

# ESTACIONALIDAD DE LOS NACIMIENTOS EN LA POBLACIÓN COLONIZADORA DE LA REGIÓN MAGALLÁNICA (PATAGONIA, CHILE)

Miguel Hernández y Clara García-Moro

*Laboratorio de Antropología, Facultad de Biología, Universitat de Barcelona*

## INTRODUCCIÓN

El poblamiento colonizador de la región más austral del continente americano, Patagonia y Tierra del Fuego, se realizó a partir de la segunda mitad del siglo XIX, dando lugar prácticamente a la desaparición de las poblaciones aborígenes (Aonikenk, Selknam, Haush, Yámana, Kaweskar). Las dos naciones emergentes, Chile y Argentina, compitieron en su esfuerzo de colonización con el fin de instalar asentamientos estables que consolidasen la ocupación del territorio patagónico.

En el caso de Chile, este proceso colonizador (Martinic 1992a) fue realizado merced a la inmigración de chilenos, originarios en su mayoría de la región de Chiloé, y al aporte de inmigrantes europeos procedentes fundamentalmente de Croacia, España, Reino Unido, Alemania, Italia, Francia y Suiza. De este modo se inició el poblamiento estable de la Región Magallánica, que en la actualidad cuenta con 132 033 km<sup>2</sup> y 143 481 habitantes (censo de 1992), siendo Punta Arenas la capital regional, con 109 083 habitantes (Martinic 1992b).

El objetivo de este trabajo es estudiar la estacionalidad de los nacimientos ocurridos durante tres décadas en la época de mayor intensidad colonizadora (1885-1915) de la región más austral del mundo. El estudio de la estacionalidad es uno de los aspectos fundamentales de la ecología humana, ya que interrelaciona individuo,

población y ambiente de modo que aparecen ciclos recurrentes a partir de la red de interacciones entre la biología y el comportamiento social de las poblaciones humanas (Johnston 1993).

## MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de los datos obtenidos en el Registro Civil de la Región Magallánica relativos a los 13 792 nacimientos registrados entre 1885 y 1915 se estudió su estacionalidad global, así como la obtenida al agrupar dichos nacimientos según la profesión paterna, legitimidad, periodo, provincia y origen de los padres. La fiabilidad y exhaustividad del Registro Civil consultado son totalmente aceptables para este tipo de estudios (y en nuestro caso, al contrastar los datos con los del registro religioso, los resultados fueron satisfactorios), aunque estén condicionando a las variables sociodemográficas accesibles.

La uniformidad de la distribución de los nacimientos se comparó con la esperada según el número de días de cada mes (O'Brien y Holbert 1987). La distribución mensual de los nacimientos se contrastó con el modelo de variación armónica simple con el fin de establecer si se ajustaba a un tipo de distribución con un máximo y un mínimo equidistantes en la recurrencia anual (Edwards 1961).

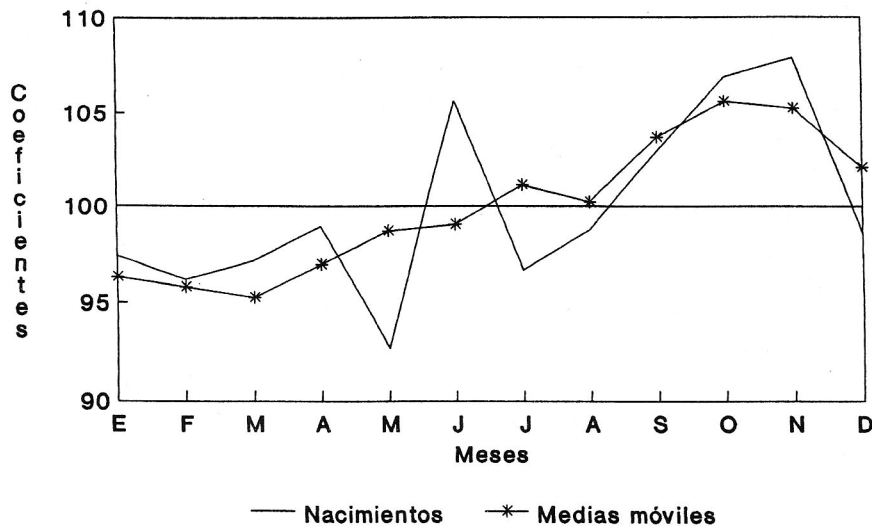
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cuadro 1 y la figura 1 muestran los resultados para la totalidad del periodo estudiado. Comparando con los resultados esperados en ausencia de estacionalidad y según el número de días de cada mes, las diferencias son significativas ( $\chi^2(11) = 28.842$ ;  $p = 0.002$ ). Las mayores diferencias se dan para el mes de noviembre (positivo) y para el mes de mayo (negativo).

