

MICROAMBIENTE DEL INFANTE EN EL ALTIPLANO PERUANO*

Magalí Daltabuit*
Edward Tronick**

Introducción

En el estudio de la relación entre hombre y naturaleza, la adaptabilidad se puede definir como la habilidad de reorganización ante el cambio ambiental. Cualquier medio ambiente incluye una serie de elementos que pueden representar presiones para los grupos humanos, a los que deben adaptarse para su sobrevivencia. La adaptación humana consiste en los diversos mecanismos establecidos por estos grupos para satisfacer sus necesidades, ya sea ajustándose al medio que les rodea o modificándolo para que se adapte a éstas. Hay que subrayar que el medio ambiente tiene diversos componentes: climáticos, bióticos, sociales, económicos, etcétera. Las estrategias adaptativas se definen como actos específicos de individuos o grupos para lidiar con las presiones ambientales (Bennet 1978; Thomas *et al.* 1979).

Una de las presiones climáticas más obvias es la temperatura ambiental. Los humanos estamos expuestos y nos hemos adaptado fisiológica, morfológica y culturalmente a una gran diversidad de temperaturas.

Una de las múltiples presiones ambientales del altiplano peruano es la baja temperatura asociada a la altura. Otra es la hipoxia, condición fisiológica a la que están sometidos los habitantes del altiplano, en la que hay disponible menos oxígeno que el requerido

* Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México. Estudio preliminar como parte del Proyecto "Consecuencias y Respuestas a la Enfermedad entre los Campesinos Andinos" dirigido por el doctor Brooke Thomas, de la Universidad de Massachusetts.

** Departamento de Psicología. Universidad de Massachusetts. Amherst, Estados Unidos.

para los tejidos del cuerpo. Esta situación se crea en la altura debido a la disminución de la presión parcial de oxígeno en el aire. Otras características de la región son la aridez, la baja disponibilidad de alimentos y en general la falta de recursos económicos.

En este trabajo estudiaremos las estrategias adaptativas establecidas por los indígenas quechuas, habitantes de la comunidad andina de Nuñoa, para proteger a los recién nacidos de estas presiones ambientales.

La infancia representa un periodo crítico, porque es el momento en que el organismo se enfrenta a las presiones del ambiente extrauterino. Las prácticas de cuidado infantil, en todas las sociedades humanas, están orientadas principalmente a la sobrevivencia de un número suficiente de individuos que asegure la continuidad de la población. La integridad biológica del niño, nacido en condiciones extremas de frío o hipoxia, se ve probada a una edad cuando aún los controles fisiológicos para la termorregulación corporal no están completamente desarrollados.

En Nuñoa, comunidad situada en el Departamento de Puno, se observaron algunas prácticas específicas del cuidado infantil. Empezan desde el nacimiento e incluyen la costumbre de envolver muy firmemente al recién nacido con una faja, arrojárselo y tapanlo con varias cobijas de lana para finalmente cargarlo envuelto en una manta a la espalda de la madre (Baker 1979). En este estudio exploramos el significado adaptativo de tales prácticas como estrategias para contrarrestar las diversas presiones ambientales del altiplano.

Nuñoa: medio ambiente natural y social

Los Andes son parte de la cordillera del Nuevo Mundo, sistema montañoso que atraviesa el continente americano, desde Alaska hasta la Antártida. Tienen 7 250 km de longitud y están formados por varias cadenas montañosas que se separan en la parte centro y sur de Perú, para formar el altiplano. El distrito de Nuñoa se localiza en esta área geográfica a la que también se le conoce como Puna (término quechua fig. 1).

El altiplano peruano es una región con muy poca vegetación, que rodea al Lago Titicaca y se caracteriza por su gran altura y bajas temperaturas. El aire es seco y la evaporación elevada. Los suelos son pobres y la mayor parte de la zona es sólo adecuada para el pastoreo; la agricultura es posible únicamente en las partes

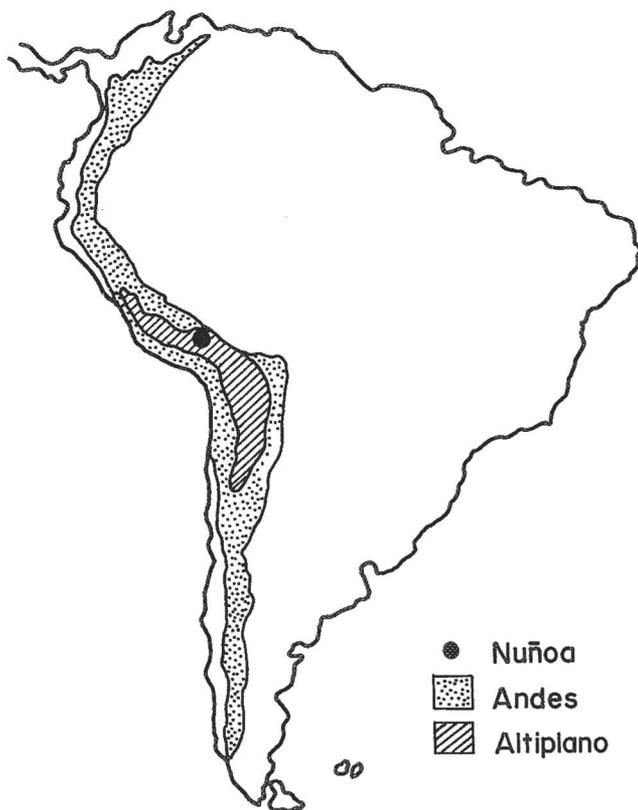


Fig. 1 Localización de Nuñoa dentro del Altiplano Andino

bajas de los valles y en las laderas inferiores de las montañas. Las heladas, granizadas y la impredecibilidad de las lluvias hacen difícil la producción agrícola (Winterhalder y Thomas 1982).

