, Huauchinango, Huejotzingo, Izúcar de Matamoros, Libres, Puebla, San Andrés Cholula, San Pedro Cholula, Tepeaca, Teziutlán, Zacapoaxtla, Zacatlán, entre otros.

---

<sup>4</sup> Ver Capitulo 2, sección 3.4 tabla 2.2

<sup>5</sup> Ver Capitulo 3, sección 3.3 pag. 28

<sup>6</sup> Ver Apéndice C

Tomaremos como ejemplo el municipio de Acajete (Ver tabla 4.10) y el grupo de edad de 15 a 19 años para determinar la tasa de actividad para el año 2015. Sabemos que la tasa de actividad en el 2000 según el XII Censo de Población y Vivienda es de 63.17 y tomando la tasa de actividad que determino el CELADE para el 2030 es de 32.8, con estos datos realizamos la interpolación lineal para calcular la tasa de actividad para el año 2015 y nos da que la tasa es 47.99.

**Tabla 4.10**  
**Tasas de Actividad por Sexos y Grupos de**  
**Edad para el Municipio de Acajete, Año 2000**

Edad	Hombres	Mujeres
15 - 19 años	63.17	22.92
20 - 24 años	85.88	23.46
25 - 29 años	90.29	20.47
30 - 34 años	89.31	20.57
35 - 39 años	90.52	20.41
40 - 44 años	89.5	21.39
45 - 49 años	89.23	18.24
50 - 54 años	81.22	16.05
55 - 59 años	80.75	17.77
60 - 64 años	70.02	11.90
65 y más	49.95	10.67

Fuente: INEGI. XII Censo de Población y Vivienda

Siguiendo con el procedimiento anterior calculamos las tasas de actividad de la población masculina 2015 para los demás grupos de edad. Para el cálculo de las tasas de actividad de la población femenina de acuerdo al CELADE es utilizar las establecidas por el XII Censo de Población y Vivienda.

Las tasas de actividad para la población masculina y femenina del municipio de Acajete en el año 2015 las podemos ver en la tabla 4.11 que se muestra a continuación:

**Tabla 4.11**  
**Tasas de Actividad por Sexos y Grupos de Edad para el**  
**Municipio de Acajete, Año 2015**

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
12 - 14 años	10.325	5.42
15 - 19 años	47.985	22.92
20 - 24 años	84.49	23.46
25 - 29 años	92.045	20.47
30 - 34 años	93.105	20.57
35 - 39 años	93.66	20.41
40 - 44 años	92.55	21.39
45 - 49 años	91.465	18.24
50 - 54 años	85.16	16.05
55 - 59 años	79.425	17.77
60 - 64 años	74.06	11.9
65 y más	52.175	10.67

Fuente: Elaboración Propia

Para los municipios urbanos industrializados restantes calculamos de la misma forma las tasas de actividad<sup>7</sup>.

#### **4.5.1.2. Municipios urbanos semi-industrializados**

Un municipio semi-industrializado de acuerdo al CELADE se caracteriza por tener mayor participación en edades menores de 20 años y mayores de 55 años. De acuerdo a estas características en el estado de Puebla existen 20 municipios semiindustrializados (Ver tabla 4.12).

---

<sup>7</sup> Ver Apéndice D

**Tabla 4.12**  
**Municipios urbanos semiindustrializados**

<b>Municipios</b>
<b>Acteopan</b>
<b>Atexcal</b>
<b>Chignautla</b>
<b>Hermenegildo Galeana</b>
<b>Hueyapan</b>
<b>Hueytamalco</b>
<b>Huitzilán de Serdán</b>
<b>Jalpan</b>
<b>Jonotla</b>
<b>Naupan</b>
<b>San Felipe Tepatlán</b>
<b>Santa Inés Ahuatempan</b>
<b>Tlacuilotepec</b>
<b>Tlaola</b>
<b>Tlapacoya</b>
<b>Tlaxco</b>
<b>Zapotitlán</b>
<b>Zihuateutla</b>
<b>Zongozotla</b>
<b>Zoquiapan</b>

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar las tasas de actividad para la población masculina debemos utilizar el mismo procedimiento que utilizamos en la sección anterior.

Como ejemplo tomaremos el municipio de Acteopan y el grupo de edad de 15 a 19 años, como vemos en la tabla 4.13 la tasa de actividad de este grupo es de 65.55 y la tasa de actividad establecida por el CELADE es de 83.1. Realizando la interpolación lineal la tasa de actividad para la población masculina en el año 2015 es de 49.18.

