
USO DEL MODELO ESTANDAR DE NUPCIALIDAD DE A.J. COALE EN LA ELABORACION DE TABLAS DE NUPCIALIDAD

ALEJANDRO MINA V.
El Colegio de México

Introducción

EL OBJETO DEL PRESENTE trabajo es ilustrar el uso del modelo estándar de nupcialidad de A.J. Coale¹, para construir tablas de nupcialidad de momento y por generación.

La necesidad de usar el modelo de Coale se debe a que la calidad de información para elaborar tablas de nupcialidad (de momento y por generación), es deficiente, sobre todo en la declaración por edad de las mujeres al contraer su primera unión; debido a esto la distribución por edad de los primeros matrimonios debe ser corregida vía el modelo teórico desarrollado por A.J. Coale.

En este trabajo se aplican tanto el método de interpolación (tabla de nupcialidad de momento), como el método de regresión lineal (tabla de nupcialidad por generación).

Las tablas construidas para ilustrar el uso del modelo de Coale son:

- a) Tabla de nupcialidad de momento del estado de Sinaloa, 1970.
- b) Tabla de nupcialidad de la generación de mujeres mexicanas nacidas en 1936.

La información fue tomada del Censo Nacional de Población de 1970 y de la Encuesta Mexicana de Fecundidad de 1976. El tipo de información se presenta al momento de su uso.

En una primera parte se presenta el modelo estándar de A.J. Coale,

¹ Coale, A. J., "Age Patterns of Marriage". Population Studies, Vol. XXV, No. 2, pp. 193-214, July 1971.

describiendo después los métodos de interpolación y regresión lineal, para la construcción de las tablas; asimismo, se dan los ejemplos de la aplicación de éstos, obteniéndose, al final de las exposiciones de cada método, las tablas de nupcialidad correspondientes.

Presentación del modelo

El modelo teórico desarrollado por Ansley J. Coale surgió como resultado de las comprobaciones realizadas por él, al examinar en diferentes poblaciones el comportamiento de la nupcialidad por edad a través de las proporciones de no solteras y de las frecuencias de primeros matrimonios.

Dadas las proporciones de mujeres no solteras por año de edad para diferentes cohortes, Coale observó que las curvas construidas con esas proporciones difieren entre sí en la medida en que la nupcialidad de las poblaciones en estudio presentan características diferentes en relación con la edad más baja de ingreso al matrimonio, el ritmo de aumento de ese ingreso desde la edad en que se inicia hasta la edad en que el número de ingresos es máximo, y la intensidad de la nupcialidad, representada por la proporción final; Coale observó que si las proporciones anteriores se presentaban a partir de un origen, común, con una escala vertical ajustada convenientemente para cada población, de manera que la proporción de mujeres no solteras en las edades avanzadas sea igual a la unidad, y con una escala horizontal elegida de modo que la tasa media de ascenso de las curvas sea casi la misma, las mismas curvas resultantes son prácticamente coincidentes.²

Lo anterior quiere decir que las curvas originales tienen esencialmente la misma estructura, difiriendo únicamente en la edad a que comienza el ingreso al matrimonio, la tasa a la que aumenta el matrimonio y la proporción final de mujeres no solteras.

Que exista un patrón común de proporciones de mujeres no solteras, por edad, en diferentes poblaciones, implica que existe un patrón común de frecuencias de los primeros matrimonios en las poblaciones de referencia. Coale observó que si las curvas que representan esas frecuencias, calculadas a partir de los matrimonios registrados por años de edad, en poblaciones que tienen características diferentes en relación con la nupcialidad, se llevan a un origen común y con escalas horizontal y vertical convenientemente elegidas para cada población,

² Coale, A. J. *op. cit.*, pp. 197-198.

³ Coale, A. J., *op. cit.*, pp. 196.

las curvas resultantes también presentan una similitud sorprendente.³

Los tres parámetros que permiten caracterizar el comportamiento de la nupcialidad, mencionados anteriormente, se definen, en el modelo de Coale, de la siguiente manera:

- a₀. Representan la edad más joven de ingreso al primer matrimonio y corresponde al origen de la curva, de modo que la edad cronológica (a) menos la edad (a₀), es la "edad" que aparece en el eje de las abscisas.
- K. Corresponde al factor relacionado con la escala del tiempo durante el cual ocurren los primeros matrimonios; si en la curva estándar el intervalo entre el origen y el valor máximo es x, para otra curva el intervalo es Kx. Por tanto, el parámetro K es el factor que relaciona el ritmo de ingreso al primer matrimonio en una población, con el comportamiento de su ingreso en la población que sirvió de base al modelo estándar. El valor K es siempre positivo; si K es menor que uno, el ingreso al matrimonio en la población real ocurre a un ritmo más rápido que en el modelo; por el contrario, si K es mayor que uno, el ritmo es más lento que en el modelo.
- C. Representa la proporción de mujeres solteras a la edad en que las frecuencias de los primeros matrimonios es cercana a cero. Dicha edad depende, de a₀ y principalmente de K. Cuanto más bajo es el valor de K, más rápido es el ritmo al que se producen los ingresos al primer matrimonio; lo que trae como consecuencia que el valor C se presente a una edad más joven.

Ahora bien, si X_s representa la edad en la escala estándar g_s(X_s) la frecuencia con que ocurren los primeros matrimonios a la edad X_s; G_s(X_s) la proporción estándar de mujeres no solteras a la edad X_s, y Z_s(X_s) el número de año-personas vividas como no solteras hasta la edad X_s, en una cohorte no expuesta a los riesgos de mortalidad y migración, se tiene que:

$$G_s(X_s) = \int_0^{X'_s} g_s(X_s) dX_s \quad (1)$$

$$Z_s(X_s) = \int_0^{X'_s} G_s(X_s) dX_s \text{ siendo } 0 \leq X_s < X'_s \quad (2)$$

El cuadro No. 1 presenta los valores de las frecuencias estándar de los primeros matrimonios; el cuadro No. 2 da los valores de las proporciones de no solteras en el modelo estándar y el cuadro No. 3, los valores del tiempo vivido como no soltera (año-persona) por las mujeres de la cohorte no expuesta a la mortalidad. Las curvas están ajustadas a una escala vertical, de manera que la proporción final de mujeres no solteras es de 100 por ciento ($C = 1$).

En los tres cuadros los valores aparecen tabulados a intervalos de un décimo de año, entre 0.0 y 39.9 de la escala estándar de la edad.

Método de interpolación para construir tablas de nupcialidad de momento

El cálculo de los parámetros a_0 y K , por medio de este método, se basa en la selección de dos de las tres series de valores R_1 , R_2 y R_3 que aparecen tabulados en el cuadro No. 4 (los que dependen del valor a_0). Los valores R_i ($i = 1, 2, 3$) provienen del coeficiente entre la proporción de mujeres no solteras correspondiente a un grupo quinquenal de edades y a la proporción de no solteras correspondientes al grupo quinquenal siguiente.

Si a_0 está comprendido entre los 10 y 15 años R_1 tendrá como numerador la proporción de mujeres no solteras del grupo 10-14 años, si a_0 está comprendida entre 15 y 20 años, entonces R_1 tendrá como numerador la proporción de mujeres no solteras del grupo 15-19 años.

Cada valor de R_1 , R_2 o R_3 puede corresponder a diferentes combinaciones de a_0 y K del cuadro No. 4, pero si se especifican dos relaciones (por ejemplo R_1 y R_2 o bien R_2 y R_3), sólo es posible obtener una combinación de a_0 y K , por lo tanto K y a_0 pueden obtenerse ubicando en el cuadro No. 4, los valores que corresponden a las R_1 y R_2 observadas, o a las R_2 y R_3 observadas. Si estos pares de valores no figuran en el cuadro No. 4, los valores de a_0 y K se obtienen por extrapolación.

Si la experiencia de la cohorte coincidiera exactamente con el modelo estándar, los valores de a_0 y K obtenidos a partir de R_1 y R_2 serían iguales a los calculados a partir de R_2 y R_3 ; cuando tal coincidencia no existe, Coale recomienda combinar R_1 con R_2 , cuando $R_1 > 1-R_3$ y usar R_2 con R_3 cuando $R_1 < 1-R_3$.