El departamento de Puna tiene un millón de habitantes. La población es básicamente rural y está formada por indígenas quechuas, aymaras y mestizos. Tiene una densidad de población de 12 hab./km². Las actividades más importantes son la ganadería de auquénidos (llamas y alpacas) y la agricultura de cultivos tradicionales (cereales y tubérculos). El distrito de Nuñoa cubre aproximadamente 950 km² y está ubicado en el límite noroeste de la cuenca del Titicaca. Está circundado por una serie de cadenas montañosas. Es una de las regiones más altas (con 4 000-5 500 m.s.n.m.) y más remotas dentro del altiplano sur del Perú. Sus características climáticas más importantes son una reducida presión atmosférica, con una densidad menor del aire. La temperatura media anual es de 8°C, sin cambios estacionales importantes. Sin embargo, las modificaciones mayores de temperatura ocurren en el ciclo diario. La fuerte insolación durante el día produce una temperatura pico en la tarde de aproximadamente 17°C, pero una rápida pérdida de calor, a través de la tenue atmósfera, reduce la temperatura nocturna a bajo cero. La fluctuación durante un día puede ser hasta de 20°C.

Al hablar de la temperatura de altitud, tenemos que considerar estos rápidos cambios de temperatura como importantes en la vida de los pobladores del altiplano. Las heladas nocturnas pueden ocurrir durante todo el año, pero son más frecuentes en junio y julio (Mendizábal 1983).

Las temperaturas nocturnas en las laderas inferiores de las montañas se mantienen ligeramente por encima de aquellas del piso del valle, como resultado de la inversión térmica. Es precisamente en las laderas donde se realiza la mayor parte de la horticultura. El suelo del valle se cultiva sólo por debajo de los 4 000m. La estación de lluvias va de octubre a abril (Winterhalder y Thomas 1982: 63).

Los tipos de vegetación asociados a esta ecozona son pastos, plantas herbáceas, arbustos, musgos y líquenes. Hay 25 tipos de pastos que se utilizan como alimento o medicina. Los cultígenos más importantes son cereales como la quinoa, cañihua y cebada así como tubérculos como la papa, isaño, oca y olluco. Todos estos cultígenos son capaces de soportar temperaturas bajo cero, heladas y cortas temporadas de crecimiento. En esta zona ecológica la fauna original estaba compuesta por herbívoros, como la

vicuña, el guanaco y el venado. Estos han sido sustituidos por herbívoros domésticos tales como la llama, la alpaca, borregos, vacas y caballos. En el distrito de Nuñoa el 99.6% de la tierra se usa para el pastoreo de estos animales, por lo que la agricultura es una actividad secundaria (Thomas 1979).

Hay que mencionar, en relación al medio ambiente, su heterogeneidad, su diversidad vertical y la impredecibilidad del clima, factores que tienen como consecuencia una baja productividad y una reducida disponibilidad de alimentos. La energía disponible es aprovechada al máximo a través de un patrón diversificado de actividades productivas tradicionales (Thomas 1979).

Históricamente Nuñoa tuvo una organización política y social tradicional hasta mediados del siglo pasado cuando empieza una gradual reducción del aislamiento de la región y una rápida incorporación al sistema político nacional. Por más de 400 años, desde la Conquista, varias presiones externas han erosionado los patrones locales tradicionales de producción. Las presiones socioeconómicas que más han afectado a los pobladores de la región andina han sido, durante la Colonia, el sistema de haciendas y estancias. Posteriormente la penetración del sistema capitalista, y más recientemente varios programas de desarrollo, tanto nacionales como internacionales, enfocados a la asimilación de los indígenas a la economía nacional. Desde tiempos coloniales, los campesinos andinos han sido dominados económica y políticamente por la élite nacional ligada al orden internacional. Sus sistemas tradicionales de producción han sido alterados; actualmente los campesinos migran en busca de trabajo asalariado para poder sobrevivir. Otra característica social de la zona andina es un rápido crecimiento de la población (3% anual). Esto no está asociado a un aumento en la producción de alimentos sino a un gran desempleo. La progresiva alienación de los campesinos, de los recursos esenciales y la intensificación de la migración rural-urbana han deteriorado su nivel de vida tanto a nivel biológico como social.

Hay que mencionar también el deterioro del medio ambiente; la deforestación, la erosión del suelo y la degradación de las pasturas son características comunes en el sur del Perú.

Antúnez (1980) ejemplifica algunos de los aspectos del deterioro del medio ambiente natural y social de esta región. Menciona que la tecnología agropastoral de la época prehispánica tuvo una mayor productividad que la actual. Uno de los aspectos más importantes en el sistema productivo tradicional es el uso vertical del medio, para la explotación de todos los recursos. En esa época

había un importante intercambio de productos entre zonas contiguas. Sin embargo, desde la época colonial se han ido extinguiendo muchos aspectos de este sistema tradicional, por ejemplo: se sustituyen los rebaños de llamas y alpacas, que pueden aprovechar los pastos de las regiones más altas, por borregos y vacas que tienen una eficiencia de asimilación mucho menor en la altura. Los bosques de los valles interandinos y de la Puna desaparecen, pues se usan para carbón, necesario en las minas establecidas en la región por los españoles. La introducción de trigo, arroz, caña de azúcar y cebada determinó la extinción de varias especies nativas que tenían mejores propiedades alimenticias. Pero es interesante observar que algunos elementos del sistema agropastoral tradicional se han conservado permitiendo la sobrevivencia de comunidades rurales aisladas en el altiplano, capaces de responder a presiones adicionales creadas por la penetración del sistema capitalista sin tener que cambiar fundamentalmente las relaciones sociales, hasta muy recientemente.

Algunas de las características biológicas, demográficas, y sociales de los habitantes de Nuñoa fueron estudiadas por un grupo interdisciplinario de investigadores del Programa Biológico Internacional (Baker y Little 1976). Haciendo un resumen de sus resultados, podemos decir que los pobladores de Nuñoa han establecido diferentes respuestas adaptativas tanto biológicas como socio-culturales a las presiones ambientales tales como la hipoxia, la baja temperatura y la reducida disponibilidad de alimentos.

En cuanto a las características demográficas, el índice de fertilidad es de 6.1 partos / mujer y la mortalidad infantil es muy alta (13 a 16% durante el primer año y 30% hasta los 5 años). La mortalidad de la población va disminuyendo hasta los 14 años y después vuelve a aumentar paulatinamente, en especial para las mujeres en edad reproductiva. Las enfermedades respiratorias predominan entre todos los grupos de edad en la comunidad. Ha sido planteada la hipótesis de que la hipoxia ejerce una fuerte presión sobre la población en relación a una mayor susceptibilidad a las enfermedades respiratorias, que tienen consecuencias fatales durante la infancia (Way 1976).