Al realizar el *test* de Edwards se comprobó que la distribución estacional de los nacimientos en la Región Magallánica, durante el periodo 1885-1915, puede asimilarse al modelo de variación armónica simple ( $\chi^2(2) = 15.93$ ;  $p < 0.001$ ), con una época anual de máximos y otra de mínimos. Esta distribución muestra una clara tendencia estacional con un máximo en los meses de septiembre, octubre y

*Cuadro 1*  
 Distribución mensual de los nacimientos en la Región de Magallanes (1885-1915)

Mes de nacimiento	Mes de concepción	Número observado	Número esperado	Coefficiente de estacionalidad
Enero	Abril	1 140	1 170.32	97.40
Febrero	Mayo	1 026	1 066.50	96.19
Marzo	Junio	1 137	1 170.32	97.14
Abril	Julio	1 121	1 132.57	98.96
Mayo	Agosto	1 085	1 170.32	92.70
Junio	Septiembre	1 197	1 132.57	105.67
Julio	Octubre	1 132	1 170.32	96.71
Agosto	Noviembre	1 156	1 170.32	98.76
Septiembre	Diciembre	1 166	1 132.57	102.94
Octubre	Enero	1 252	1 170.32	106.96
Noviembre	Febrero	1 223	1 132.57	107.97
Diciembre	Marzo	1 154	1 170.32	98.59



*Figura 1.* Coeficientes de estacionalidad de los nacimientos en la Región Magallánica (1885-1915) obtenidos a partir de los valores observados y de las medias móviles.

noviembre, que corresponde a las concepciones del periodo estival de diciembre a febrero. El mínimo de las concepciones tendría lugar en el mes de agosto; coincidiendo el otoño y el invierno con la menor frecuencia de las fecundaciones que originan nacidos vivos.

Si utilizamos las medias móviles mensuales a partir de los datos de tres meses (Figura 1), el máximo de nacimientos se presenta en octubre y el mínimo en marzo, y se reducen las importantes diferencias observadas entre los meses de mayo y junio. La gráfica de los coeficientes de estacionalidad de las medias móviles muestra más claramente el patrón cíclico de la Patagonia chilena con máximos de concepción de diciembre a febrero y mínimos de abril a junio.

Este patrón, con mayor frecuencia de fecundaciones en verano y nacimientos en primavera, es asimilable al patrón europeo en el siglo XX y también al descrito para poblaciones del hemisferio sur de origen europeo (Cowgill 1966, Houdalle 1979, James 1990, Lam y Miron 1991).

#### *Estacionalidad de la concepciones y variación climática*

Para explicar las causas posibles de esta distribución se consideraron los factores descritos en los estudios de estacionalidad de los nacimientos y sistematizadas por Lam y Miron (1991). En primer lugar se comparó la distribución de los nacimientos con la variación climática utilizando los datos de los trabajos de Endlicher y Santana (1988), Santana (1991), y Zamora y Santana (1979). El cuadro 2 muestra las correlaciones obtenidas entre los parámetros de estacionalidad de la natalidad y las medias mensuales de temperatura, precipitación, radiación solar y velocidad del viento. También se han calculado las correlaciones correspondientes para el coeficiente estacional de los nacimientos.

