

# Estacionalidad de nacimientos en poblaciones de la Puna (Salta, Argentina)

## *Seasonality of births in puna populations (Salta, Argentina)*

María Virginia Albeza<sup>1,2,3</sup>, Selene Pilar Torres<sup>1,2</sup> & Noemí Acreche<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>CIUNSa. <sup>2</sup>Facultad de Humanidades. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Avenida Bolivia 5150 (4400) Salta, Argentina. mvalbeza@unsa.edu.ar

Recibido: 29/06/2015 Aceptado: 11/08/2015

### Resumen

A partir de datos obtenidos de fuentes primarias de información se ha evaluado la estacionalidad en los nacimientos en cinco poblaciones puneñas de la Provincia de Salta: Cobres, Chañarcito, Tolar Grande, Olacapato y Santa Rosa de los Pastos Grandes. El coeficiente de Henry también fue estimado a partir de las medias móviles consideradas en intervalos de tres meses a fin de suavizar las diferencias entre las frecuencias de meses sucesivos que pueden ser consecuencia del tratamiento de un fenómeno temporal continuo a través de la discontinuidad que implica dividir el año en doce meses. El coeficiente de Henry muestra valores mayores a 200 en Santa Rosa de los Pastos Grandes (octubre) y Chañarcito (setiembre, noviembre y diciembre) reflejando picos de nacimientos para estos meses. Por otra parte, cuando se estima el coeficiente a partir de las medias móviles, también se obtienen valores superiores a 100 pero en ningún caso mayor a 150, con picos en diferentes épocas del año según la localidad. Al ser evaluadas las poblaciones en conjunto con medias móviles, se obtienen coeficientes mayores a 100 para los meses de setiembre a diciembre, siendo los más elevados octubre y noviembre (118,06 y 123,87 respectivamente). No obstante, no se visualizan tendencias claras de estacionalidad para las localidades a excepción de Santa Rosa de los Pastos Grandes que, a partir del análisis de variación armónica simple ( $p < 0,03$ ), estaría indicando la existencia de estacionalidad.

**Palabras clave:** variaciones estacionales, poblaciones puneñas, nacimientos.

### Abstract

From data obtained from primary sources of information, seasonality in birth was evaluated in five Puna populations in Salta: Cobres, Chañarcito, Tolar Grande, Olacapato and Santa Rosa de los Pastos Grandes. Henry's seasonal coefficients show values greater than 200 in Santa Rosa de los Pastos Grandes (October) and Chañarcito (September, November and December), reflecting peaks in births for these months. Moreover, the coefficient estimated from moving averages, is above 100 but not greater than 150, with peaks at different months. Coefficients higher than 100 are obtained for the months of September to December, with the highest October and November (118.06 and 123.87 respectively) when populations are evaluated together. However, no clear seasonal trends in any of the studied populations are shown, except for Santa Rosa de los Pastos Grandes. For this population, the analysis of simple harmonic variation ( $p < 0.03$ ) would indicate the existence of seasonality.

**Key words:** seasonality, Puna population, birth.

## Introducción

La estacionalidad en los nacimientos, matrimonios y defunciones es un rasgo ampliamente estudiado en las poblaciones humanas y las variaciones en la distribución se atribuyen a diferentes factores tanto biológicos como socio culturales.

Quesada-Ramos (2006) menciona categorías en las que incluye los factores responsables de estas variaciones, como por ejemplo, una clase que da cuenta de factores estrictamente biológicos (actividad fisiológica, temperatura, disponibilidad de alimentos, entre otros); una segunda categoría se refiere a factores culturales (ciclos laborales, fiestas, preferencia por determinadas estaciones) y un tercer grupo a fenómenos que afectan de un modo cíclico la duración del embarazo o su resultado.

Sin embargo, e independientemente de cuál sea el factor responsable de la estacionalidad, los autores coinciden en considerarla como “un indicador del grado de dependencia de las poblaciones con respecto a su medio ambiente”. Por el contrario, una distribución uniforme de los nacimientos es interpretada como una “característica propia de los grupos humanos bien adaptados a su ambiente” (Quesada-Ramos 2006).