Estos datos coinciden con los encontrados en el Departamento de Puno, en donde existe una mortalidad neonatal de 16.1/1000 nacidos vivos y una alta mortalidad materna de 32.0/10000 nacidos vivos (Passano Tesis).

La higiene es inadecuada en toda la región ya que no hay sistema de drenaje y sólo el .6% de la población rural tiene acceso al

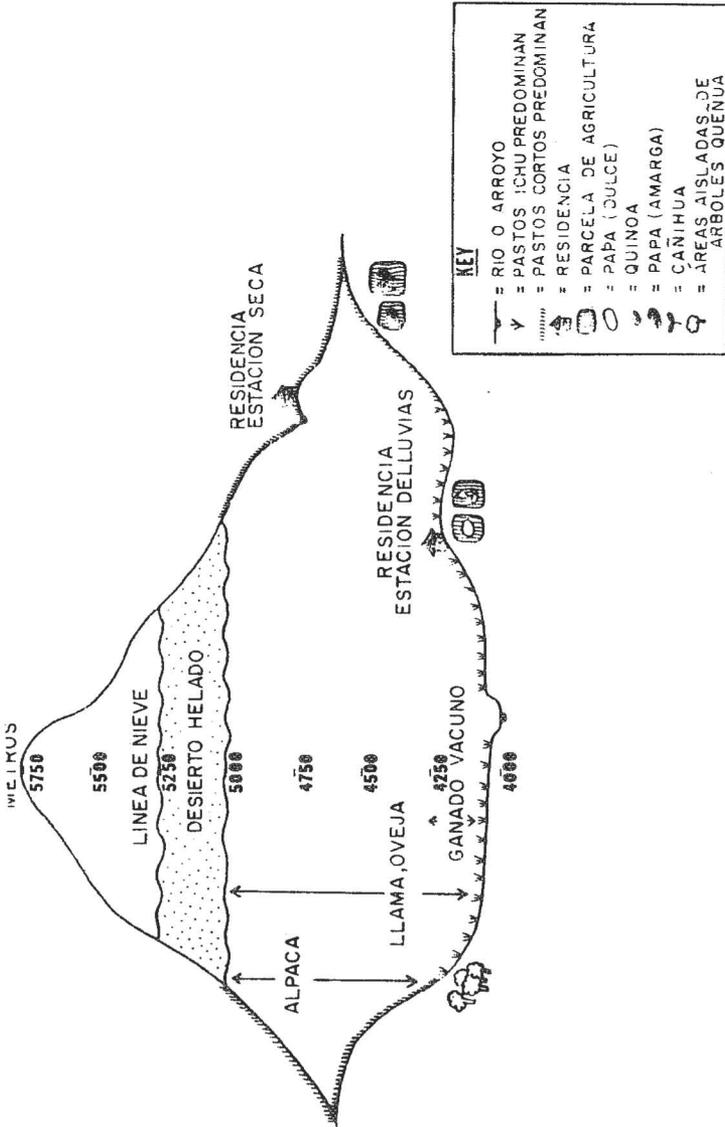


Fig. 2. Límites de altitud de cultivos, vegetación natural y rebaños de animales.

agua potable. Es interesante observar que en el Perú se ha comprobado que la altura se correlaciona negativamente con la higiene, los servicios médicos y la educación (Baker y Little 1976; Mendizábal 1983).

Estrategias adaptativas

Los pobladores nativos del altiplano se han adaptado a diferentes niveles, tanto en la esfera biológica como en la sociocultural. Si enfocamos nuestra atención a la temperatura de altura podemos ver que, como hemos mencionado, una de las varias presiones en el altiplano es el cambio brusco de temperaturas entre las áreas soleadas y las que están a la sombra, así como entre las temperaturas diurna y nocturna. Un aspecto de la adaptación fisiológica es la hipotermia; es decir, que el calor corporal no se va rápidamente a las extremidades donde se pierde fácilmente, sino que se retiene en el tronco, donde están los órganos vitales. Una adaptación morfológica es la capa de grasa corporal, que sirve como aislante para protegerse de las bajas temperaturas ambientales. En Nuñoa se observó que las mujeres tienen mayor cantidad de grasa subcutánea por lo que están más protegidas que los hombres. Los niños tienen menor cantidad de grasa y menor tamaño corporal, por lo que fácilmente pierden calor por las extremidades. Los recién nacidos compensan esto con la presencia de grasa en el área del cuello y los hombros (Hanna 1976).

En Nuñoa fueron identificados otros tres mecanismos fisiológicos de adaptación al frío: un metabolismo basal elevado y mayores temperaturas del tronco y las extremidades (Little 1976).

En relación a otras presiones ambientales, tales como la hipoxia y la baja disponibilidad de alimentos, mencionaremos algunas de las respuestas biológicas estudiadas en Nuñoa. Hay un crecimiento lento de los niños, una maduración sexual tardía y un tamaño corporal pequeño en el adulto. En relación a la hipoxia se vio que hay un mayor tamaño de la caja torácica y una capacidad pulmonar elevada (Haas 1976 y Thomas 1979).

La adaptación biológica no puede desligarse de los aspectos socioculturales de la población. Algunas estrategias adaptativas culturales a la baja temperatura en el altiplano están relacionadas con la vivienda, la ropa y la forma de dormir.

Las casas son de adobe o piedra, con pequeñísimas puertas y ventanas. Su interior es más caliente que el exterior pero aún son

frías debido a la falta de combustible para calentarlas. Las únicas fuentes de calor son la energía solar y la producción metabólica de calor del cuerpo. Por las noches cuando la temperatura cae por debajo de los 0°C, los habitantes de Nuñoa se protegen del frío durmiendo entre numerosas mantas de lana, sobre pieles de animales. La ropa se hace de lana y cubre el tronco y la parte superior de las extremidades dejando al descubierto sólo las manos y los pies, que están siempre expuestos al frío. Habitualmente se usa gorro de lana o sombrero para proteger la cabeza (Hanna 1976, Little 1976).