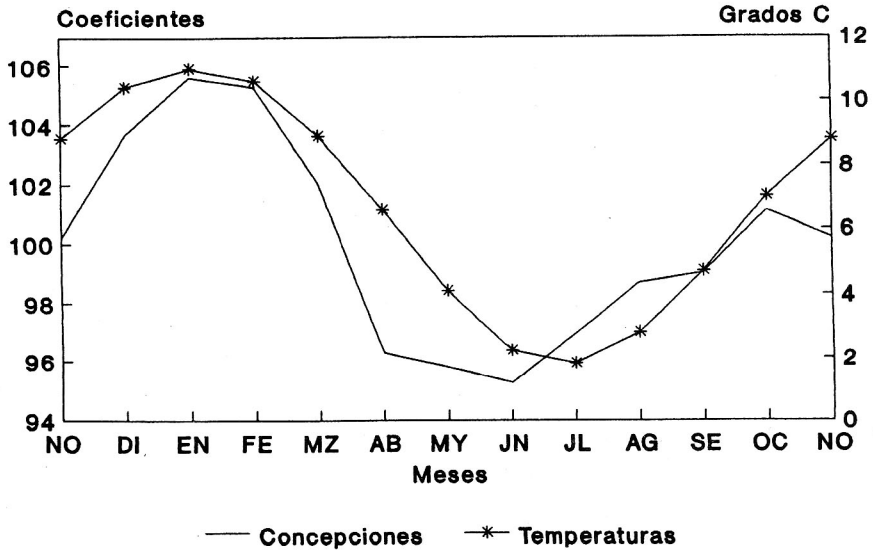
Los resultados muestran correlación entre las concepciones y la temperatura ( $r=0.619$ ;  $p=0.032$ ). Al utilizar las medias móviles aumenta esta correlación ( $r = 0.873$ ;  $p < 0.001$ ) y además aparece también correlación significativa con otras variables climáticas: radiación solar y velocidad del viento. Pero, considerando la correlación entre las variables climáticas, al calcular la correlación parcial de las medias móviles de las concepciones con la radiación solar ( $r=0.372$ ;  $p=0.130$ ) y con la velocidad del viento ( $r=0.328$ ;  $p=0.162$ ), descartan-



Cuadro 2

Análisis de la correlación de los coeficientes de estacionalidad de nacimientos y concepciones, así como de las medias móviles de las concepciones, con los factores climáticos

	Temperatura media	Precipitación media	Viento promedio	Radiación solar
estacionalidad nacimientos	-.0565 (p=.862)	-.6494* (p=.022)	.3289 (p=.297)	.2049 (p=.523)
estacionalidad concepciones	.6193* (p=.032)	-.4392 (p=.153)	.5065 (p=.093)	.5621 (p=.057)
medias móviles concepciones	.8736** (p=.000)	-.5352 (p=.073)	.7929** (p=.002)	.8652** (p=.000)



MEDIAS MOVILES Y TEMPERATURAS

Figura 2. Distribución de los coeficientes de estacionalidad de los nacimientos obtenidos a partir de las medias móviles y de las temperaturas medias mensuales.

do la correlación de dichas variables con la temperatura, los resultados no son significativos. Por ello lo que puede asegurarse es la relación cierta entre las distribuciones mensuales de temperaturas y concepciones (Figura 2).

En otras poblaciones se encontró esta relación entre temperatura y fecundación, aunque en algunas la correlación es negativa (Becker *et al.* 1986, Chang *et al.* 1963). Lam y Miron (1991) consideran que las temperaturas extremas veraniegas podrían reducir la frecuencia de las concepciones, pero admiten que éste no es el patrón europeo; sin embargo, según los resultados aquí expuestos la población patagónica se asimila a este patrón. Por otro lado, las temperaturas estivales no son, en nuestro caso, excesivas (Figura 2), ya que la latitud de Punta Arenas (53° 08'S), donde se halla concentrada la mayor parte de la población, no condiciona veranos calurosos.