Por su parte, Hernández *et al.* (2013) señalan que la existencia de patrones estacionales en las variables biodemográficas de la población evidencia la estructuración de la población en grupos diferentes y, en concordancia con otros autores, variables ambientales (luz, temperatura, humedad) siguen patrones estacionales en el ciclo anual y las actividades sociales, rituales y religiosas dependen de dicho ciclo por lo que pueden condicionar el comportamiento en los grupos humanos.

Greksa (2003) también hace referencia a patrones de estacionalidad en los nacimientos en respuesta a factores ambientales y culturales, destacando como factores ambientales más influyentes en la distribución de nacimientos, la influencia de las variaciones de temperatura registradas en las diferentes estaciones, la disponibilidad de luz y las infecciones y como factores culturales las preferencias en estacionalidad para matrimonios, ciclos agrícolas que pueden afectar la disponibilidad de trabajo y alimentos, variables económicas que implican migraciones estacionales, fiestas religiosas, además de estatus socio-económico.

Bobak & Gjonca (2001) coinciden en esta amplia gama de variables que pueden influir en la distribución de los nacimientos ocasionando estacionalidad pero advierten que las causas que generan estas variaciones aún son desconocidas. En un análisis realizado en la República Checa, encontraron que la variación estacional en los nacimientos está fuertemente asociada a características sociodemográficas particularmente de las madres, con valores más elevados entre las de 25-34 años, casadas y con niveles educativos elevados y pertenecientes a clases sociales altas.

En el país y en particular en la provincia de Salta, son escasos los trabajos referidos a estacionalidad. En Jujuy, Bejarano *et al.* (2001) analizaron estacionalidad de defunciones en la Puna de Atacama (Susques y San Pedro de Atacama) para el período 1890-1950. En Salta, se iniciaron análisis en la región de los Valles Calchaquíes (Cachi y Cafayate) a partir de datos de registros parroquiales para el siglo XIX (Yazlle *et al.* 2015). Una de las dificultades mayores para el estudio de la estacionalidad no sólo de nacimientos sino también de mortalidad y nupcialidad, radica en la falta de disponibilidad de datos desagregados por localidad por lo que su análisis podría aproximarse a nivel departamental o de cabeceras de departamento, según las fuentes consultadas.

En este sentido, un análisis para localidades pertenecientes a la región de la Puna, como el que aquí se propone, sería imposible de

realizar si no se hiciera a partir de fuentes primarias de información ya que los datos provistos por censos o estadísticas vitales, entre otras fuentes, brindan información a nivel del Departamento Los Andes o bien de San Antonio de los Cobres (Departamento Los Andes).

Por otra parte, este trabajo pretende iniciar el estudio de la estacionalidad en otras localidades y regiones de Salta para las que se cuenta con información desagregada para poblaciones actuales a fin de poder comparar con los resultados obtenidos a partir de fuentes de información histórica.

## Materiales y métodos

El análisis de la estacionalidad de nacimientos se realizó en cinco localidades pertenecientes a la Puna en la provincia de Salta: Chañarcito, Cobres, Olacapato, Santa Rosa de los Pastos Grandes y Tolar Grande.

La región de la Puna se encuentra relativamente aislada, con un patrón de poblamiento que carece de centros densamente poblados y se caracteriza por estar sometida a condiciones de vida extremas debido a las bajas temperaturas y a la baja presión de oxígeno. Estas características, entre otras, han llevado a que la base productiva de las sociedades andinas sea la unidad doméstica, desarrollando actividades básicamente ganaderas.

Los datos considerados proceden de censos domiciliarios realizados a todas las mujeres presentes con el fin de conocer su historia reproductiva. A partir de la información recabada, se analizaron en trabajos anteriores, algunos parámetros biodemográficos (Albeza *et al.* 2002; Acreche 2006).

Para el análisis de la estacionalidad de nacimientos, se incluyeron el total de observaciones para las que se contaba con fecha de nacimiento.