Microambiente del infante

Dada la larga dependencia biológica y social de los niños, las prácticas de cuidado infantil resultan muy importantes. Están básicamente orientadas a la supervivencia y reproducción del grupo, pero también están orientadas al desarrollo de la capacidad del niño para asimilar los valores culturales y para normar la conducta.

Algunos de los aspectos más importantes de las prácticas de cuidado infantil son la atención durante el parto y del neonato, la termorregulación, la lactancia y ablactación, la higiene, la estimulación y la socialización del niño (Baker 1976). Varios autores proponen que el medio ambiente físico y social determinan parámetros importantes en las prácticas de cuidado infantil, el comportamiento y la salud del niño. En la mayor parte del mundo existen presiones de enfermedad, peligro físico, baja disponibilidad de alimentos e incertidumbre económica. Todo esto tiene un efecto en la crianza de los niños. Hay autores que sugieren que las prácticas de cuidado infantil se ajustan a los requerimientos de comportamiento del adulto, según su papel dentro de la economía. Otros autores, contrariamente, sugieren que estas prácticas son en parte una consecuencia de la participación de los niños en la economía. Un criterio común es que la personalidad del niño se forma, en parte, para desarrollar la capacidad de autosuficiencia económica en el adulto. De tal manera los niños que participan en diferentes tipos de economías tienen diferentes personalidades o, por lo menos, diferentes configuraciones y capacidades de conducta (Tronick *et al.*, en prensa).

En el altiplano peruano, el pastoreo es la actividad de subsistencia más importante y los niños juegan un papel muy importante.

Desde los 5 o 6 años pueden estar cuidando un rebaño pequeño. Para los 10 años se les asigna el cuidado de grandes rebaños; salen al amanecer para llevarlos a pastar y regresan hasta el atardecer. La caminata puede durar horas y en ocasiones, tienen que pasar la noche en el campo con los animales, por lo que están expuestos a la baja temperatura ambiental.

Los niños no sólo ayudan en el pastoreo, sino que tienen diferentes actividades agrícolas y en el hogar. Las niñas ayudan a cocinar y servir los alimentos, a guardar a los animales en los corrales, en la preparación del terreno, el deshierbe y la cosecha. Frecuentemente cuidan a niños más pequeños, ayudan a traer agua, alimentos y leña al hogar, encienden el fuego, etcétera. Tal es el importante papel económico que juegan los niños en las comunidades andinas (Baker 1976 y Thomas 1979).

Ha sido planteada la hipótesis de que los habitantes del altiplano peruano utilizan prácticas específicas de cuidado infantil para minimizar la presión ambiental, relacionada con la baja temperatura y resequedad debidas a la altura. Thelma Baker (1976) nos plantea la idea de que la costumbre de envolver firmemente al niño, arroparlo y cargarlo con una manta constantemente a la espalda de la madre, tiene un significado adaptativo al proteger al infante del rápido cambio de temperaturas y de la baja humedad relativa del aire.

Ampliando estas ideas, nosotros proponemos que estas prácticas están orientadas a formar un microambiente estable dentro de la manta, que tiene mayor temperatura y humedad pero también tiene un alto contenido de CO_2 . Esta alta concentración de CO_2 combinada con la alta temperatura, la restricción de movimientos y la mínima interacción con el niño estimulan el sueño, que es el estado energéticamente menos costoso. Otro aspecto de estas prácticas, es que el recién nacido se carga en posición horizontal y su cabeza frecuentemente está un poco por debajo del nivel de sus pies. Esta posición estimula la oxigenación del cerebro e incrementa la presión venosa, ambos aspectos ayudan a satisfacer la demanda de oxígeno de los órganos críticos, en un ambiente hipóxico y al mismo tiempo decrece el costo energético de la circulación.

Durante el primer año de vida la posición del niño dentro de la manta va cambiando hasta llegar a la posición vertical. La manta se va abriendo y al niño se le envuelve más suelto, según va creciendo. Así, eventualmente, al año ya tiene movimientos libres en los brazos y va exponiendo la cabeza gradualmente al ambien-

te. Se logra de esta manera una paulatina aclimatación del niño al ambiente.

Pensamos que el estudio de las prácticas del cuidado infantil en el altiplano peruano es importante, ya que en ese medio ambiente el recién nacido y el lactante son especialmente susceptibles a la inestabilidad de la temperatura, el desequilibrio de fluidos y a las enfermedades respiratorias, por la inmadurez e inhabilidad de su sistema fisiológico.

Muestra y métodos

Para investigar el significado adaptativo de estas prácticas analizamos en la comunidad de Nuñoa varios aspectos relacionados con ellas. Se tomaron medidas para conocer las condiciones ambientales prevalecientes: temperatura, humedad y nivel de oxígeno.

Se estudió a un grupo de 12 infantes, cuyas edades varían de 0 a 12 meses, que acudían al centro de salud dentro del programa de "Club de Madres". Esta organización de las mujeres de la comunidad tiene diferentes actividades de trabajo comunal con el centro, entre otras la de llevar a sus hijos a un control de vacunación y registro de medidas antropométricas. En este grupo de niños tomamos varias medidas:

1. La temperatura, humedad y nivel de oxígeno dentro de la manta antes de sacar al niño, aún en la espalda de la madre, para compararlas con las ambientales.
2. La temperatura del infante en diferentes puntos del cuerpo (cabeza, tórax y extremidades), inmediatamente al sacarlo de la manta, repitiendo las mismas medidas después de 4 o 5 minutos de exposición a la temperatura ambiente, para comprobar si la temperatura corporal cambiaba significativamente.
3. Se registró la posición del niño dentro de la manta, que varía de horizontal a vertical; el número de mantas con las que estaba arropado y la forma de envolverlo; es decir, desde muy firmemente con faja, hasta suelto, así como la forma de sellado de la manta, desde bien cerrada a abierta.
4. Para conocer el peso, talla, perímetro cefálico y perímetro torácico así como el crecimiento de los niños en Nuñoa durante el primer mes de vida, tomamos los datos antropométricos antes mencionados, registrados en el centro de

salud, de 91 niños (50 niños y 41 niñas), cuyas edades fluctúan entre 1 y 40 días. Tenemos también las fechas de nacimiento todas entre 1983 y 1984, en dónde fue y la persona que atendió el parto.