**Tabla 4.13**  
**Tasas de Actividad por Sexos y Grupos de Edad para el**  
**Municipio de Acteopan, Año 2000**

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
15 - 19 años	65.55	42.76
20 - 24 años	77.33	60.87
25 - 29 años	83.33	58.93
30 - 34 años	83.56	66.07
35 - 39 años	88.46	67.33
40 - 44 años	85.92	61.63
45 - 49 años	82.86	69.12
50 - 54 años	80.39	70.00
55 - 59 años	75.47	64.81
60 - 64 años	72.22	56.10
65 y más	59.46	37.11

Fuente: INEGI. XII Censo de Población y Vivienda

De forma análoga al grupo de edad de 15 a 19 años calculamos la tasa de actividad para los demás grupos de edad.

Para la tasa de actividad para la población femenina utilizamos las que obtuvo el INEGI en el XII Censo de Población y Vivienda.

Las tasas de actividad que se obtuvieron para el municipio de Acteopan para el año 2015, tanto para la población masculina y femenina las podemos observar en la tabla 4.14 que se muestra a continuación.

**Tabla 4.14**  
**Tasas de Actividad por Sexos y Grupos de Edad para el**  
**Municipio de Acteopan, Año 2015**

Edad	Hombres	Mujeres
15 - 19 años	49.175	42.76
20 - 24 años	80.215	60.87
25 - 29 años	88.565	58.93
30 - 34 años	90.23	66.07
35 - 39 años	92.63	67.33
40 - 44 años	90.76	61.63
45 - 49 años	88.28	69.12
50 - 54 años	84.745	70.00
55 - 59 años	76.785	64.81
60 - 64 años	75.16	56.10
65 y más	56.93	37.11

Fuente: Elaboración Propia

Las tasas de actividad masculina y femenina para los municipios semi-industrializados se muestran en el Apéndice D.

#### **4.5.2. Municipios Rurales**

En el estado de Puebla como vimos en el capítulo 2 existen 20 municipios rurales. Para determinar las tasas de actividad de estos municipios utilizaremos una interpolación lineal.

De acuerdo a la metodología del CELADE<sup>8</sup> las tasas de actividad de las edades de 25 a 54 años las tasas se mantienen constantes, por lo que la interpolación sólo la realizaremos para los grupos de edades de 15 a 24 años y de 55 a 64 años considerando las tasa de actividad propuestas por el CELADE para la población rural.

---

<sup>8</sup> Ver Capítulo 3, sección 3.3 pag. 29

Tomaremos como ejemplo la población masculina del municipio Albino Zertuche (Ver tabla 4.15) y el grupo de edad de 15 a 19 años que tiene como tasa de actividad en el 2000, 28.24 y el CELADE propone 52 como tasa de actividad para el año 2030. Al realizar la interpolación la tasa de actividad para el año 2015 es de 46.52.

**Tabla 4.15**  
**Tasas de Actividad por Sexos y Grupos de Edad para el**  
**Municipio de Albino Zertuche, Año 2000**

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
15 - 19 años	28.24	9.80
20 - 24 años	35.71	11.43
25 - 29 años	46.15	5.66
30 - 34 años	64.52	13.04
35 - 39 años	59.09	7.27
40 - 44 años	52.5	12.00
45 - 49 años	45.45	11.90
50 - 54 años	42.5	10.53
55 - 59 años	33.33	6.67
60 - 64 años	27.78	5.26
65 y más	26.47	1.16

Fuente: Elaboración Propia

Para los siguientes grupos de edad y la población rural femenina se continúa con el procedimiento antes descrito. (Ver tabla 4.16)

**Tabla 4.16**  
**Tasas de Actividad por Sexos y Grupos de Edad para el**  
**Municipio de Albino Zertuche, Año 2015**

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
15 - 19 años	14.12	9.80
20 - 24 años	17.855	11.43
25 - 29 años	46.15	5.66
30 - 34 años	64.52	13.04
35 - 39 años	59.09	7.27
40 - 44 años	52.5	12.00
45 - 49 años	45.45	11.90
50 - 54 años	42.5	10.53
55 - 59 años	16.665	6.67
60 - 64 años	13.89	5.26
65 y más	13.235	1.16

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar las tasas de actividad para los municipios rurales restantes tanto para la población rural masculina y femenina se sigue el procedimiento que se explico anteriormente<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Ver Apéndice D