Si en la población en estudio, $Z(a)$ representa el número de año-personas vividos en la condición de no soltera por las integrantes de la cohorte entre las edades a_0 y a , el número de año-personas vividos entre los 25 y los 30 años de edad está dado por la diferencia entre

Cuadro 1

MODELO ESTÁNDAR DE FRECUENCIAS DE LOS PRIMEROS
MATRIMONIOS DE MUJERES SOLTERAS A LA EDAD x_s
(VALORES $g_s(x_1)$ POR MIL MUJERES)

x_s	3.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.0	0.72	1.44	2.16	2.88	3.60	4.34	5.00	5.82	6.56
1.0	7.30	8.04	8.78	9.52	10.26	10.78	11.72	12.71	13.73	14.00
2.0	15.91	17.05	18.24	19.47	20.73	22.04	23.38	24.77	26.19	27.65
3.0	29.14	30.68	32.26	33.88	35.53	37.23	38.73	40.23	41.73	43.22
4.0	44.71	46.20	47.68	49.16	50.64	52.12	53.54	54.94	56.34	57.72
5.0	59.09	60.44	61.78	63.11	64.43	65.74	66.81	67.82	68.79	69.70
6.0	70.56	71.37	72.12	72.82	73.47	74.06	74.64	75.16	75.64	76.08
7.0	76.46	76.80	77.09	77.34	77.54	77.69	77.87	78.01	78.12	78.20
8.0	78.25	78.26	78.24	78.19	78.10	77.98	77.81	77.59	77.34	77.06
9.0	76.73	76.37	75.97	75.54	75.06	74.55	74.08	73.58	73.06	72.52
10.0	71.96	71.37	70.75	70.12	69.46	68.77	68.10	67.42	66.71	65.99
11.0	65.26	64.50	63.74	62.95	62.15	61.33	60.59	59.85	59.11	58.38
12.0	57.64	56.91	56.17	55.44	54.71	53.98	53.27	52.57	51.87	51.18
13.0	50.49	49.81	49.13	48.45	47.79	47.12	46.46	45.81	45.16	44.52
14.0	43.88	43.24	42.61	41.99	41.37	40.75	40.17	39.59	39.02	38.45
15.0	37.90	37.36	36.82	36.29	35.78	35.27	34.74	34.22	33.70	33.18
16.0	32.67	32.16	31.66	31.16	30.67	30.17	29.70	29.23	28.76	28.30
17.0	27.85	27.40	26.96	26.52	26.09	25.67	25.26	24.87	24.49	24.11
18.0	23.74	23.39	23.04	22.70	22.37	22.04	21.70	21.36	21.03	20.70
19.0	20.38	20.06	19.74	19.42	19.12	18.81	18.51	18.21	17.92	17.63
20.0	17.34	17.06	16.78	16.51	16.23	15.97	15.71	15.45	15.19	14.94
21.0	14.69	14.45	14.21	13.98	13.75	13.52	13.29	13.06	12.84	12.62
22.0	12.40	12.19	11.98	11.77	11.57	11.36	11.16	10.96	10.76	10.56
23.0	10.36	10.16	9.97	9.78	9.59	9.40	9.22	9.05	8.87	8.70
24.0	8.54	8.37	8.21	8.05	7.89	7.74	7.60	7.46	7.34	7.21
25.0	7.09	6.98	6.86	6.76	6.66	6.56	6.46	6.36	6.27	6.18
26.0	6.09	6.00	5.92	5.83	5.76	5.68	5.60	5.53	5.46	5.38
27.0	5.31	5.25	5.18	5.12	5.06	5.00	4.94	4.88	4.83	4.78
28.0	4.73	4.68	4.63	4.59	4.55	4.51	4.46	4.41	4.36	4.31
29.0	4.26	4.21	4.16	4.11	4.07	4.02	3.96	3.91	3.85	3.79
30.0	3.73	3.68	3.62	3.55	3.40	3.43	3.38	3.32	3.27	3.22
31.0	3.17	3.12	3.08	3.03	2.98	2.94	2.89	2.84	2.79	2.74
32.0	2.69	2.65	2.60	2.55	2.50	2.45	2.41	2.36	2.32	2.28
33.0	2.24	2.20	2.16	2.13	2.09	2.06	2.02	1.98	1.94	1.90
34.0	1.86	1.82	1.78	1.74	1.70	1.67	1.63	1.60	1.57	1.54
35.0	1.51	1.48	1.45	1.42	1.40	1.37	1.35	1.32	1.30	1.28
36.0	1.26	1.24	1.22	1.21	1.19	1.18	1.16	1.14	1.12	1.10
37.0	1.08	1.06	1.04	1.02	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90
38.0	0.88	0.86	0.84	0.82	0.80	0.78	0.76	0.74	0.72	0.71
39.0	0.69	0.67	0.65	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55	0.53	0.51

Fuente: Coale, A. J., *op. cit.*, tabla 2, pág. 200.

Cuadro 2

MODELOS ESTÁNDAR DE LAS PROPORCIONES DE MUJERES NO
SOLTERAS A LA EDAD x_s POR INTERVALOS DE 0, 1 AÑOS
(VALORES $G_x(x_s)$ POR MIL MUJERES)

x_s	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.0	0.04	0.14	0.32	0.58	0.90	1.30	1.77	2.31	2.93
1.0	3.62	4.39	5.23	6.15	7.14	8.20	9.32	10.54	11.87	13.29
2.0	14.83	16.48	18.24	20.12	22.13	24.27	26.54	28.95	31.50	34.19
3.0	37.03	40.02	43.17	46.47	49.94	53.58	57.38	61.33	65.42	69.67
4.0	74.07	78.61	83.31	88.15	93.14	98.28	103.56	108.98	114.55	120.25
5.0	126.09	132.07	138.18	144.42	150.80	157.31	163.93	170.67	177.50	184.42
6.0	191.43	198.53	205.71	212.95	220.27	227.64	235.08	242.57	250.11	257.70
7.0	265.32	272.99	280.68	288.40	296.15	303.91	311.69	319.48	327.29	335.10
8.0	342.93	350.75	358.58	366.40	374.21	382.02	389.81	397.58	405.32	413.04
9.0	420.73	428.39	436.01	443.58	451.11	458.59	466.02	473.51	480.74	488.02
10.0	495.24	502.41	509.51	516.56	523.54	530.45	537.29	544.07	550.77	557.41
11.0	563.97	570.46	576.87	583.21	589.46	595.63	601.73	607.75	613.70	619.57
12.0	625.37	631.10	636.75	642.34	647.84	653.28	658.64	663.93	669.14	674.29
13.0	679.37	684.39	689.33	694.20	699.01	703.76	708.43	713.04	717.59	722.07
14.0	726.49	730.84	735.13	739.35	743.51	747.61	751.66	755.64	759.57	763.44
15.0	767.25	771.01	774.72	778.37	781.97	785.52	789.02	792.46	795.86	799.20
16.0	802.49	805.73	808.91	812.05	815.14	818.18	821.17	824.11	827.01	829.86
17.0	832.66	835.42	838.14	840.81	843.43	846.02	848.56	851.07	853.53	855.96
18.0	858.35	860.70	863.02	865.30	867.55	869.77	871.95	874.10	876.22	878.30
19.0	880.35	882.37	884.36	886.31	888.24	890.13	891.99	893.82	895.63	897.40
20.0	899.15	900.86	902.55	904.21	905.85	907.45	909.03	910.59	912.12	913.62
21.0	915.10	916.55	917.98	919.39	920.77	922.13	923.47	924.79	926.08	927.35
22.0	928.60	929.82	931.03	932.22	933.38	934.52	935.65	936.75	937.83	938.89
23.0	939.94	940.96	941.96	942.95	943.91	944.86	945.79	946.70	947.59	948.47
24.0	949.33	950.17	951.00	951.81	952.60	953.38	954.14	954.89	955.63	956.35
25.0	957.07	957.77	958.45	959.13	959.80	960.46	961.11	961.74	962.37	962.99
26.0	963.60	964.20	964.79	965.38	965.96	966.52	967.09	967.64	968.18	968.72
27.0	969.26	969.78	970.30	970.71	971.32	971.82	972.31	972.80	973.28	973.76
28.0	974.23	974.70	975.16	975.62	976.07	976.52	976.97	977.41	977.84	978.27
29.0	978.70	979.12	979.53	979.94	980.35	980.75	981.15	981.54	981.92	982.30
30.0	982.67	983.04	983.40	983.76	984.11	984.45	984.79	985.12	985.45	985.77
31.0	986.08	986.40	986.70	987.00	987.30	987.60	987.88	988.17	988.45	988.72
32.0	988.99	989.25	989.51	989.76	990.01	990.26	990.50	990.73	990.96	991.19
33.0	991.41	991.63	991.85	992.06	992.27	992.47	992.67	992.87	993.06	993.25
34.0	993.44	993.62	993.79	993.97	994.14	994.30	994.46	994.62	994.78	994.93
35.0	995.08	995.22	995.37	995.51	995.65	995.78	995.91	996.04	996.17	996.30
36.0	996.42	996.55	996.66	996.78	996.90	997.02	997.13	997.24	997.35	997.46
37.0	997.56	997.67	997.77	997.87	997.97	998.06	998.15	998.25	998.34	998.42
38.0	998.51	998.60	998.68	998.76	998.84	998.91	998.99	999.06	999.13	999.20
39.0	999.27	999.33	999.39	999.45	999.51	999.57	999.62	999.67	999.72	999.77

Fuente: Coale, A. J., *op. cit.*, tabla 3, pág. 201.