Los instrumentos usados para tomar las diferentes medidas fueron: un termómetro Thermocouple, en el que se pueden tomar varias temperaturas simultáneamente por medio de diferentes sensores. Un analizador de gases Beckmann C-2 para la medida del oxígeno y un Tychrometer para conocer la humedad. Las medidas antropométricas fueron tomadas con el instrumental del centro de salud: una báscula para bebés y cinta métrica.

Resultados

Los resultados obtenidos en relación a la temperatura ambiente, temperatura del microambiente dentro de la manta y las temperaturas corporales de los niños se presentan en el cuadro 1.

Se hizo un análisis estadístico para conocer si existía una diferencia significativa en la temperatura ambiental y dentro de la manta, que nos permitiera valorar nuestra hipótesis de una mayor temperatura del microambiente para proteger a los niños de cambios importantes en la temperatura ambiental. Sometimos estos datos a la prueba de bondad de ajuste de Lillifors (Rueda 1980) y comprobamos que las muestras de temperaturas provienen de una población distribuida normalmente, procediendo a evaluar las diferencias entre ellas, aplicando una prueba T por muestras pareadas. En el cuadro 1-A podemos ver que el valor de T obtenido resulta altamente significativo ($t = 31.47$). Hay también una menor fluctuación dentro de la manta. Es decir que podemos aceptar la hipótesis de una mayor temperatura dentro del microambiente.

Al observar las temperaturas corporales (cuadro 1-B) pueden parecer bajas, sin embargo hay que hacer notar que fueron tomadas sobre la piel y sólo la temperatura axilar (aumentando un factor de corrección de .5) equivaldría a la temperatura rectal, que es la más frecuentemente usada en recién nacidos. Las temperaturas promedio tomadas sobre el tronco (en el pecho), axila y nuca, son mayores que la de la cabeza (tomada en la frente) y en las extremidades (dedo medio).

CUADRO 1

A. Temperaturas promedio del ambiente y dentro de la manta de 12 infantes de Nuñoa.

	Promedio	Desviación St.	T
Ambiente	13.0	4.0	31.47 *
Dentro de la Manta	25.8	1.5	

B. Temperatura corporal de 12 infantes de Nuñoa dentro de la manta y después de haber sido expuestos al ambiente.

	Dentro		Fuera		T
	Promedio	Des. St.	Promedio	Des. St.	
Frente	28.6	2.2	29.8	2.7	0.08
Pecho	32.4	0.9	32.1	0.8	0.02
Axila	35.2	0.6	34.8	0.5	0.67
Cuello	33.8	0.9	33.8	1.3	0.70
Dedo	27.2	4.0	25.6	4.0	4.01 *

* Significativa a $T = 3.106$ para $p = 0.05$.

Para conocer si había una diferencia significativa entre la temperatura corporal antes y después de la exposición al ambiente, aplicamos también una prueba T para muestras pareadas y los resultados indican que sólo en el caso de la temperatura tomada en las manos hay una reducción estadísticamente significativa. Esto se debe a que es precisamente en las extremidades donde hay una rápida pérdida de calor.

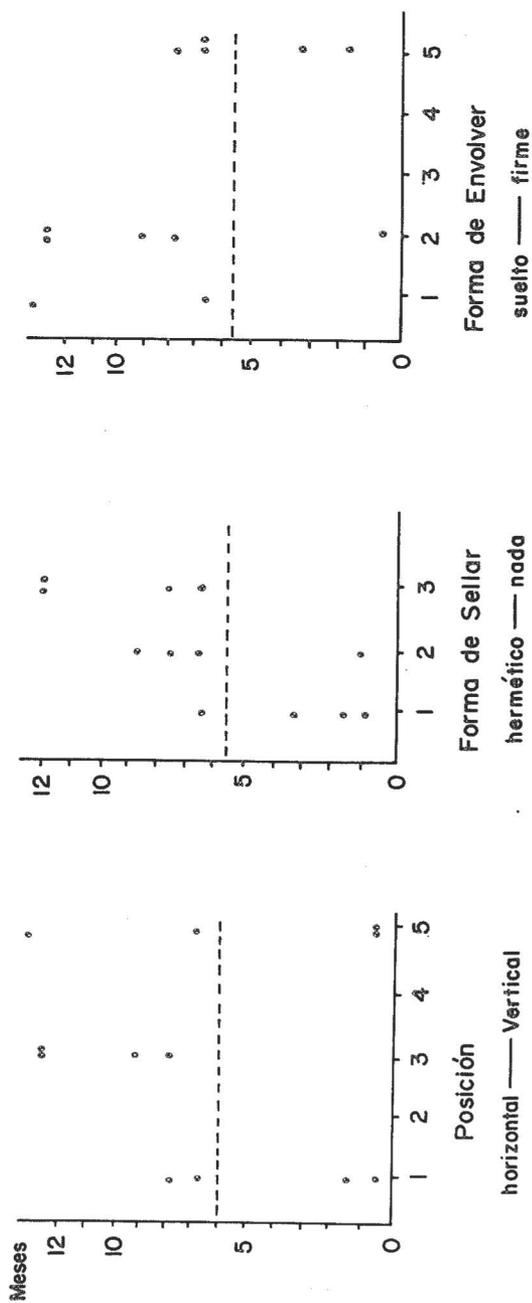
Al observar los datos de la posición del bebé, el tipo de sellado en la manta y la forma de envolver al niño, nos dimos cuenta de que estos factores se relacionan con la edad. Los recién nacidos y los bebés más pequeños hasta de 5 o 6 meses se protegen más, cerrando herméticamente la manta, manteniéndolos en posición horizontal, y envolviéndoles muy firmemente tanto los brazos como las piernas, con una faja de lana. A medida que los niños crecen se les va colocando en posición vertical, exponiéndolos progresivamente —primero la cabeza cubierta con gorro, después ya los brazos— al ambiente. Podemos ver estas tendencias en las gráficas que se presentan en la figura 3. Es posible pensar que también la posición dentro de la manta se puede relacionar con la temperatura ambiental con el tipo de trabajo que desarrolla la madre, así como las características individuales del niño. Estos aspectos deberán ser analizados en el futuro.