Se esperaba, a partir del total de nacimientos (620) que incluye a las cinco localidades, que se registren alrededor de 52 nacimientos por mes si no hubiera estacionalidad. El número de nacimientos diarios por mes fue calculado dividiendo el número de nacimientos en un mes por el número de días del mes correspondiente (se consideraron 28,25 días para el mes de febrero), para controlar la diferente longitud de los meses. La tasa de nacimientos por mes fue estimada dividiendo el número de nacimientos por día por mes por el promedio anual de nacimientos por día, considerando un valor anual de 365,25. Una tasa de nacimiento mayor que 1 indica que el número de nacimientos en un mes fue mayor que el promedio anual; por el contrario, una tasa menor que 1 expresa que el número de nacimientos fue menor que el promedio anual (Greksa 2003).

Greksa (2003) señala que la magnitud de la estacionalidad de los nacimientos puede ser evaluada con el test de Edwards o simplemente con una prueba Chi cuadrado. El test de Edwards permite detectar modelos sinusoidales simples mientras que con  $X^2$  se pueden detectar modelos de picos dobles.

Sin embargo, para Edwards (1961) la prueba Chi cuadrado no es la más adecuada para detectar variaciones cíclicas de estacionalidad, por lo que se aplicó su modelo trabajando con un círculo dividido en 12 sectores (12 meses). En cada uno de los sectores se encontrarían los nacimientos observados. Este modelo de variación armónica simple permite evaluar si se ajusta a una distribución con un máximo y un mínimo equidistante en la recurrencia anual (Hernández & García Moro 1997).

Se han estimado los coeficientes mensuales según la metodología descripta por Henry (1972; 1983), de modo que el valor 100 sea el coeficiente mensual esperado en ausencia de estacionalidad, teniendo en cuenta el número de días del mes (Hernández *et al.* 2013). Asimismo, y teniendo en cuenta los datos analizados

(N=620), este coeficiente también fue estimado a partir de las medias móviles consideradas en intervalos de tres meses a fin de suavizar las diferencias entre las frecuencias de meses sucesivos que pueden ser consecuencia del tratamiento de un fenómeno temporal continuo a través de la discontinuidad que implica dividir el año en doce meses (Hernández *et al.* 2001).

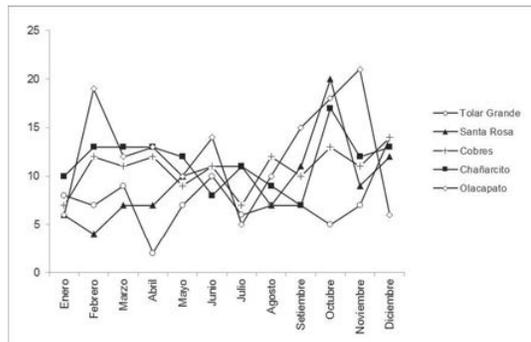
Los datos fueron procesados con los paquetes R y SPSS.

**Resultados**

De un total de 704 registros para las cinco localidades puneñas estudiadas, se desconoce la fecha de nacimiento en 84 (11,93%) y de estos, el 57,14% corresponde a varones. En Cobres y Tolar Grande se detectó el mayor número de registros con fecha de nacimiento desconocida (45 y 20 respectivamente).

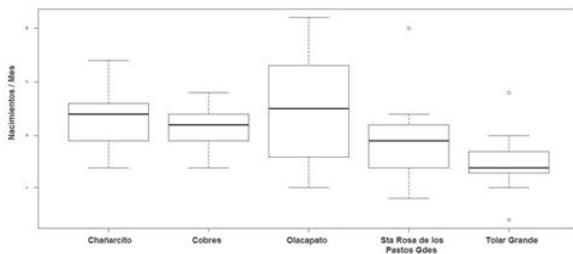
No se han observado diferencias significativas entre nacimientos por sexo en ninguna de las localidades por lo que y, de acuerdo a Hernández & García Moro (1997) puede admitirse uniformidad en la estacionalidad de nacidos de diferentes sexos.

En Cobres, durante los meses de enero, mayo y julio se observa el menor número de nacimientos (menor a 10) en tanto que en Tolar Grande, junio y diciembre son los meses con mayor número de nacimientos. Santa Rosa de los Pastos Grandes, presenta picos (10 o más nacimientos) durante los meses de mayo-julio, setiembre, octubre y diciembre siendo estos dos últimos los más elevados (Fig. 1). En ninguna de las localidades se observa una tasa de nacimiento por mes mayor que 1, lo que indica que en ningún caso el promedio de nacimientos supera al promedio anual.