Cuadro 3

MODELO ESTÁNDAR DE TIEMPO VIVIDO EN CONDICIÓN DE NO
SOLTERA ENTRE 0 Y x_s , POR INTERVALOS DE 0, 1 AÑOS
(VALORES $Z_s(x_s)$ POR MIL MUJERES)

x_s	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.0	0.00	0.01	0.03	0.08	0.15	0.26	0.41	0.62	0.88
1.0	1.20	1.60	2.09	2.65	3.32	4.08	4.96	5.95	7.07	8.33
2.0	9.73	11.30	13.03	14.95	17.06	19.38	21.92	24.69	27.72	31.00
3.0	34.56	38.41	42.57	47.05	51.87	57.04	62.59	68.52	74.86	81.61
4.0	88.80	96.43	104.52	113.09	122.16	131.73	141.82	152.44	163.62	175.36
5.0	187.67	200.58	214.09	228.22	242.98	258.38	274.44	291.17	308.58	326.67
6.0	345.47	364.96	385.17	406.11	427.77	450.16	473.30	497.18	521.81	547.20
7.0	573.35	600.27	627.95	656.40	685.63	715.63	746.40	777.96	810.29	843.11
8.0	877.31	911.99	947.45	983.70	1020.72	1058.53	1097.12	1136.49	1176.63	1217.54
9.0	1259.23	1301.68	1344.90	1388.88	1433.61	1479.09	1525.32	1572.29	1619.99	1668.43
10.0	1717.59	1767.47	1818.06	1869.36	1921.36	1974.06	2027.45	2081.51	2136.25	2191.66
11.0	2247.73	2304.44	2361.81	2419.81	2478.44	2537.69	2597.56	2658.03	2719.10	2780.76
12.0	2843.01	2905.83	2969.22	3033.17	3097.68	3162.73	3228.32	3294.45	3361.10	3428.27
13.0	3495.95	3564.14	3632.82	3702.00	3771.65	3841.79	3912.40	3903.47	4055.00	4126.98
14.0	4199.40	4272.26	4345.56	4419.28	4493.42	4567.98	4642.94	4718.30	4794.05	4870.20
15.0	4946.73	5023.65	5100.93	5178.58	5256.59	5334.97	5413.69	5492.76	5572.17	5651.92
16.0	5732.01	5812.41	5893.14	5974.19	6055.54	6137.21	6219.17	6301.43	6383.99	6466.83
17.0	6549.95	6633.35	6717.03	6800.97	6885.18	6969.65	7054.38	7139.36	7224.58	7310.06
18.0	7395.77	7481.72	7567.90	7654.31	7740.95	7827.82	7914.90	8002.20	8089.71	8177.44
19.0	8265.37	8353.50	8441.83	8530.36	8619.09	8708.00	8797.11	8886.40	8975.87	9065.51
20.0	9155.34	9245.34	9335.50	9425.84	9516.34	9607.00	9697.82	9788.80	9879.94	9971.22
21.0	10062.65	10154.23	10245.96	10337.82	10429.83	10521.95	10614.18	10706.55	10799.04	10891.66
22.0	10984.41	11077.27	11170.26	11263.38	11356.61	11449.96	11543.41	11636.98	11730.65	11824.44
23.0	11918.33	12012.33	12106.42	12200.62	12294.91	12389.31	12483.79	12578.37	12673.03	12767.79
24.0	12862.63	12957.55	13052.55	13147.64	13242.82	13338.06	13433.38	13528.78	13624.26	13719.81
25.0	13815.41	13911.11	14006.88	14102.69	14198.59	14294.56	14390.57	14486.67	14582.83	14679.03
26.0	14775.32	14871.66	14968.06	15064.52	15161.02	15257.62	15354.23	15450.93	15547.67	15644.47
27.0	15741.31	15838.21	15935.17	16032.17	16129.23	16226.33	16323.50	16420.70	16517.95	16615.25
28.0	16712.60	16810.00	16907.43	17004.93	17102.45	17200.05	17297.65	17395.34	17493.04	17590.61
29.0	17688.61	17786.43	17884.33	17982.23	18080.22	18178.22	18276.25	18374.35	18472.45	18570.63
30.0	18668.83	18767.04	18865.34	18963.64	19061.98	19160.38	19258.78	19357.21	19455.71	19554.21
31.0	19652.74	19751.34	19849.94	19948.54	20047.24	20145.94	20244.64	20343.40	20442.20	20541.00
32.0	20639.80	20738.69	20837.59	20936.49	21035.40	21134.40	21233.40	21332.40	21431.40	21530.48
33.0	21629.58	21728.68	21827.78	21926.91	22026.11	22125.31	22224.51	22323.71	22422.94	22522.24
34.0	22621.54	22720.84	22820.14	22919.44	23018.83	23118.23	23217.63	23317.03	23416.43	23515.83
35.0	23615.28	23714.78	23814.28	23913.78	24013.28	24112.78	24212.28	24311.82	24411.42	24511.02
36.0	24610.62	24710.22	24809.82	24909.42	25009.02	25108.63	25208.33	25308.03	25407.73	25507.43
37.0	25607.13	25706.83	25806.53	25906.23	26005.93	26105.70	26205.50	26305.30	26405.10	26504.90
38.0	26604.70	26704.50	26804.30	26904.10	27003.90	27103.70	27203.50	27303.38	27403.28	27503.18
39.0	27603.08	27702.98	27802.88	27902.78	28002.68	28102.58	28202.48	28302.38	28402.28	28502.18

Fuente: Coale, A. J., op. cit., tabla 4, pág. 202.