Por otro lado, la estacionalidad de los nacidos vivos aparece correlacionada negativamente con la de las precipitaciones, ya que éstas son menos frecuentes en Punta Arenas en los meses primaverales. Malina y Himes (1977), en cambio, hallaron en Oaxaca (México) una mayor incidencia de los nacimientos en la época más húmeda, condicionada en este caso por la actividad del ciclo agrícola anual.

#### *Relación de la estacionalidad de los nacimientos con factores demográficos y sociales*

Analizando la distribución mensual de nacimientos según el sexo, no se han observado diferencias estadísticamente significativas ( $\chi^2[11] = 6.602$ ;  $p = 0.830$ ), por lo que puede admitirse la uniformidad estacional entre los nacidos vivos de diferentes sexos.

En un estudio anterior sobre la estacionalidad de la nupcialidad de la población colonizadora de la Patagonia chilena (García-Moro *et al.* 1992) se comprobó el determinismo del ciclo ganadero anual de la región en la distribución estacional de los matrimonios. Los meses de invierno, con una menor actividad en la ganadería, resultaron ser los que presentaron una mayor frecuencia en la nupcialidad. Este hecho podía interpretarse como una subordinación de toda la actividad y vida social al régimen del ciclo ganadero anual, no habiendo diferencias significativas para el conjunto de las categorías profesionales.

En el caso de los nacimientos también se ha mirado si habían diferencias estadísticas entre las distribuciones mensuales según la profesión del padre. Para ello se utilizaron los criterios del trabajo anteriormente citado (García-Moro *et al.* 1992) con el objetivo de agrupar las profesiones en ocho categorías; no se encontraron diferencias globales entre ellas en su distribución mensual de los nacimientos ( $\chi^2(77)=90.900$ ;  $p=0.133$ ). Es decir, la profesión del padre no parece ser decisiva en la distribución de las concepciones en la Región Magallánica, como tampoco lo era en la de la nupcialidad.

Se consideraron ilegítimos aquellos nacimientos en cuyo registro no se expresaba el padre, o la madre o ninguno de los progenitores. La ilegitimidad se dio en 615 (4.5%) de los 13 792 nacimientos. Comparando las distribuciones mensuales de los nacimientos legítimos e ilegítimos no se observaron diferencias significativas ( $\chi^2(11)=9.926$ ;  $p=0.537$ ).

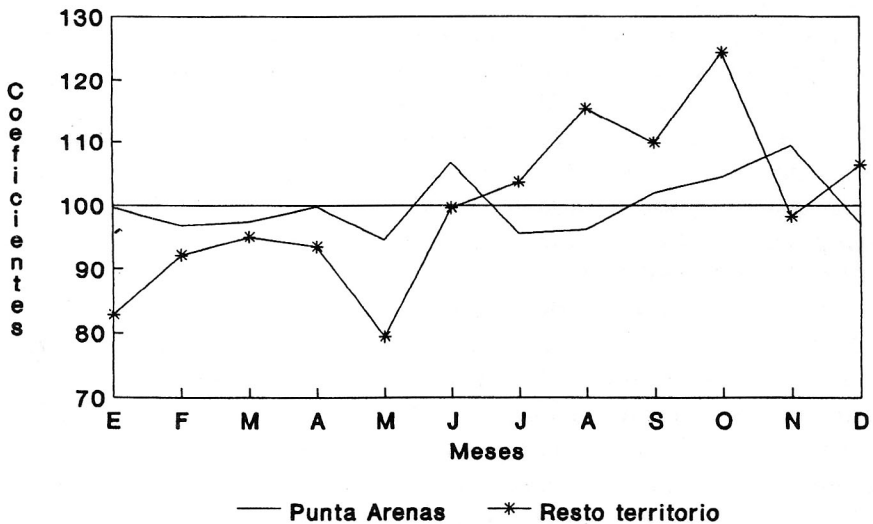
Si repartimos la totalidad de los nacimientos en tres periodos (1885-1900, 1901-1910, 1911-1915), no aparecen diferencias significativas en su distribución mensual ( $\chi^2(22)=22.686$ ;  $p=0.419$ ), pudiendo admitirse una tendencia estacional recurrente a lo largo del intervalo estudiado.