Las medidas de la humedad y el oxígeno, se hicieron en unos cuantos niños de la muestra, por lo que presentamos aquí sólo los resultados de dos casos de recién nacidos que fueron cuidadosamente estudiados. Registramos un aumento en la humedad de 35% en el ambiente a 50% dentro de la manta y una disminución en el nivel de oxígeno de hasta un 3.5%. Estos resultados sólo sugieren que hay una mayor humedad y menor oxígeno dentro de la manta de los niños muy pequeños, cuando está bien sellada.

Para conocer el crecimiento de los recién nacidos durante el primer mes de vida, analizamos los datos de peso, talla, perímetro cefálico y perímetro torácico de 91 niños del distrito de Nuñoa, nacidos durante 1983-1984. Presentamos los valores promedio obtenidos en el cuadro 2.

Al graficar los valores acumulados de la distribución de cada una de estas variables no se observan desviaciones notables del patrón producido por una distribución normal, por lo que procedimos a aplicar una prueba T para saber si existía alguna diferencia por sexo en las medidas antropométricas estudiadas. No hay una diferencia significativa entre el peso, talla y perímetro torácico de

Fig. 3 Microambiente dentro de la Manta y la Edad del Infante



CUADRO 2

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS PROMEDIO POR SEXO

Edad Promedio = 18.5

	TOTAL	NIÑOS	NIÑAS
	N=91	N=50	N=41
PESO			
X	3239	3247	3229
DS	536	512	571
T = 0.45			
TALLA	N=79	N=42	N=37
X	50.6	50.8	50.4
DS	5.1	5.2	4.9
T = 0.35			
PER. CEFALICO	N=80	N=43	N=37
X	34.7	35.0	34.3
DS	1.7	1.7	1.5
T = 2.0*			
PER. TORACICO	N=80	N=43	N=37
X	34.3	34.3	34.4
DS	3.2	2.2	4.1
T = 0.13			

* Es significativa pues es mayor que $T = 1.9$ que es la frontera de la región de rechazo con $P = 0.05$.

niñas y niños, pero sí la hay en el perímetro cefálico ($t = 2.0$, $p = 0.05$).

Para estimar la forma de la relación entre nuestras variables de edad, peso y talla se aplicó un análisis estadístico de regresión lineal simple (Weisberg 1982). En el cuadro 3 presentamos los resultados obtenidos en los coeficientes de correlación, que en todos los casos nos muestran la fuerte relación lineal que existe entre las variables. También podemos ver que la variable independiente, la edad, explica casi totalmente la variación en el peso y la talla (variables dependientes) en todos los casos analizados. Esto nos permite decir que el crecimiento de los niños nacidos en Nuñoa sigue un ritmo normal durante el primer mes de vida, en la mayoría de los casos.

A través de la regresión sabemos que el peso al nacer fue de 2 780 gr en niños y 2 900 en niñas, como podemos ver en el cuadro 4. Esta diferencia sexual en el peso desaparece ya para el mes, pues los niños aumentan 24 gr al día, mientras que las niñas sólo aumentan 17 gr. En relación a la talla al nacer, en promedio fue de 47.4 cm en niños y 48.4 en niñas, siguiendo también un aumento mayor los niños. Estos datos parecen indicar que los niños tienen una velocidad mayor de crecimiento durante el primer mes de vida (figura 4).

Estos valores de peso y talla al nacimiento pueden compararse con los presentados por el doctor Passano, en su tesis sobre niños nacidos en el hospital regional de Puno. Al nacer los niños tuvieron un peso promedio de 3 312 gr y las niñas de 3 175 gr. En cuanto a la talla de los recién nacidos fue de 50.5 para niños y 49.9 para

CUADRO 3

COEFICIENTE DE CORRELACION ENTRE PESO, TALLA Y EDAD POR SEXO

	<i>Niños</i>	<i>Niñas</i>
EDAD/PESO	0.990	0.986
EDAD/TALLA	0.995	0.995
PESO/TALLA	0.991	0.989

Todos los coeficientes de correlación muestran una fuerte correlación entre las variables analizadas.

CUADRO 4

PESO Y TALLA AL NACER

	<i>Niños</i>		<i>Niñas</i>	
PESO AL NACER	2.780	(2.750-2.825)	2.900	(2.839-2.960)
Incremento	.024	(.026- .029)	.017	(.015- .019)
TALLA AL NACER	47.4	(46.6-47.9)	48.4	(47.6-49.0)
Incremento	.18	(.105-.057)	.10	(.113-.065)

Todos estos análisis se hicieron utilizando el paquete SAREG elaborado en el IIMAS, UNAM.

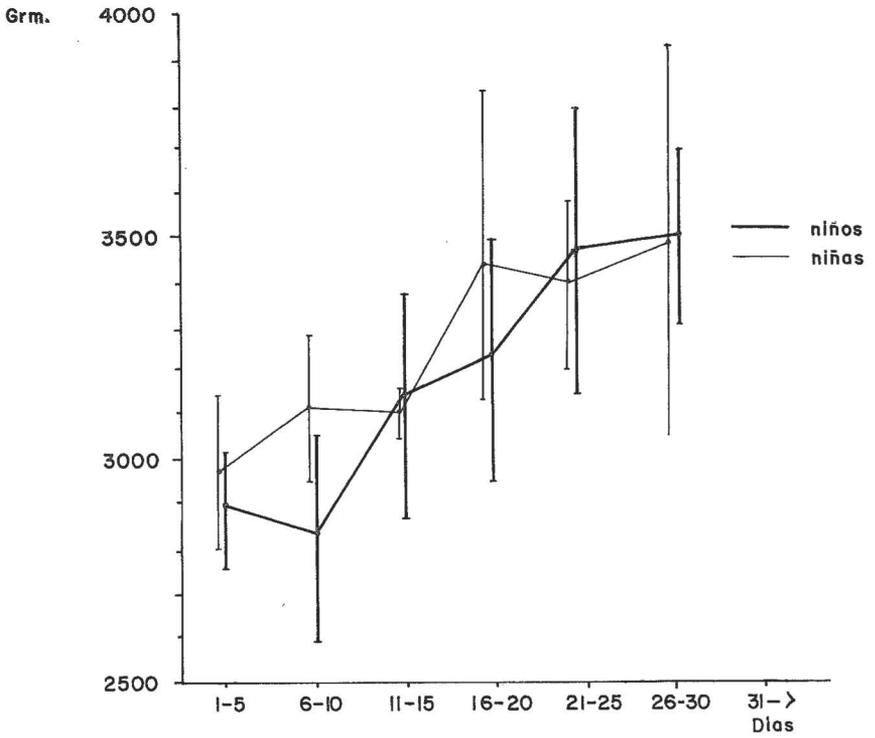
niñas. Podemos decir que en general, los recién nacidos en el hospital de Puno presentan mayor talla y peso que los de Nuñoa. Esto puede deberse a la particular situación de esta aislada comunidad, localizada a gran altura y en donde existe una situación económica muy difícil.