Cuadro 4

VALORES DE a_0, K, R_1, R_2, Y, R_3 , EN EL MODELO ESTÁNDAR

a.	0,0			0,5			1,0			1,5			2,0			2,5		
	R ₁	F ₂	R ₃	R ₁	F ₂	R ₃	R ₁	F ₂	R ₃	R ₁	F ₂	R ₃	R ₁	F ₂	R ₃	R ₁	F ₂	R ₃
0,30	0,400	0,943	0,999	0,322	0,924	0,997	0,249	0,900	0,996	0,183	0,869	0,991	0,125	0,830	0,991	0,078	0,779	0,987
0,32	0,376	0,929	0,997	0,301	0,908	0,995	0,211	0,881	0,993	0,159	0,847	0,989	0,115	0,804	0,986	0,071	0,751	0,982
0,34	0,353	0,914	0,995	0,281	0,891	0,992	0,201	0,861	0,989	0,146	0,824	0,986	0,106	0,776	0,981	0,065	0,723	0,975
0,36	0,333	0,899	0,992	0,264	0,873	0,989	0,184	0,841	0,988	0,135	0,802	0,983	0,098	0,753	0,975	0,060	0,696	0,968
0,38	0,314	0,883	0,988	0,248	0,855	0,984	0,168	0,821	0,986	0,125	0,782	0,979	0,091	0,729	0,968	0,055	0,670	0,960
0,40	0,297	0,867	0,984	0,233	0,837	0,979	0,152	0,800	0,980	0,113	0,756	0,972	0,085	0,705	0,961	0,052	0,645	0,952
0,42	0,281	0,850	0,979	0,221	0,818	0,974	0,136	0,779	0,974	0,101	0,734	0,968	0,080	0,681	0,953	0,048	0,621	0,943
0,44	0,267	0,833	0,974	0,209	0,803	0,969	0,120	0,759	0,968	0,090	0,712	0,962	0,075	0,658	0,945	0,046	0,599	0,934
0,46	0,254	0,816	0,969	0,198	0,789	0,963	0,104	0,739	0,962	0,079	0,691	0,957	0,071	0,637	0,937	0,043	0,577	0,925
0,48	0,242	0,799	0,963	0,188	0,762	0,957	0,101	0,719	0,956	0,067	0,670	0,950	0,067	0,616	0,928	0,041	0,556	0,915
0,50	0,231	0,782	0,958	0,180	0,743	0,950	0,135	0,700	0,949	0,096	0,650	0,943	0,064	0,596	0,920	0,039	0,537	0,905
0,52	0,221	0,765	0,952	0,172	0,725	0,944	0,123	0,681	0,935	0,082	0,631	0,931	0,061	0,577	0,910	0,038	0,518	0,894
0,54	0,212	0,748	0,946	0,165	0,708	0,937	0,113	0,663	0,927	0,088	0,613	0,915	0,059	0,558	0,900	0,036	0,501	0,884
0,56	0,203	0,732	0,940	0,158	0,691	0,930	0,114	0,645	0,919	0,084	0,595	0,906	0,057	0,541	0,890	0,035	0,484	0,872
0,58	0,196	0,716	0,933	0,152	0,674	0,923	0,114	0,628	0,910	0,081	0,578	0,896	0,055	0,525	0,880	0,034	0,468	0,861
0,60	0,189	0,700	0,926	0,147	0,658	0,915	0,110	0,612	0,902	0,079	0,562	0,887	0,053	0,509	0,870	0,033	0,454	0,850
0,62	0,182	0,685	0,919	0,142	0,642	0,907	0,106	0,596	0,893	0,076	0,547	0,877	0,052	0,494	0,859	0,032	0,440	0,838
0,64	0,176	0,670	0,911	0,137	0,627	0,898	0,103	0,581	0,884	0,074	0,532	0,867	0,050	0,480	0,848	0,032	0,427	0,827
0,66	0,171	0,655	0,903	0,133	0,613	0,890	0,100	0,567	0,875	0,072	0,518	0,857	0,049	0,467	0,837	0,031	0,414	0,815
0,68	0,166	0,641	0,896	0,129	0,599	0,881	0,097	0,553	0,865	0,070	0,504	0,847	0,048	0,454	0,826	0,030	0,402	0,804
0,70	0,161	0,628	0,888	0,126	0,585	0,873	0,095	0,540	0,856	0,068	0,492	0,837	0,047	0,442	0,816	0,030	0,391	0,792
0,72	0,157	0,615	0,879	0,122	0,572	0,864	0,092	0,527	0,847	0,067	0,479	0,827	0,046	0,430	0,806	0,030	0,381	0,781
0,74	0,153	0,602	0,871	0,119	0,560	0,855	0,090	0,515	0,837	0,066	0,468	0,817	0,045	0,420	0,795	0,029	0,371	0,770
0,76	0,149	0,590	0,863	0,117	0,548	0,846	0,088	0,503	0,828	0,064	0,457	0,807	0,045	0,409	0,785	0,029	0,362	0,759
0,78	0,146	0,578	0,855	0,114	0,536	0,838	0,087	0,492	0,819	0,063	0,446	0,798	0,044	0,400	0,774	0,029	0,353	0,749
0,80	0,143	0,567	0,846	0,112	0,525	0,829	0,085	0,481	0,810	0,062	0,436	0,788	0,044	0,390	0,764	0,029	0,345	0,738
0,82	0,140	0,556	0,838	0,110	0,514	0,820	0,084	0,471	0,800	0,062	0,427	0,779	0,043	0,382	0,754	0,028	0,337	0,728
0,84	0,137	0,545	0,830	0,108	0,504	0,812	0,083	0,461	0,791	0,061	0,418	0,769	0,043	0,373	0,744	0,028	0,330	0,717
0,86	0,135	0,535	0,822	0,106	0,494	0,803	0,081	0,452	0,783	0,060	0,409	0,760	0,042	0,366	0,735	0,028	0,323	0,707
0,88	0,133	0,525	0,814	0,105	0,485	0,795	0,080	0,443	0,774	0,059	0,401	0,751	0,042	0,358	0,725	0,028	0,316	0,698
0,90	0,131	0,516	0,806	0,103	0,476	0,786	0,079	0,435	0,765	0,058	0,393	0,742	0,042	0,351	0,716	0,028	0,310	0,688
0,92	0,129	0,507	0,798	0,102	0,467	0,778	0,079	0,427	0,756	0,058	0,386	0,733	0,042	0,345	0,707	0,028	0,304	0,679
0,94	0,127	0,498	0,790	0,101	0,459	0,770	0,078	0,419	0,748	0,058	0,379	0,724	0,041	0,339	0,698	0,028	0,299	0,669
0,96	0,126	0,489	0,783	0,100	0,451	0,762	0,077	0,412	0,740	0,058	0,372	0,715	0,041	0,333	0,689	0,028	0,294	0,660
0,98	0,124	0,481	0,775	0,099	0,443	0,754	0,076	0,405	0,731	0,057	0,366	0,707	0,041	0,327	0,680	0,028	0,289	0,651
1,00	0,123	0,474	0,767	0,098	0,436	0,746	0,076	0,398	0,723	0,057	0,360	0,698	0,041	0,322	0,671	0,028	0,285	0,643
1,02	0,121	0,466	0,760	0,097	0,429	0,738	0,075	0,396	0,715	0,057	0,354	0,690	0,041	0,317	0,663	0,028	0,280	0,634
1,04	0,120	0,459	0,752	0,096	0,423	0,731	0,075	0,386	0,707	0,057	0,348	0,682	0,041	0,312	0,655	0,028	0,276	0,626
1,06	0,119	0,453	0,745	0,095	0,416	0,723	0,075	0,380	0,695	0,057	0,344	0,674	0,041	0,308	0,647	0,028	0,272	0,618
1,08	0,118	0,446	0,738	0,095	0,411	0,716	0,074	0,375	0,689	0,056	0,340	0,666	0,041	0,303	0,639	0,028	0,269	0,610
1,10	0,117	0,440	0,731	0,094	0,405	0,709	0,074	0,369	0,681	0,056	0,336	0,660	0,041	0,299	0,632	0,028	0,265	0,603
1,12	0,116	0,434	0,724	0,094	0,400	0,701	0,073	0,365	0,673	0,056	0,332	0,652	0,041	0,295	0,624	0,028	0,262	0,596
1,14	0,115	0,428	0,717	0,093	0,394	0,693	0,073	0,360	0,665	0,056	0,328	0,644	0,041	0,292	0,617	0,028	0,259	0,588
1,16	0,113	0,423	0,710	0,093	0,389	0,687	0,073	0,355	0,658	0,056	0,324	0,637	0,041	0,288	0,610	0,028	0,256	0,582
1,18	0,114	0,418	0,703	0,092	0,384	0,680	0,073	0,351	0,651	0,056	0,320	0,630	0,041	0,285	0,603	0,028	0,253	0,575
1,20	0,114	0,413	0,696	0,092	0,380	0,674	0,073	0,347	0,644	0,056	0,314	0,624	0,041	0,282	0,597	0,029	0,251	0,568