**Fig. 1: Distribución mensual de los nacimientos en localidades de la Puna**

A partir de la evaluación gráfica de la estacionalidad de las tasas de nacimiento por mes, a través de un diagrama de boxplot, se observan datos atípicos para las localidades de Tolar Grande y Santa Rosa de los Pastos Grandes (Fig. 2).



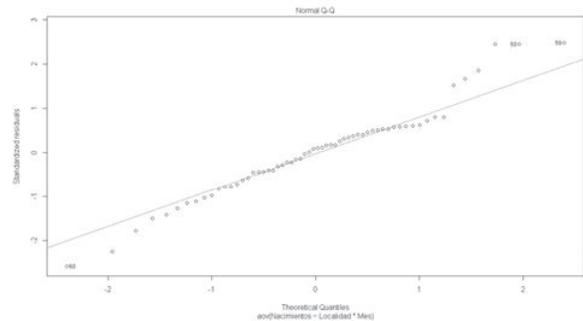
**Fig. 2: Número de Nacimientos / Mes**

Los valores similares de media y mediana estarían indicando una distribución normal de los nacimientos (Tabla 1) al igual que el Q-Q plot (Fig. 3).

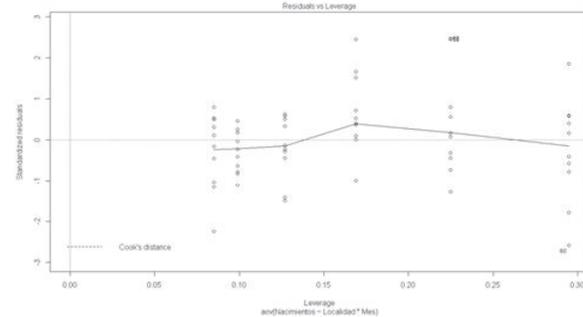
| Localidad                      | Media | SD   | Varianza | Mediana |
|--------------------------------|-------|------|----------|---------|
| Tolar Grande                   | 7,42  | 2,87 | 8,26     | 7,0     |
| Sta Rosa de los Pastos Grandes | 9,58  | 4,10 | 16,81    | 9,5     |
| Cobres                         | 10,75 | 2,18 | 4,75     | 11,0    |
| Chañarcito                     | 11,5  | 2,71 | 7,36     | 12,0    |
| Olacapato                      | 12,42 | 5,28 | 27,90    | 12,5    |

**Tabla 1: Localidades puneñas de la provincia de Salta. Estadísticos descriptivos**

Al graficar los errores estandarizados, se observa que las muestras correspondientes a nacimientos ocurridos durante los meses de octubre y noviembre en Olacapato son *outliers* dado que se encuentran por encima de 2 (Fig. 4). La distribución normal de los errores se evaluó con el test de Shapiro, y se comprobó analíticamente ajuste a la normalidad ( $p = 0,1154$ ).



**Fig. 3: Q-Q plot: Localidades puneñas**



**Fig. 4: Errores estandarizados**

El coeficiente de Henry (Tabla 2) presenta valores superiores a 200 en las localidades de Santa Rosa de los Pastos Grandes (octubre) y Chañarcito (setiembre, noviembre y diciembre), lo que estaría indicando que serían los meses con mayor número de nacimientos. Los coeficientes mayores a 100 también reflejarían picos de natalidad, aunque no se visualiza con claridad un patrón estacional.