En la mayor parte de los nacimientos registrados (más de 95%) la madre residía en la provincia de Magallanes; por ello resulta difícil evaluar si hay diferencias significativas entre las tres provincias de la región: Magallanes, Tierra del Fuego y Última Esperanza. Los únicos seis nacimientos registrados en la cuarta provincia actual (Antártica) se han sumado a los de la provincia de la Tierra del Fuego. El *test* de homogeneidad no detecta diferencias provinciales significativas ( $\chi^2(22)=28.510$ ;  $p=0.159$ ).

No sólo la residencia de la mayoría de las madres era la provincia de Magallanes, sino que estaba concentrada en la capital Punta Arenas (prácticamente 87% del total de los nacimientos). Comparando los nacimientos urbanos de Punta Arenas con el resto del territorio, considerado más rural aunque tuviesen lugar en las otras capitales provinciales, sí aparecen diferencias significativas ( $\chi^2(11)=22.737$ ;  $p=0.019$ ). El cuadro 3 y la figura 3 muestran las distribuciones mensuales de nacimientos en Punta Arenas y en el resto del territorio: mientras que en la capital el coeficiente máximo se da en

*Cuadro 3*  
**Coefficientes de estacionalidad según el lugar de residencia materna**

Mes de nacimiento	Mes de concepción	Punta Arenas (n=9180)	Resto del territorio (n=1476)
Enero	Abril	99.65	82.72
Febrero	Mayo	96.83	92.20
Marzo	Junio	97.49	95.09
Abril	Julio	99.82	93.55
Mayo	Agosto	94.73	79.46
Junio	Septiembre	106.63	99.61
Julio	Octubre	95.72	103.56
Agosto	Noviembre	96.31	115.28
Septiembre	Diciembre	101.96	109.70
Octubre	Enero	104.38	124.40
Noviembre	Febrero	109.28	98.26
Diciembre	Marzo	97.19	106.16



*Figura 3.* Estacionalidad de los nacimientos en Punta Arenas y en el resto del territorio de la Región Magallánica.

noviembre, en el resto del territorio el máximo aparece en octubre, con otro pico menor en agosto.

Al estudiar la distribución mensual de los nacimientos según el origen de los padres, se da claramente una asociación entre éste y la estacionalidad, tanto en el caso del origen paterno como del materno. Las diferencias entre países son mayores en las distribuciones según el origen de la madre ( $\chi^2(88)=139.662$ ;  $p < 0.001$ ) que del padre ( $\chi^2(88) = 119.657$ ;  $p=0.014$ ). Se consideraron los ocho países citados en la introducción y una novena clase que agrupa al resto de procedencias.

Si tenemos en cuenta la elevada endogamia observada (en diez mil seiscientos cincuenta y tres nacimientos ambos padres eran del mismo país, lo que representa 77.24% del total) en los cruzamientos de la población que estudiamos, resulta interesante analizar la estacionalidad en los matrimonios endógamos por países. Las diferencias entre las distribuciones mensuales por países de las paternidades endógamas son significativas ( $\chi^2(88)=117.993$ ;  $p=0.018$ ).