0.30	0.078	0.779	0.987	0.042	0.717	0.982	0.018	0.645	0.976	0.005	0.565	0.968	0.001	0.482	0.957	0.0	0.400	0.943
0.32	0.071	0.751	0.982	0.038	0.687	0.975	0.016	0.615	0.968	0.005	0.536	0.958	0.001	0.455	0.945	0.0	0.376	0.929
0.34	0.065	0.723	0.975	0.035	0.658	0.968	0.015	0.586	0.959	0.004	0.508	0.947	0.001	0.430	0.932	0.0	0.353	0.914
0.36	0.060	0.696	0.968	0.032	0.631	0.959	0.014	0.559	0.949	0.004	0.483	0.936	0.001	0.406	0.919	0.0	0.333	0.899
0.38	0.055	0.670	0.960	0.030	0.605	0.950	0.013	0.533	0.938	0.004	0.459	0.924	0.001	0.385	0.906	0.0	0.314	0.883
0.40	0.052	0.645	0.952	0.028	0.580	0.941	0.012	0.509	0.928	0.004	0.437	0.911	0.001	0.365	0.891	0.0	0.297	0.867
0.42	0.048	0.621	0.943	0.026	0.556	0.931	0.012	0.487	0.917	0.004	0.416	0.899	0.001	0.347	0.877	0.0	0.281	0.853
0.44	0.046	0.599	0.934	0.025	0.534	0.921	0.011	0.466	0.905	0.004	0.397	0.885	0.001	0.330	0.862	0.0	0.267	0.833
0.46	0.043	0.577	0.925	0.023	0.513	0.910	0.011	0.446	0.893	0.004	0.380	0.872	0.001	0.315	0.846	0.0	0.254	0.816
0.48	0.041	0.556	0.915	0.022	0.493	0.899	0.010	0.428	0.880	0.003	0.363	0.857	0.001	0.301	0.831	0.0	0.242	0.799
0.50	0.039	0.537	0.905	0.022	0.474	0.888	0.010	0.411	0.867	0.003	0.348	0.843	0.001	0.287	0.815	0.0	0.231	0.782
0.52	0.038	0.518	0.894	0.021	0.457	0.876	0.010	0.395	0.854	0.003	0.334	0.829	0.001	0.275	0.799	0.0	0.221	0.765
0.54	0.036	0.501	0.884	0.020	0.441	0.864	0.010	0.380	0.841	0.003	0.321	0.814	0.001	0.264	0.783	0.0	0.212	0.748
0.56	0.035	0.484	0.872	0.020	0.425	0.852	0.009	0.366	0.828	0.003	0.309	0.800	0.001	0.254	0.768	0.0	0.202	0.732
0.58	0.034	0.469	0.861	0.019	0.411	0.839	0.009	0.353	0.814	0.003	0.297	0.785	0.001	0.245	0.753	0.0	0.192	0.716
0.60	0.033	0.454	0.850	0.019	0.397	0.827	0.009	0.341	0.801	0.003	0.287	0.771	0.001	0.236	0.738	0.0	0.189	0.700
0.62	0.032	0.440	0.838	0.018	0.385	0.814	0.009	0.330	0.788	0.003	0.277	0.757	0.001	0.228	0.723	0.0	0.189	0.685
0.64	0.032	0.427	0.827	0.018	0.373	0.802	0.009	0.319	0.774	0.003	0.268	0.743	0.001	0.220	0.708	0.0	0.176	0.670
0.66	0.031	0.414	0.815	0.018	0.361	0.790	0.009	0.310	0.762	0.003	0.259	0.730	0.001	0.213	0.694	0.0	0.166	0.644
0.68	0.030	0.402	0.804	0.018	0.351	0.778	0.009	0.300	0.749	0.003	0.252	0.716	0.001	0.207	0.681	0.0	0.166	0.644
0.70	0.030	0.391	0.792	0.017	0.341	0.766	0.009	0.292	0.736	0.003	0.245	0.703	0.001	0.201	0.667	0.0	0.161	0.628
0.72	0.030	0.381	0.781	0.017	0.331	0.754	0.009	0.284	0.724	0.003	0.238	0.691	0.001	0.196	0.654	0.0	0.157	0.615
0.74	0.029	0.371	0.770	0.017	0.321	0.743	0.009	0.276	0.712	0.003	0.232	0.678	0.001	0.191	0.642	0.0	0.153	0.602
0.76	0.029	0.362	0.759	0.017	0.313	0.731	0.009	0.269	0.700	0.003	0.226	0.666	0.001	0.186	0.630	0.0	0.149	0.590
0.78	0.029	0.353	0.749	0.017	0.307	0.720	0.009	0.263	0.689	0.003	0.221	0.655	0.001	0.182	0.618	0.0	0.146	0.578
0.80	0.029	0.345	0.738	0.017	0.300	0.709	0.009	0.257	0.678	0.003	0.216	0.643	0.001	0.178	0.606	0.0	0.143	0.567
0.82	0.028	0.337	0.729	0.017	0.293	0.698	0.009	0.251	0.667	0.003	0.211	0.632	0.001	0.174	0.595	0.0	0.140	0.556
0.84	0.028	0.330	0.717	0.017	0.287	0.688	0.009	0.246	0.656	0.003	0.207	0.621	0.001	0.171	0.584	0.0	0.137	0.545
0.86	0.028	0.323	0.707	0.017	0.281	0.678	0.009	0.241	0.645	0.003	0.203	0.611	0.001	0.167	0.574	0.0	0.135	0.535
0.88	0.028	0.316	0.698	0.017	0.275	0.668	0.009	0.236	0.635	0.003	0.199	0.601	0.001	0.164	0.564	0.0	0.133	0.525
0.90	0.028	0.310	0.688	0.017	0.270	0.658	0.009	0.232	0.625	0.003	0.195	0.591	0.001	0.162	0.554	0.0	0.131	0.516
0.92	0.028	0.304	0.679	0.017	0.265	0.648	0.009	0.228	0.616	0.003	0.192	0.581	0.001	0.159	0.545	0.0	0.129	0.507
0.94	0.028	0.299	0.669	0.017	0.261	0.639	0.009	0.224	0.606	0.003	0.189	0.572	0.001	0.157	0.536	0.0	0.127	0.498
0.96	0.028	0.294	0.660	0.017	0.256	0.630	0.009	0.220	0.597	0.003	0.186	0.563	0.001	0.154	0.527	0.0	0.126	0.489
0.98	0.028	0.289	0.651	0.017	0.252	0.621	0.009	0.217	0.588	0.003	0.183	0.554	0.001	0.152	0.519	0.0	0.124	0.481
1.00	0.028	0.285	0.643	0.017	0.248	0.612	0.009	0.214	0.580	0.003	0.181	0.546	0.001	0.151	0.510	0.0	0.123	0.474
1.02	0.028	0.280	0.634	0.017	0.245	0.604	0.009	0.211	0.572	0.004	0.179	0.538	0.001	0.149	0.503	0.0	0.121	0.466
1.04	0.028	0.276	0.626	0.017	0.241	0.596	0.009	0.208	0.564	0.004	0.176	0.530	0.001	0.149	0.495	0.0	0.120	0.459
1.06	0.028	0.272	0.618	0.017	0.238	0.588	0.009	0.205	0.556	0.004	0.174	0.523	0.001	0.147	0.488	0.0	0.119	0.453
1.08	0.028	0.269	0.610	0.018	0.235	0.580	0.009	0.203	0.548	0.004	0.171	0.515	0.001	0.144	0.481	0.0	0.118	0.446
1.10	0.028	0.265	0.603	0.018	0.232	0.573	0.009	0.201	0.541	0.004	0.171	0.508	0.001	0.143	0.475	0.0	0.117	0.440
1.12	0.028	0.262	0.596	0.018	0.229	0.566	0.009	0.198	0.534	0.004	0.168	0.502	0.001	0.142	0.468	0.0	0.116	0.434
1.14	0.028	0.259	0.588	0.018	0.227	0.559	0.010	0.196	0.527	0.004	0.168	0.495	0.001	0.141	0.462	0.0	0.116	0.428
1.16	0.028	0.256	0.582	0.018	0.225	0.552	0.010	0.195	0.521	0.004	0.166	0.489	0.001	0.140	0.456	0.0	0.115	0.423
1.18	0.029	0.253	0.575	0.018	0.222	0.545	0.010	0.193	0.515	0.004	0.165	0.483	0.001	0.139	0.451	0.0	0.114	0.418
1.20	0.029	0.251	0.568	0.018	0.220	0.539	0.010	0.191	0.500	0.004	0.164	0.477	0.001	0.138	0.445	0.0	0.114	0.413

Fuente: Coale, A. J., *op. cit.*, tabla 1A, págs. 210-211.

$Z(30)$ y $Z(25)$. Esta diferencia también puede interpretarse como el tiempo vivido por la proporción de no solteras durante el quinquenio, con lo cual: $Z(30) - Z(25)$ es igual a cinco veces la proporción de mujeres no solteras de 25 a 29 años de edad.

Al valor $Z(a)$ en la población, corresponde un determinado valor de $Z_s(X_s)$ en el modelo estándar ajustado según los valores de a_0 y K correspondientes, de manera que:

$$Z(a) = K Z_s \left(\frac{a-a_0}{K} \right) \quad (3)$$

Por lo tanto: (4)

$$\begin{array}{l} \text{Proporción de muje-} \\ \text{res no solteras de 25} \\ \text{a 29 años} \end{array} = \frac{K}{5} \left\{ Z_s \left(\frac{30-a_0}{K} \right) - Z_s \left(\frac{25-a_0}{K} \right) \right\}$$

Como el parámetro C que se está buscando corresponde a la proporción final de mujeres no solteras en la población y su valor es igual a 1 en el modelo estándar, se tiene que:

$$C = \frac{\frac{5}{K} \cdot (\text{Proporción de mujeres no solteras de (25-29) años})}{Z_s \left(\frac{30-a_0}{K} \right) - Z_s \left(\frac{25-a_0}{K} \right)} \quad (5)$$

Calculados los parámetros a_0 , K y C , la construcción de la tabla de nupcialidad, de momento, se lleva a cabo en la forma en que a continuación se muestra, tomando como ejemplo el Estado de Sinaloa, con información censal (1970).

Ejemplo de la construcción de la tabla de nupcialidad de momento, con datos censales del Estado de Sinaloa, en 1970.

Cuadro 5

DATOS CENSALES DEL ESTADO DE SINALOA, 1970

Edad	Total de mujeres (PFT)	Solteras	No célibes	Población alguna vez casada (PEM)
10 - 14	84050	83345 (*)	705	0.0084
15 - 19	67629	52168	15461	0.2286
20 - 24	52800	18584	34216	0.6480
25 - 29	41678	5738	35940	0.8623
30 - 34	31365	2428	28937	0.9226

(*) Solteras₁₀₋₁₄ = Solteras₁₂₋₁₄ + (PFT₁₀₋₁₄ - PFT₁₂₋₁₄)
 Solteras₁₀₋₁₄ = 48608 + (84050 - 49313) = 83345

Indices $R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot$

$$R_1 = \frac{PEM(10-14)}{PEM(15-19)} = 0.3528$$

$$R_2 = \frac{PEM(15-19)}{PEM(20-24)} = 0.3528$$

$$R_3 = \frac{PEM(20-24)}{PEM(25-29)} = 0.7515$$

$$1 - R_3 = 0.2485 \quad \Rightarrow \quad \text{como } R_1 < 1 - R_3 \text{ se escoge}$$

los índices R_2 y R_3 .

Los valores de a_0 y K son obtenidos vía la interpolación de los valores R_3 y R_2 en el cuadro No. 4; a continuación se dan los pasos para calcular los parámetros a_0 y K .