|           | Tolar Grande |         | Sta Rosa de los Pastos Grandes |         | Cobres |         | Chañarcito |         | Olacapato |         |
|-----------|--------------|---------|--------------------------------|---------|--------|---------|------------|---------|-----------|---------|
| Enero     | 106,02       | 130,34* | 61,72                          | 76,52*  | 63,81  | 102,32* | 16,85      | 104,35* | 47,07     | 83,22*  |
| Febrero   | 101,8        | 107,86* | 45,15                          | 59,13*  | 120,04 | 93,02*  | 36,97      | 104,35* | 163,58    | 99,33*  |
| Marzo     | 119,27       | 80,9*   | 72,01                          | 62,61*  | 100,28 | 108,53* | 16,85      | 113,04* | 94,15     | 118,12* |
| Abril     | 27,39        | 80,9*   | 74,41                          | 83,48*  | 113,04 | 99,22*  | 17,41      | 110,14* | 105,39    | 93,96*  |
| Mayo      | 92,77        | 85,39*  | 102,87                         | 97,39*  | 82,05  | 99,22*  | 16,85      | 95,65*  | 78,46     | 99,33*  |
| Junio     | 136,94       | 103,37* | 116,92                         | 111,30* | 103,62 | 83,72*  | 17,41      | 89,85*  | 113,5     | 77,85*  |
| Julio     | 79,52        | 103,37* | 113,15                         | 100,87* | 63,81  | 93,02*  | 185,32     | 81,16*  | 39,23     | 77,85*  |
| Agosto    | 92,77        | 89,89*  | 72,01                          | 100,87* | 109,39 | 89,92*  | 151,63     | 78,26*  | 78,46     | 80,54*  |
| Setiembre | 95,86        | 85,39*  | 116,92                         | 132,17* | 94,2   | 108,53* | 295,95     | 95,65*  | 121,61    | 115,44* |
| Octubre   | 66,26        | 85,39*  | 205,73                         | 139,13* | 118,51 | 105,43* | 16,85      | 104,35* | 141,22    | 144,97* |
| Noviembre | 95,86        | 116,86* | 95,67                          | 142,61* | 103,62 | 117,83* | 208,91     | 121,74* | 170,25    | 120,80* |
| Diciembre | 185,54       | 130,34* | 123,44                         | 93,91*  | 127,63 | 99,22*  | 219,01     | 101,45* | 47,07     | 88,59*  |

Tabla 2: Coeficientes de Henry (\*con medias móviles)

Por otra parte, cuando se estima el coeficiente a partir de las medias móviles (Tabla 2) también se obtienen valores superiores a 100 pero en ningún caso mayor a 150, con picos en diferentes épocas del año según la localidad. Al ser evaluadas las poblaciones en conjunto con medias móviles, se obtienen coeficientes mayores a 100 para los meses de setiembre a diciembre, siendo los más elevados octubre y noviembre (118,06 y 123,87 respectivamente).

El análisis para detectar una variación armónica simple mediante el test de Edwards para distribuciones sinusoidales muestra valores no significativos en las localidades puneñas excepto en Santa Rosa de los Pastos Grandes ( $p < 0,03$ ) indicando estacionalidad de nacimientos a lo largo del año (Tabla 3).

|              | N   | d      | $\alpha$ | $\chi^2$ | p      |
|--------------|-----|--------|----------|----------|--------|
| Tolar Grande | 89  | 0,0414 | 0,1658   | 1,2237   | 0,525  |
| Santa Rosa   | 115 | 0,0869 | 0,3478   | 6,9551   | < 0,03 |
| Cobres       | 129 | 0,0199 | 0,0797   | 0,4101   | > 0,05 |
| Chañarcito   | 138 | 0,0377 | 0,1507   | 1,5668   | 0,475  |
| Olacapato    | 149 | 0,0282 | 0,1128   | 0,9485   | 0,625  |

Tabla 3: Variación armónica simple - Test de Edwards (1961)

## Discusión

Uno de los principales aspectos a discutir en el presente trabajo es haber evaluado la estacionalidad de los nacimientos de manera global, es decir el análisis fue realizado sin considerar períodos (décadas) en particular ni generaciones, teniendo en cuenta que los datos provienen de fuentes primarias de información obtenidos de encuestas en las que, en numerosos casos, se desconoce

la fecha (mes) de nacimiento de los individuos e incluye a más de una generación.

Entre las variables que afectan la estacionalidad señaladas por diferentes autores, Hernández (1994), al igual que Bobak & Gjonca (2001), hace referencia al estado civil de las mujeres ya que observan diferencias significativas en cuanto a patrones estacionales entre madres solteras y casadas, como también entre las casadas en primeras y segundas nupcias. En este sentido, no resulta posible realizar una evaluación de este tipo a partir de los datos disponibles para poblaciones puneñas ya que no se discrimina el estado civil de las personas, centrandó la atención sólo en la formación de la pareja.