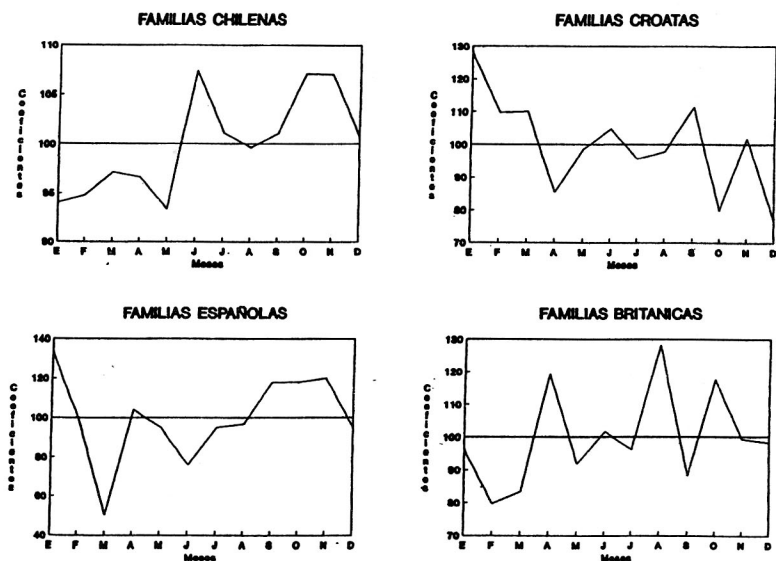
El cuadro 4 y la figura 4 muestran la distribución de los coeficientes de estacionalidad según los principales cuatro países de origen. Resulta difícil la interpretación de las diferencias observadas, máxime cuando no disponemos de series comparativas de la misma época para todos los países originarios de las inmigraciones a la Región Magallánica.

De la distribución mensual de los coeficientes de estacionalidad de los nacimientos en que ambos padres eran chilenos, croatas, españoles o británicos, se deduce que el comportamiento reproductor estacional era diverso según el origen de los progenitores. El patrón de los colonizadores chilenos con máximos en primavera coincide con el descrito para Chile (1953-1961) por Cowgill (1966).

Destaca la mayor frecuencia de nacimientos de ascendencia croata en septiembre, lo que implica un incremento de las concepciones que podría relacionarse con las celebraciones de la festividad navideña. Asimismo, tanto croatas como españoles muestran valores de nacimientos muy bajos en diciembre, que podrían relacionarse con la abstención sexual durante la Cuaresma; estos mínimos de diciembre se acompañan con máximos en enero (Cowgill 1966, Lam y Miron 1991). Más irregular aparece la distribución para los británicos, con un máximo de nacimientos en agosto.

*Cuadro 4*  
**Coefficientes de estacionalidad según el país de origen en las familias endógenas**

Mes de nacimiento	Mes de concepción	Chile (n=7120)	Croacia (n=1637)	España (n=609)	Reino Unido (n=552)
Enero	Abril	94.00	128.01	133.43	96.18
Febrero	Mayo	94.80	109.69	99.74	79.74
Marzo	Junio	97.14	110.03	50.28	83.35
Abril	Julio	96.62	85.46	103.91	119.26
Mayo	Agosto	93.34	98.52	94.76	91.90
Junio	Septiembre	107.39	104.78	75.93	101.59
Julio	Octubre	101.12	95.65	94.76	96.18
Agosto	Noviembre	99.63	97.80	96.69	128.23
Septiembre	Diciembre	101.07	111.47	117.90	88.34
Octubre	Enero	107.07	79.83	117.96	117.55
Noviembre	Febrero	107.05	101.81	119.90	99.38
Diciembre	Marzo	100.78	76.95	94.76	98.31



*Figura 4.* Estacionalidad de los nacimientos en familias endógenas (Región Magallánica, 1885-1915).

Sólo chilenos ( $\chi^2(2)=11.03$ ;  $p < 0.01$ ) y españoles ( $\chi^2(2)=11.42$ ;  $p < 0.01$ ) presentan una distribución estacional que se ajusta al modelo de variación armónica simple de Edwards (1961). De todos modos, no hay uniformidad entre sus respectivas distribuciones mensuales ( $\chi^2(11)=26.464$ ;  $p=0.005$ ).