Interpolación

a)	R_3	R_2	a_0	K
	0.754	0.332	3.0	0.72
	0.7515	0.3300	3.0	0.7245
	0.743	0.323	3.0	0.74
b)	0.759	0.362	2.5	0.76
	0.7515	0.3553	2.5	0.7750
	0.749	0.353	2.5	0.78
c)	0.7515	0.3553	2.5	0.7750
	0.7515	0.3528	2.5494	0.7700
	0.7515	0.3300	3.0	0.7245

Por lo tanto: $a_0 = 2.5494$ y sumando 10 (ya que la curva del estándar está recorrida al origen en 10 unidades) tenemos que:

$$a_0 = 12.5494$$

$$K = 0.7700$$

El valor del parámetro C se calcula vía la expresión (5):

$$C = \frac{PEM(20-24)}{\frac{K}{5} \left\{ Z_s \left(\frac{(25-a_0)}{K} \right) - Z_s \left(\frac{(20-a_0)}{K} \right) \right\}} \frac{0.6480}{(0.154)(4320.85)} = 0.9738$$

En este caso:

$$a_0 = 12.5494$$

$$K = 0.77$$

$$PEM_{20-24} = 0.6480$$

así:

$$Z_s \left(\frac{(25-a_0)}{K} \right) = Z_s(16.17) = 5868.92 \text{ y } Z_s \left(\frac{(20-a_0)}{K} \right) = Z_s(9.68) = 1562.90$$

Los valores de Z_s (16.17) y $Z_s(9.68)$ se obtuvieron interpolando dichos valores en el cuadro No. 3.

Obtenidos los valores de a_0 , K y C se calculan las edades estándar $a_s = \frac{a - a_0}{K}$, con dichas edades e interpolando en el cuadro No. 2 se estiman los valores $G_s(a_s)$ para, a continuación, con el valor de C ajustarlos ($G(a) = CG(a_s)$). Finalmente se obtienen los valores $g(a)$, desacumulando los valores de $G(a)$. En el cuadro No. 6 se presentan los valores obtenidos de a_s , $G_s(a_s)$, $G(a)$ y $g(a)$.

Cuadro 6

VALORES DE a , $G(A)$, $G(a)$ Y $g(a)$, SINALOA 1970.

Edad	$a_s = \frac{a - a_0}{K}$	$G_s(a_s)$	$G(a) = C.G.(a_s)$	$g(a) = m_x$
15	3.18	42.54	41.43	41
20	9.68	471.93	459.57	418
25	16.17	807.96	786.79	369
30	22.66	936.31	911.78	125
35	29.16	979.37	953.71	42

Teniendo la serie de los valores m_x (matrimonios ocurridos entre las edades x y $x+1$) se calculan las series de los valores C_x (célibes a edad x) y n_x (cocientes de nupcialidad), partiendo de un radio de 1 000 mujeres, obteniendo la tabla de nupcialidad de momento para Sinaloa (1970) que se da en el cuadro No. 7.

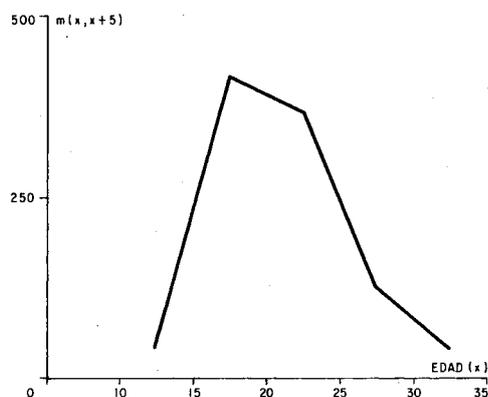
Cuadro 7

TABLA DE NUPCIALIDAD DE MOMENTO SINALOA, 1970.

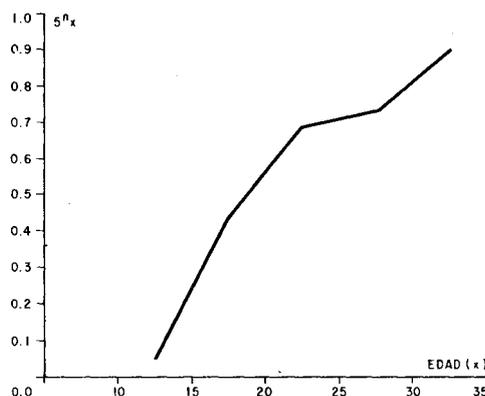
Edad x	$m(x, x+5)$	C_x	${}_5n_x = m(x, x+5) / C_x$
10	41	1 000	0.04100
15	418	959	0.43587
20	369	541	0.68207
25	125	172	0.72674
30	42	47	0.89362

En las gráficas 1 y 2 se muestran los comportamientos de las funciones $m(x, x + 5)$, ${}_5n_x$.

Gráfica 1
MATRIMONIO



Gráfica 2
COCIENTE DE NUPCIALIDAD



Método de regresión lineal, para construir tablas de nupcialidad por generación

Para utilizar este método se requiere la información, por edad individual, de las proporciones de primeros matrimonios y proporción de solteras acumulados a dichas edades, tomando para cada cohorte tres valores hipotéticos de C ; 1.00, 0.95 y 0.90; con dichas proporciones y utilizando el cuadro No. 2, se buscaron las edades a las que corresponden los valores de las proporciones; esto se llevó a cabo in-

terpolando linealmente el valor de la proporción de primeros matrimonios.

Teniendo las series de las edades a y a_s se generan las rectas de regresión, las cuales son resueltas para $a_s = 0$, obteniéndose así los valores de a_0 ; los valores K son recíprocos de las pendientes de las rectas de regresión.

Forma de las rectas de regresión:

$$a_s = a \frac{1}{K} + d$$

donde:

a_s es la edad estándar

a es la edad real

$\frac{1}{k}$ es la pendiente de la recta y K el ritmo a que las mujeres van ingresando al estado matrimonial

d es el término independiente, el cual sirve para determinar el valor de a_0 .

Si $a_s = 0$

$$\frac{a1}{K} + d = 0$$

$$a = a_0 = -dk$$

Hecho lo anterior, se pasa a interpolar los valores de a_s en el estándar de Coale (cuadro No. 2) obteniendo el ajuste de los matrimonios acumulados; después se grafican los valores de las series de los matrimonios acumulados observados contra los matrimonios acumulados ajustados; con ello se pudo ver la bondad del ajuste. Finalmente, se calcularon las series de los matrimonios no acumulados sino ocurridos a edad a y a_s , sacando las diferencias sucesivas entre los matrimonios acumulados, ya que: $g(\underline{x}) = G(\underline{x}) - G(\underline{x} - a)$.

Con la serie de los valores $g(\underline{x})$ (matrimonios, ajustados, ocurridos entre las edades x y $x + 1$) se calcularon las series Cx y $1 \frac{n}{x}$, con el fin de obtener la tabla de nupcialidad generacional.

A continuación se ejemplifica el método, tomando la generación de mujeres mexicanas del año de 1936, entrevistadas en la Encuesta Mexicana de Fecundidad.

Cuadro 8

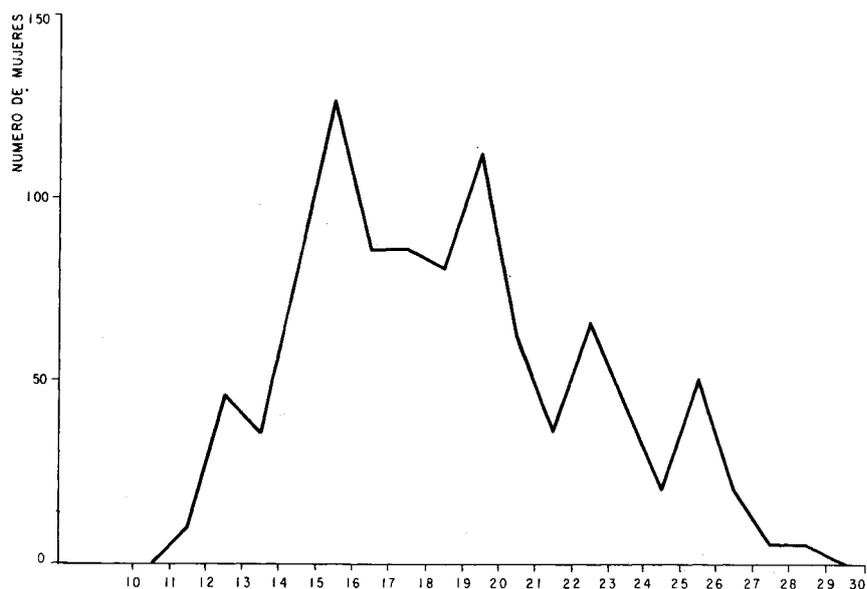
DISTRIBUCIÓN DE LAS MUJERES ALGUNA VEZ UNIDAS SEGÚN AÑO DE NACIMIENTO Y EDAD A LA PRIMERA UNIÓN, EMF, COHORTE 1936

Edad	No. de mujeres	Ajuste para el radix = 1 000
10	-	-
11	2	10
12	9	46
13	7	36
14	16	81
15	25	127
16	17	86
17	17	86
18	16	81
19	22	112
20	12	61
21	7	36
22	13	66
23	8	41
24	4	20
25	10	51
26	4	20
27	1	5
28	1	5
29	-	-
30	3	15
31	-	-
32	-	-
33	1	5
34	-	-
35	1	5
36	1	5
Total	197	1 000

En la gráfica 3 se muestra la distribución de las mujeres alguna vez unidas según la edad a la primera unión para la cohorte 1936; en dicha gráfica observamos la deficiente calidad de la información por la mala declaración de la edad al contraer la primera unión.