Es importante mencionar que aunque el crecimiento del grupo de niños de Nuñoa es normal, hay algunos niños en la muestra que presentan un peso menor a 2 500 gr, que han sido llamados "desnutridos a término" (Ramos Galván 1977). El 4.8% de los niños y el 4.9% de las niñas presentan un peso menor al internacionalmente aceptado como bajo. Esto nos indica que, aunque la prevalencia de estos casos es baja, existe un riesgo en el 6.6% de los infantes de presentar problemas nutricionales ya al nacer, que puede ser un reflejo de problemas nutricionales maternos.

Usando la talla límite propuesta por Ramos Galván (1977) de 47 cm al nacer, podemos decir que el 24% de los recién nacidos estaban por debajo de esta cifra. El hecho de que haya un elevado porcentaje de niños con talla baja al nacer puede estar relacionado con los problemas nutricionales maternos mencionados anteriormente, con factores genéticos propios de la población quechúa, o puede ser el resultado de una respuesta adaptativa en relación a la altura.

En un estudio en el que Haas (1983) comparó a niños bolivianos nacidos en alta y baja altitud se encontraron diferencias entre el peso al nacer y el patrón de crecimiento lineal. Los niños nacidos en la altura (más de 3 500 m), tenían una talla menor, hasta los

Fig. 4 **Peso de Recien Nacidos**



seis meses y un peso ligeramente menor sólo al momento de nacimiento, ya que tuvieron un rápido aumento de peso. Sin embargo, se encontró un crecimiento lineal más lento entre estos niños. En cuanto a los pliegues cutáneos este autor nos dice que los niños del altiplano presentan una mayor adiposidad; es decir que hay en ellos un mayor acumulamiento de grasa a partir del tercer mes de vida.

Podemos pensar que la altura repercute en el crecimiento lineal más que en la masa corporal (Haas 1983).

Otros aspectos que nos parecen interesantes con respecto a los niños de Nuñoa nacidos entre 1983-1984 es que hay un mayor número de nacimientos de marzo a junio, coincidiendo con la época de secas, después de la cosecha, cuando hay más abundancia de alimentos en la comunidad.

Otros aspectos del cuidado infantil son que desde el momento del parto, toda la familia colabora al bienestar del recién nacido. Es frecuente que sea el padre quien atienda el parto; en un 28% de los casos, si no es él lo hacen los abuelos (20%). Todos los partos fueron atendidos en el hogar.

Conclusiones

Aunque este es un estudio preliminar, los resultados obtenidos indican que la diferencia entre la temperatura ambiental y la de dentro de la manta es significativa para el bienestar del niño, ya que lo aísla de los rápidos cambios de temperatura característicos del altiplano peruano.

Las madres cargan constantemente a sus pequeños en la espalda durante el día, aun cuando estén desarrollando actividades productivas. Durante la noche duermen con ellos, por lo que tienen un íntimo contacto con sus recién nacidos, lo que les permite tener un control sobre la temperatura adecuada para ellos. Los niños más pequeños están arropados con 3 o 4 mantas, que llegan a pesar hasta 3 kg. A veces incluso están envueltos en una piel de oveja. Tienen además gorro, *sweater* (chompa) y camiseta.

Los pequeños son expuestos al medio ambiente con poca frecuencia; incluso en ocasiones son amamantados estando dentro de la manta, sacando sólo la cabeza por un lado. Las madres recién paridas se cuidan mucho de no exponerse ellas ni al niño al sol por lo menos durante tres semanas.

Podemos pensar que la práctica de envolver al niño ayuda a un

mayor aumento de peso en los recién nacidos. Las madres dicen que los envuelven pues “se les forma el cuerpo de las Huahuas”. Los datos presentados del peso en la muestra estudiada nos muestran un aumento normal durante el primer mes de vida. En el altiplano, donde existen presiones ambientales y sociales que delimitan una baja disponibilidad calórica, es importante un aprovechamiento máximo de la energía consumida, procurando tener un mínimo gasto calórico para garantizar la sobrevivencia de los recién nacidos.

La elevada mortalidad infantil debido en su mayor parte, a enfermedades infecciosas, aunadas al riesgo de desnutrición que tiene un porcentaje de los recién nacidos, nos explican la importancia que tienen las prácticas de cuidado infantil para las sociedades andinas.

Aun cuando estas prácticas de cuidado infantil pueden llegar a bajos niveles de actividad corporal para conservar energía, se ha discutido el que pueden tener otras consecuencias negativas en el desarrollo del niño, ya que no hay un contacto cara a cara con la madre, hay un mínimo estímulo para el desarrollo motor y una mínima interacción social y emocional.

Surge entonces la pregunta de si hay estímulo suficiente para el desarrollo normal sensorial, motor, social y emocional del niño. Chisholm (1983) nos hace notar que la costumbre de envolver firmemente a los niños —aspecto del cuidado infantil que comparten varias culturas en el mundo— no tiene un efecto duradero sobre el desarrollo motor y sensorial, ya que hay un periodo de rápida recuperación posterior.