Estos resultados nos llevan a pensar que en el periodo estudiado (1885-1915) no se da una homogeneización de la población en lo que respecta a la mezcla de los diversos orígenes de los inmigrantes, debido a la elevada endogamia observada, ni tampoco en relación con el comportamiento reproductor, ya que muestra distintos patrones de estacionalidad.

Anteriormente se vio que habían diferencias rural-urbanas que ahora podemos intentar explicar a partir de las diferencias según el origen de los progenitores, dado que la distribución del lugar de residencia materna entre la capital Punta Arenas y el resto del territorio es distinta, sobre todo en el caso de los británicos que residían en el hábitat rural en un proporción muy superior a la del resto de procedencias. El cuadro 5 muestra la distribución de nacimientos en Punta Arenas y en el resto del territorio cuando los padres son endógamos.

*Cuadro 5*

Distribución de las familias endógamas entre la capital y el resto del territorio según su país de origen

País de origen	Punta Arenas		Resto del territorio	
	n	%	n	%
Chile	6 213	87.2	909	12.8
Croacia	1 464	89.4	173	10.6
España	581	95.4	28	4.6
Reino Unido	260	47.1	292	52.9
Alemania	153	90.0	17	10.0
Italia	155	96.9	5	3.1
Francia	84	84.0	16	16.0
Suiza	96	86.5	15	13.5
Resto del mundo	174	89.2	21	10.8

Sin embargo, no parece que el origen de los padres sea el único factor que explique las diferencias rural-urbanas en el distinto comportamiento reproductor estacional, ya que puede constatarse, como era de esperar, una mayor estacionalidad en el ámbito rural que en la capital Punta Arenas: las diferencias porcentuales máximas presentan un valor igual a 14.55 en Punta Arenas, mientras que en el resto del territorio llegan a 44.94 (Cuadro 3). Ambas distribuciones se ajustan al modelo de variación armónica simple, como puede deducirse de los resultados del *test* de Edwards (Punta Arenas:  $\chi^2(2) = 6.68$ ;  $p < 0.05$ . Resto del territorio:  $\chi^2(2) = 19.02$ ;  $p < 0.001$ ).

## CONCLUSIONES

- Se comprueba la existencia de tendencia estacional recurrente de los nacimientos en la Región Magallánica durante el periodo 1885-1915 siguiendo el modelo de variación armónica simple (Edwards), con un máximo de nacidos vivos en primavera; de manera que las concepciones serían más frecuentes durante el verano austral y se daría un mínimo de fecundaciones en invierno (agosto).
- También se ha observado correlación positiva entre la distribución mensual de las concepciones y la de las temperaturas medias mensuales. La distribución mensual de nacimientos presenta correlación negativa con la pluviosidad.
- No se han observado diferencias estacionales significativas según el sexo, ni a través del periodo estudiado, ni según la actividad profesional del padre.
- Sí se han observado diferencias según el hábitat rural o urbano, correspondiendo la mayor estacionalidad a los nacidos de madres residentes fuera de la capital Punta Arenas.
- Se han podido comprobar diferencias en el patrón estacional según el origen de los padres, así como una elevada endogamia entre los cónyuges. Estas diferencias según los países de origen



se manifiestan en el mantenimiento de un patrón reproductor distinto durante el periodo estudiado (1885-1915), ya que en dicha época aún no se había dado el mestizaje unificador de la población magallánica.

### *Agradecimientos*

Este trabajo, realizado en el marco del proyecto «Biodemografía de la colonización europea en Fuego-Patagonia (Chile)», ha sido subvencionado por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia de España: Proyecto PB90-0975.

### RESUMEN

Se estudió la estacionalidad mensual de los 13 792 nacimientos habidos durante el periodo de colonización (1885-1915) de la Región Magallánica (Fuego-Patagonia, Chile), comprobándose una tendencia estacional y cíclica, con un máximo de nacimientos en primavera; de modo que las concepciones fueron más frecuentes en el verano austral y los mínimos se dieron durante el invierno (agosto). Asimismo, se apreció correlación positiva entre las distribuciones mensuales de las concepciones y las temperaturas medias.