Gráfica 3

DISTRIBUCIÓN DE LAS MUJERES ALGUNA VEZ UNIDAS SEGÚN LA
 EDAD A LA PRIMERA UNIÓN PARA LA COHORTE 1936
 (VALORES OBSERVADOS)



a) Hipótesis $C = 1.00$

a	$g^{\circ}(a)$	$G^{\circ}(a)$	a_s	a_s^A	$G^A a(a_s^A)$
10	—	—	0.00	0.00	0.00
11	10	10	1.66	1.18	5.06
12	46	56	3.56	2.67	28.23
13	36	92	4.48	4.16	81.43
14	81	173	5.73	5.65	167.30
15	127	300	7.05	7.14	392.14
16	86	386	8.55	8.63	503.83
17	86	472	9.68	10.12	503.83
18	81	553	10.83	11.61	602.33
19	112	665	12.72	12.72	684.39
20	61	726	14.01	14.59	751.26
21	36	762	14.86	16.08	805.08

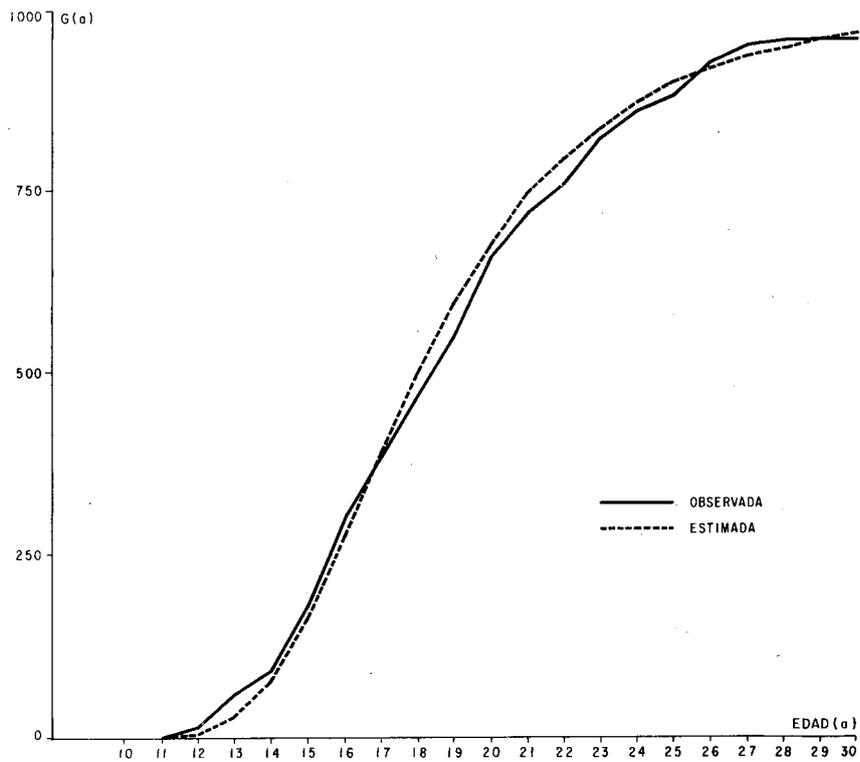
22	66	828	16.83	17.57	847.80
23	41	869	18.49	19.06	881.56
24	20	889	19.44	20.55	908.24
25	51	940	23.01	22.04	929.09
26	20	960	25.43	23.53	945.14
27	5	965	26.24	25.02	957.21
28	5	970	27.14	26.51	966.58
29	—	970	27.14	28.00	974.23

Ecuación de ajuste: $a_{\frac{A}{S}} = -15.2121 + 1.4900 a$

$$r^2 = 0.9911$$

Gráfica 4

DISTRIBUCIÓN DE LA FUNCIÓN G(a), OBSERVADA Y ESTIMADA,
BAJO LA HIPÓTESIS DE C=1.00



Parámetros: $K = 0.67$

$$a_s = -dk = -15.2121 \times 0.67 = 10.19$$

b) Hipótesis: $C = 0.95$

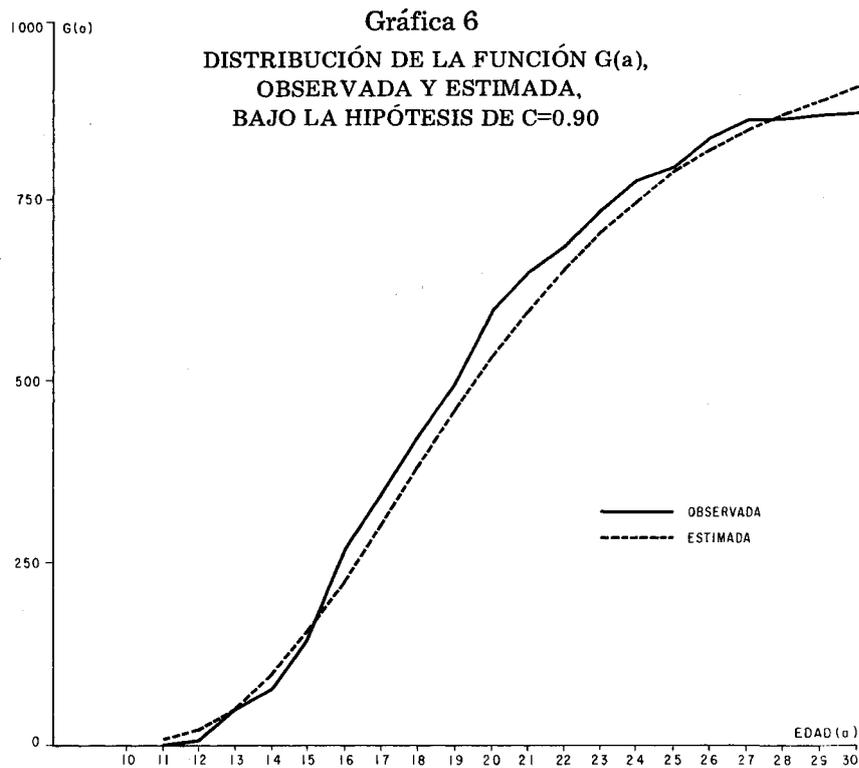
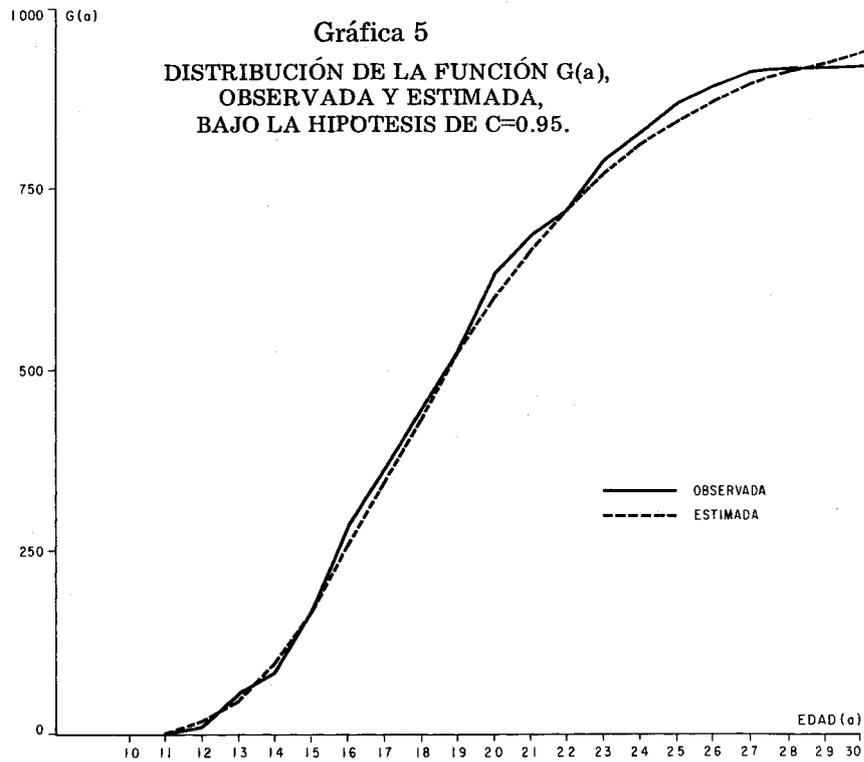
a	$g^\circ(a)$	$CD^\circ(a)$	a_s	a_s^A	$G^A(a_s^A)$
10	—	—	0.00	0.98	3.48
11	10	10	1.66	2.15	17.36
12	43	53	3.48	3.33	47.51
13	34	87	4.28	4.51	98.81
14	77	164	5.60	5.69	170.00
15	120	284	7.24	6.87	255.42
16	82	366	9.29	8.05	346.84
17	82	448	9.36	9.23	438.28
18	77	525	10.42	10.40	523.54
19	106	631	12.10	11.58	600.51
20	58	689	12.19	12.76	667.06
21	34	723	13.92	13.94	723.84
22	63	786	15.51	15.12	771.75
23	39	825	16.73	16.30	812.05
24	19	844	17.42	17.48	845.50
25	48	892	19.60	18.65	873.03
26	19	911	20.73	19.83	896.16
27	5	916	21.06	21.01	915.25
28	5	921	21.42	22.19	929.70
29	—	921	21.42	23.37	943.62