En la provincia sólo sería posible realizar una evaluación que permitiera diferenciar madres solteras de casadas, acudiendo a actas de nacimiento y/o matrimonio del registro civil. Por otra parte, y teniendo en cuenta que a futuro se pretende comparar la información con datos históricos, las limitaciones también estarán referidas, en primer lugar, a fuentes de datos.

Hernández & García Moro (1997) observaron en la región Magallánica de la Patagonia chilena una distribución estacional con máximos en los meses de setiembre, octubre y noviembre que corresponde a las concepciones del período estival. Señalan que este patrón con mayor fecundidad durante los meses de verano y nacimientos en primavera es asimilable al de Europa para el siglo XX y al descripto para poblaciones del hemisferio sur con origen europeo. Entre las posibles causas que explican esta distribución, evalúan variables climáticas como temperaturas medias, precipitaciones, radiación solar, velocidad del viento encontrando correlaciones positivas entre las concepciones y la temperatura media.

Retomando el análisis de las variables en referencia a patrones de estacionalidad en los nacimientos (mortalidad, nupcialidad) (Greksa 2003; Quesada-Ramos 2006 y Hernández *et al.* 2013) se destacan las ambientales y socioculturales como condicionantes del comportamiento humano. Sería de esperar que las ambientales fueran las que operen con mayor fuerza en poblaciones con características climáticas como las de la Puna y en consecuencia debiera ser más claro y pronunciado un patrón estacional.

Quesada-Ramos (2006) se refiere al fotoperiodo como responsable de la regulación hormonal descrito por un gran número de autores y lo reconoce como un “mecanismo sutil que se manifestaría primordialmente en poblaciones con modelos de fertilidad natural, en las que no hubiese un control efectivo de la natalidad ni otros determinantes de la estacionalidad de tipo cultural”.

Por otra parte, la consideración en torno a las fiestas y rituales como causas que provocan estacionalidad, en particular afectando el mes de concepción y tiempo de gestación, hace hincapié en las celebraciones religiosas, de fin de año y de carnaval, festividades que tampoco se visualizan como influyentes en la distribución de nacimientos, salvo que se puede reconocer a los meses de enero y febrero como los de mayor concepción, en función del elevado número de nacimientos detectados en las localidades estudiadas (con excepción de Tolar Grande) principalmente Santa Rosa de los Pastos Grandes (20) y Olacapato (21).

La existencia de ciclos agrícola-ganaderos, son señalados también como causas que modifican patrones y pautas en la nupcialidad y períodos de concepción y, en consecuencia, en la estacionalidad de nacimientos.

Teniendo en cuenta las condiciones de vida, relacionadas a la escasez estacional de recursos a las que las poblaciones de la Puna se encuentran sometidas, éstas han desarrollado un complejo adaptativo que incluye la trashumancia cíclica, que se encuentra vinculada a las actividades pastoriles que estas poblaciones realizan. Los movimientos de las familias a las tierras más altas, en las que pastan los rebaños, son dependientes del período lectivo, que comienza en septiembre y finaliza en mayo (Acreche 2006). La trashumancia, podría equipararse a la existencia de ciclos a nivel socioeconómico y ser interpretada como un factor que podría ocasionar cambios estacionales.

Al respecto, Abeledo (2014) analiza las estrategias de movilidad pastoril en Santa Rosa de los Pastos Grandes y, si bien coincide en que el ambiente representa el punto de partida para abordar patrones de movilidad, señala que no es la única variable de análisis ya que debe “conjugarse con otras dinámicas de orden social que también marcan los momentos y la organización de los movimientos”.

En esta localidad puneña, la trashumancia está centrada en la utilización de vegas durante el verano, ocupando durante los otros meses del año, *puestos o estancias* con disponibilidad de agua y pasturas. Se reconoce un ciclo de movilidad anual que en términos generales se divide en dos períodos bien diferenciados: diciembre a marzo (época de lluvias) y abril a noviembre (época de seca). No obstante ambos períodos del ciclo pueden comenzar entre setiembre-octubre y mayo, en particular este último es el que manifiesta mayor movilidad. También debe señalarse que actividades laborales de otro tipo (minería, administración pública), escolaridad de los niños (escuelas con régimen de verano) y migración hacia áreas rurales del grupo de edad económicamente activa, podrían modificar y afectar estos ciclos ideales (Abeledo 2014).