También se observaron diferencias en la estacionalidad de los nacimientos entre la capital Punta Arenas y el resto del territorio, así como diferencias del patrón estacional entre las nacionalidades de las familias colonizadoras endógamas.

PALABRAS CLAVE: estacionalidad, nacimientos, Patagonia, correlación climática.

### ABSTRACT

The monthly seasonality of 13 792 births between 1885 and 1915 was studied in the Magellanic Region of Southern Chile. We corroborated a tendency for births to be associated with the seasons, with a maximum in the Spring, after conceptions in the Austral Summer, and a minimum in the Winter month of August. A positive correlation was found between conceptions and higher monthly mean temperatures. We also found differences in the seasonality of births between the capital city of Punta Arenas and the rest of the territory, and among the nationalities of the inmigrant families.

## REFERENCIAS

- BECKER, S., A. CHOWDHURY Y H. LERIDON  
 1986 Seasonal patterns of reproduction in Matlab, Bangladesh, *Population Studies*, 40: 457-472.
- CHANG, K.S.F., S.T. CHAN, W.D. LOW Y W.D. Y C.K. NG  
 1963 Climate and conception rates in Hong Kong, *Human Biology*, 35: 366-375.
- COWGILL, U.M.  
 1966 Season of birth in man. Contemporary situation with special reference to Europe and the Southern hemisphere, *Ecology*, 47: 614-623.
- ENDLICHER, W. Y A. SANTANA  
 1988 El clima del sur de la Patagonia y sus aspectos ecológicos. Un siglo de mediciones climatológicas en Punta Arenas, *Anales del Instituto de la Patagonia, Ser. Cs. Nts.*, 18: 57-86.
- EDWARDS, J.H.  
 1961 The recognition and estimation of cyclic trends, *Annals of Human Genetics*, 25: 83-87.
- GARCÍA-MORO, C., M. HERNÁNDEZ Y M. MARTINIC  
 1992 Estacionalidad de los matrimonios en Magallanes, Chile (1885-1920), *Anales del Instituto de la Patagonia, Ser. Cs. Hs.*, 21: 47-61.
- HOUDAILLE, J.  
 1979 Mouvement saisonnier des conceptions en France de 1740 à 1829, *Population*, 34: 452-457.
- JAMES, W.H.  
 1990 Seasonal variation in human births, *Journal of Biosocial Science*, 22: 113-119.
- JOHNSTON, F.E.  
 1993 Seasonality and human biology, en S.J. Ulijaszek y S.S. Strickland (eds.), *Seasonality and Human Ecology*, Cambridge University Press: 5-16.
- LAM, D.A. Y J.A. MIRON.  
 1991 Seasonality of births in human populations, *Social Biology*, 38: 51-78.
- MALINA, R.M. Y J.H. HIMES  
 1977 Seasonality of births in a rural Zapotec municipio, 1945-1970, *Human Biology*, 49: 125-137.
- MARTINIC, M.  
 1992a *Historia de la Región Magallánica*, Alfabetá Imp., Santiago de Chile.

- 1992b La población de Magallanes a lo largo de un siglo, *Anales del Instituto de la Patagonia, Ser. Cs. Hs.*, 21: 5-15.
- O'BRIEN, K.F. Y D. HOLBERT  
1987 Note on the choice of statistic for testing hypotheses regarding seasonality, *American Journal of Physical Anthropology*, 72: 523-524.
- SANTANA, A.  
1991 El clima de Punta Arenas durante 1991, *Anales del Instituto de la Patagonia, Ser. Cs. Nts.*, 20: 113-123.
- ZAMORA, E. Y A. SANTANA  
1979 Características climáticas de la costa occidental de la Patagonia entre las latitudes 46°40'y 56°30'S, *Anales del Instituto de la Patagonia, Ser. Cs. Hs.*, 10: 109-144.