Ecuación de ajuste: $a_s^A = -10.8105 + 1.1786 a$

$$r^2 = 0.9910$$

Parámetros: $K = 0.85$

$$a_s = 9.19$$



c) Hipótesis: $C = 0.90$

a	$g^{\circ}(a)$	$G^{\circ}(a)$	a_s	a_s^A	$G^A(a_s^A)$
10	—	—	0.00	1.51	8.31
11	9	9	1.57	2.52	24.72
12	41	50	3.40	3.53	54.72
13	32	82	4.17	4.54	100.39
14	73	155	5.46	5.55	160.62
15	114	269	7.05	6.56	232.10
16	77	346	8.04	7.57	309.36
17	77	423	9.03	8.58	388.25
18	73	496	10.01	9.59	465.28
19	100	596	11.51	10.51	537.97
20	55	651	12.46	11.62	602.93
21	32	683	13.07	12.63	660.23
22	59	742	14.36	13.64	710.27
23	37	779	15.32	14.65	753.65
24	18	797	15.83	15.66	791.08
25	46	843	17.38	16.67	893.23
26	18	861	18.11	17.68	850.57
27	5	866	18.33	18.69	873.89
28	5	871	18.56	19.70	893.82
29	—	871	18.56	20.71	910.74

Ecuación de ajuste: $a_s^A = -8.6019 + 1.0109 a$

$$r^2 = 0.9803$$

Parámetros: $K = 0.99$

$$a_s = -dk = 8.52$$

Al comparar los ajustes, gráficamente, vemos que el mejor se da con la hipótesis de $C = 0.95$. Por lo tanto, a partir de la $G^A(a_s^A)$ de la hipótesis $C = 0.95$, construimos la tabla de nupcialidad. Desacumulando esta función obtenemos la función $g^A(a)$, que será la función m_a en la tabla. (ver cuadro No. 9)

En las gráficas 7 y 8 se muestran los comportamientos de las funciones m_a y n_a . La gráfica 7, en comparación con la gráfica 3, nos da una distribución por edad de los primeros matrimonios corregida, es decir, bien comportada.

Cuadro 9

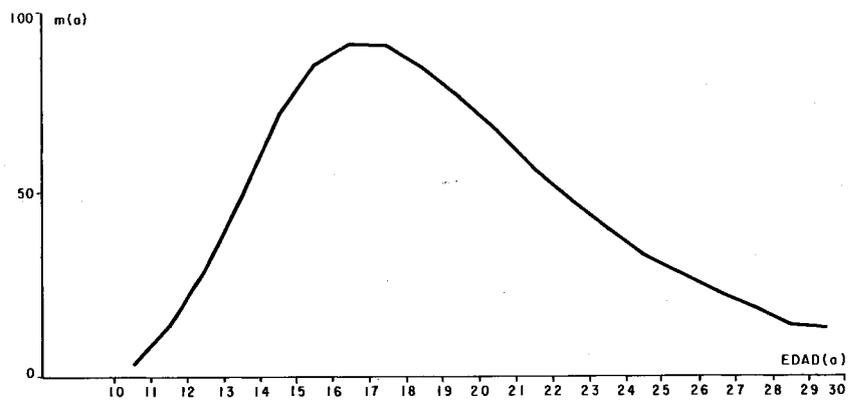
MÉXICO: TABLA DE NUPCIALIDAD DE LA GENERACIÓN DE 1936

a	m_a	c_a	n_a
10	3	1 000	0.0030
11	14	997	0.0140
12	30	983	0.0305
13	51	953	0.0535
14	71	902	0.0787
15	85	831	0.1023
16	91	746	0.1220
17	91	655	0.1389
18	85	564	0.1507
19	77	479	0.1608
20	67	402	0.1667
21	57	335	0.1701
22	48	278	0.1727
23	40	230	0.1739
24	33	190	0.1737
25	28	157	0.1783
26	23	129	0.1783
27	19	106	0.1792
28	14	87	0.1609

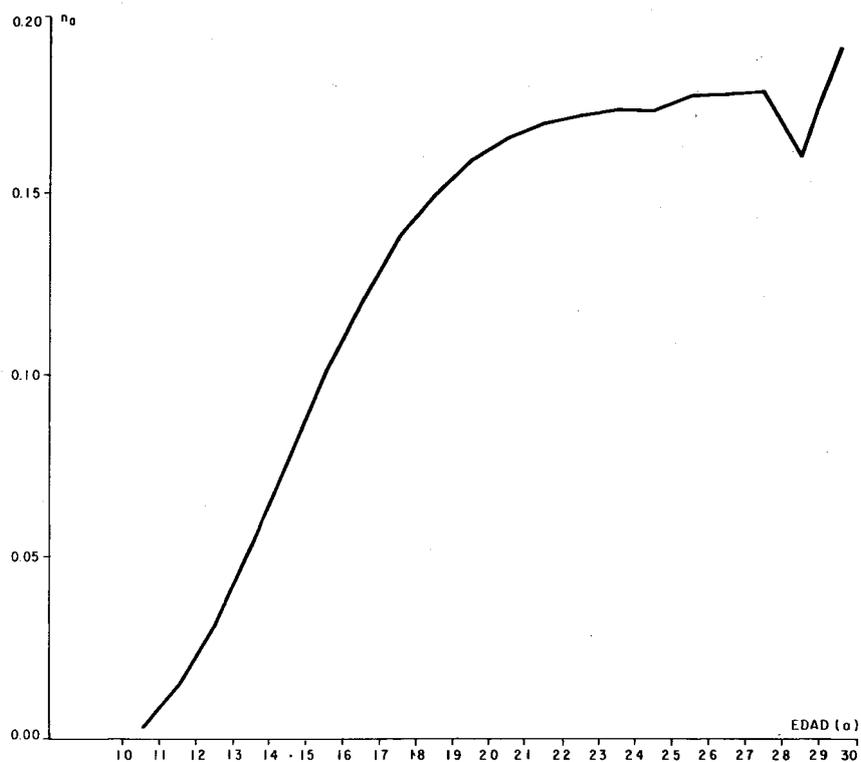
$$\text{Edad media al contraer matrimonio} = \frac{\sum (a + 0.5) m_a}{\sum m_a} = 19.08 \text{ años}$$

Gráfica 7

DISTRIBUCIÓN $m(a)$ (MATRIMONIAL)



Gráfica 8

DISTRIBUCIÓN DE LA FUNCIÓN n_a (COCIENTE DE NUPCIALIDAD)*Conclusiones*

Dadas las deficiencias en la captación de la distribución por edad de los primeros matrimonios, tanto en censos como en encuestas, es necesario ajustar dichas distribuciones. El modelo estándar de nupcialidad de A. J. Coale sirve para llevar a cabo la corrección de la distribución por edad de los primeros matrimonios y con ello poder construir tablas de nupcialidad tanto de momento (con información censal) como por generación (con información de encuestas).

Además de ajustar la distribución por edad de los primeros matrimonios, el modelo de Coale, nos permite estimar, tanto para el caso transversal (de momento) como longitudinal (por cohorte) los valores y cambios en el tiempo de los parámetros que caracterizan el comportamiento de una población entre el fenómeno nupcialidad: a_0 (edad de entrada al matrimonio), K (ritmo de entrada al matrimonio) y C (intensidad de la nupcialidad). Al observar los cambios de estos parámetros en el tiempo se puede, por un lado, observar el efecto de ellos con respecto al fenómeno fecundidad y por otro lado, viendo las tendencias en el pasado de dichos parámetros se puede proyectar la nupcialidad de la población en estudio y con ello indirectamente proyectar su fecundidad.