Hay cada vez un número mayor de estudios que muestran la diversidad de las estrategias del cuidado infantil, así como en el desarrollo de los niños. Estas estrategias representan respuestas flexibles a las circunstancias ambientales y culturales. No hay patrones universales en cuanto al cuidado infantil, ya que éste está influido por una serie de necesidades y posibilidades particulares tanto ambientales como culturales y biológicas (Tronick *et al.* en prensa).

El análisis del desarrollo y el cuidado infantil en el altiplano peruano representa una oportunidad única para estudiar la adecuación de las estrategias de este cuidado a las particulares circunstancias tanto ecológicas —hipoxia aridez, bajas temperaturas— como socioculturales —baja disponibilidad de alimentos, aspectos del pastoreo, etcétera. La pregunta que nos formulamos en este estudio es la de entender cuáles son las estrategias establecidas por los

padres para lograr la sobrevivencia y el desarrollo del recién nacido en este arduo ambiente y para lograr que el niño sea en el futuro un miembro productivo y adaptado culturalmente a su sociedad. Es decir, cómo se logran satisfacer las necesidades culturales y contrarrestar las presiones ambientales simultáneamente. Nuestra respuesta es que se crea un ambiente estable para proteger al recién nacido de las presiones ambientales y para minimizar su gasto energético. Posteriormente se va exponiendo gradualmente al niño al ambiente para lograr su aclimatación fisiológica. Al mismo tiempo estas prácticas están de acuerdo con las necesidades culturales del pastoreo, lo que permite movilidad a la madre y norma la futura conducta y el proceso de socialización del niño.

Hay que aclarar que no queda explicado todo lo referente a las prácticas de cuidado infantil como mecanismos positivos de adaptación. Hay aspectos contradictorios como lo son la reducción de la cantidad de oxígeno dentro de la manta. En un ambiente en donde hay múltiples presiones ambientales como en el altiplano peruano, una estrategia específica puede resultar positiva como adaptación a una presión particular. En este caso sería la inducción del sueño, por el aumento en la cantidad de CO₂ como un ahorro energético; pero esto puede resultar negativo en relación a otras presiones; en este caso al disminuir la cantidad de oxígeno en un ambiente hipóxico. Sin embargo, podemos concluir estableciendo que las prácticas específicas de cuidado infantil descritas en este trabajo tienen una clara función adaptativa para la población quechúa en respuesta a las presiones ambientales del altiplano peruano.

REFERENCIAS

ANTUNEZ, de Mayolo

- 1980 "La nutrición en el Antiguo Perú", *El hombre y la cultura Andina*, Actas y Trabajos, tomo V, Ed. Ramiro Matos.

BAKER, Thelma

- 1976 "Childcare, Child Training and Environment", *Man in the Andes*, Baker y Little, Dowden (eds.), Hutchinson and Ross Inc., Pennsylvania.

BENNET, E. John

- 1978 *The Ecological Transition*, Pergamon Press, New York.

BROOKE, Thomas

- 1979 *Human Adaptation to a High Altitude Andean Energy Flow System*, Occasional Papers in Anthropology, no. 7, Dept. of Anthropology, Pennsylvania State University.

BROOKE, Thomas; Bruce Winterhalder y S. McKae

- 1979 "An Anthropological Approach to Human Ecology and Adaptive Dynamics", *Yearbook of Physical Anthropology* 22:1-46.

CHISHOLM, S. James

- 1983 *Navajo Infancy. An Ethological Study of Child Development*, Aldine Pub. Co., New York.

CONZOLASIO, Frank; Robert Johnson y Louis Serra

- 1963 *Physiological Measurements of Metabolic Functions in Man*, Mc Graw Hill Book Co., New York.

HAAS, Jere

- 1976 "Prenatal and Infant Growth and Development", *Man in the Andes*, Dowden, Hutchinson and Ross Inc., Pennsylvania.

HAAS, Jere, G. Moreno, E. Black, J. Erongillo, G. Paboy, J. Pareja, Y. Ybanegara y L. Hurtado

- 1983 "Altitude and Infant Growth in Bolivia: A Longitudinal Study", *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 59(2).

HANNA M., Joel

- 1976 "Natural Exposure to Cold", *Man in the Andes*, Dowden, Hutchinson and Ross Inc., Pennsylvania.

LITTLE, A. Michael

- 1976 "Physiological Responses to Cold", *Man in the Andes*, Dowden, Hutchinson and Ross Inc., Pennsylvania.

LITTLE, A. Michael y Paul T. Baker

- 1976 "Environmental Adaptations and Perspectives", *Man in the Andes*, Dowden, Hutchinson and Ross Inc., Pennsylvania.

MENDIZABAL, Jorge y Ana Manco

- 1983 "Hábitos alimentarios en comunidades campesinas en Puno", *Bulletin Pan American Health Organization*, 15(2):121-130, Washington.

PASSANO, A.

s/f Mujeres y recién nacidos en el Hospital Regional de Puno, tesis.

RAMOS GALVAN, Rafael, Carmen Díaz Graham, G. Martí y A. Pinal

1977 "Somatometría en el recién nacido a término", *Boletín Médico del Hospital Infantil*, vol. XXXIV marzo-abril, (2):383-391, México.

RUEDA, R.

1980 Estadística no-paramétrica: Un enfoque intuitivo", *Comunicación Interna*, no. 40, Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

TRONICK, E., S. Winn, y G. Morelli

(En prensa) "Multiple Caretaking in the context of Human Evolution, Why don't de Efe know the Western Prescription for child care", M. Riete y T. Field (eds.), *Psychobiology of Attachment*, Academic Press, New York.

WAY, B. Anthony

1976 "Morbidity and Postnatal Mortality", *Man in the Andes*, Dowden, Hutchinson and Ross Inc., Pennsylvania.

WEISBERG, S.

1982 *Applied Linear Regression*, The John Wiley Series in Mathematical Statistics and Probability, New York.

WINTERHALDER, Bruce y Thomas Brooke

1982 *Geoecología de la región montañosa del sur de Perú. Una Perspectiva de Adaptación Humana*, Institute of Artic and Alpine Research, Occasional Papers, no. 38, University of Colorado.