En síntesis, la trashumancia cíclica característica de las poblaciones andinas y en particular de la de Santa Rosa de los Pastos Grandes podría interpretarse como posible causa de estacionalidad de nacimientos. No obstante, y como se mencionara, los ciclos anuales de esta estrategia adaptativa no guardan una periodicidad por lo que deben buscarse otras causas que permitan comprenderla de manera global.

Sin embargo y, de acuerdo con Hernández *et al.* (2013), se debe reconocer que la estacionalidad de los nacimientos observada en

muchas poblaciones, presenta una gran diversidad de patrones y se puede esperar que en una misma población se produzcan cambios en su patrón estacional a lo largo del tiempo.

## Conclusiones

De los resultados obtenidos se puede concluir que se observan picos estacionales de nacimientos en las diferentes localidades en función del coeficiente de Henry. No obstante, resulta imposible señalar una época del año en particular ya que es variable en cada una de las poblaciones, sin poder precisar los factores que las pudieran ocasionar. Por otra parte, sólo en Santa Rosa de los Pastos Grandes se comprueba la significación de la estacionalidad según el test de Edwards.

## Referencias

- Abeledo, S. 2014. Pastoreo transhumante a comienzos del nuevo siglo: su vigencia en Santa Rosa de los Pastos Grandes (departamento de Los Andes, Salta). *Andes [en línea]* 25(2) (Julio-Diciembre). Disponible en: <<http://cicese.redalyc.org/articulo.oa?id=12738569007>> ISSN 0327-1676
- Acreche, N. 2006. *Microevolución en Poblaciones Andinas. Continuos Gráficos S.H.*, Salta.
- Bejarano, I.; Dipierri, J.E.; Costa-Junqueira M. & Alfaro-Gómez, E.L. 2001. Estacionalidad de las muertes en la Puna de Atacama. 5tas Jornadas Nacionales de Antropología Biológica. *Revista Argentina de Antropología Biológica*. 3(2): 113.
- Bobak, M. & Gjonca, A. 2001. The seasonality of live birth is strongly influenced by socio-demographic factors. *Human Reproduction*. 16(7):1512-1517.
- Edwards, J.H. 1961. The recognition and estimation of cyclic trends. *Ann. Hum. Genet., Lond.* 25: 83-87.
- Greksa, L.P. 2003. Birth seasonality in the old order Amish. *J. Biosoc. Sci.* 36: 299-315.
- Hernández, M. 1994. Estacionalidad de los nacimientos en Cataluña. Determinantes biológicos, demográficos y sociales. En: C. Bernis, C. Varea, F. Robles y A. González (eds): “Biología de las poblaciones humanas: problemas metodológicos e interpretación ecológica”. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid. 465-477 pp.
- Hernández, M. & García Moro, C. 1997. Estacionalidad de los Nacimientos en la Población Colonizadora de la Región Magallánica (Patagonia, Chile). *Estudios de Antropología Biológica VIII*: 243-257.
- Hernández, M.; García-Moro, C.; Toja, D.I.; Esparza, M.; Font, J. & González, R. 2001. Estacionalidad de los nacimientos en Tortosa (Baix Ebre) en el siglo XIX. En: M.P. Aluja; A. Malgosa y R. Nogués (eds): “Antropología y Biodiversidad”. Ed. Ballaterra, Barcelona. 280-287 pp.
- Hernández, M; García Moro, C y Esparza, M. 2013. Estacionalidad de nacimientos, matrimonios y defunciones en la región Magallánica. Comparación con la época de la colonización. *MAGALLANIA (Chile)*. 41(1):123-131.
- Quesada-Ramos, A. 2006. Cambios en la estacionalidad de los nacimientos en Andalucía, España, entre 1941 y 2000. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*. 101:77-85.
- Yazlle, D.; Acreche, N. & Albeza, M.V. 2015. Estacionalidad y causas de muerte en los Valles Calchaquíes (Argentina): Siglo XIX. Aceptado para publicación en *Revista Argentina de Antropología Biológica*.

