

Antropometría de escolares del altiplano de Tarapacá (Comuna de Colchane, I Región): Contribución al estudio de la morfología humana

LUIS GAVILÁN¹ Y ESTANISLAO ALVAREZ²

Introducción

El conocimiento morfológico del hombre es de importancia fundamental en la cuantificación y cualificación de parámetros que permitan definir caracteres y rasgos, procesos y transformaciones propias del individuo. Asumimos con la literatura científica pertinente que el desarrollo morfológico y funcional del ser humano es producto de su condición biogenética y de los factores mesológicos a que está sometido.

El medio en que se desenvuelven los niños andinos aquí considerados posee características comunes a toda la región altiplánica. Este presenta condiciones difíciles para su desarrollo, las que han podido ser enfrentadas sólo a condición de una adecuada adaptación a ese hábitat. En la actualidad se plantea que existe una relación proporcional entre el medio ambiente altiplánico y la constitución anatómico-fisiológica del hombre andino que puede detectarse en términos morfológicos.

Los aymara del norte de Chile presentan características físicas y culturales particulares que los diferencian de las poblaciones urbanas y aun de otras rurales con diferentes modelos de desarrollo (en sentido ecológico). Esta premisa permite suponer que los rasgos somatológicos de los niños altiplánicos de la Comuna de Colchane deben también presentar rasgos físicos particulares o diferentes a otras poblaciones.

Con todo, es nuestro interés ayudar a establecer patrones morfológicos de la población escolar aymara que permitan deducir o adecuar fundamentos y técnicas de la práctica científica antropológica.

Material y método

Este estudio se realizó en la Comuna de Colchane, Provincia de Iquique, I Región de Tarapacá. La captación de la población se efectuó en los establecimientos educacionales correspondientes a la comuna. El universo está constituido por 188 niños, cuyas edades fluctúan entre seis y 10 años (informe proporcionado por la Oficina de Planificación y Estadística de la Secretaría Regional Ministerial de Educación, Iquique, agosto 1982). Sólo se omitieron aquellos individuos que no cumplieron con los requisitos necesarios para ingresar al estudio. Fueron examinados 137 alumnos, correspondiendo 72 hombres y 65 mujeres.

Escuela	Femenino	Masculino	Total
Pisiga Choque	6	14	20
Enquelga	6	12	18
Escapiña	–	6	6
Chijo	8	–	8
Cariquima	18	15	33
Mauque	4	8	12
Colchane	18	14	32
Villablanca	5	3	8
Total	65	72	137

Cuadro 1. Distribución de la población escolar examinada entre 6 a 10 años, perteneciente a las escuelas de concentración y satélites de la Comuna de Colchane, Provincia de Iquique, 1982.

Las taxias antropométricas que se consideraron son: peso, talla total, talla sentado, perímetro cefálico, alto de cabeza, distancia biacromial, distancia bicrestal, longitud total de miembros superiores (derecho-izquierdo) y longitud total de miembros inferiores (derecho-izquierdo).

Dada la importancia y característica, en este trabajo, de la variable nutricional, se confeccionó una ficha de encuesta alimentaria cuyo objetivo era agrupar

¹ Programa Adaptación y Desarrollo Altiplánico. Sector Cariquima-Isluga, Juan Martínez 1906, Iquique, CHILE.

² Pedro Vidal 1135, Depto. 31, Santiago, CHILE.

la población según su aporte calórico diario. Como una manera de complementar la información que entregamos se seleccionaron una serie de marcadores genéticos, con lo cual se establecieron patrones que permitieron agrupar la población según se ascendencia étnica. Se ha pretendido controlar la variable socioeconómica a través del método de clasificación social de Graffar (1956), adaptado a la realidad chilena por el Centro de Crecimiento y Desarrollo de la Facultad de Medicina Norte de la Universidad de Chile.

Análisis de datos

Los datos antropométricos y antecedentes genéticos y ambientales se clasificaron y procesaron con diferentes métodos estadísticos, medidas de resúmenes, inferencias y correlación, entre otros. Para la confección de tablas, a cada individuo se le calculó la edad en días a partir de la fecha de nacimiento hasta el día del examen, incorporándose luego al intervalo de edad correspondiente.

A cada factor en estudio se asignaron diferentes categorías de acuerdo a premisas previamente establecidas. El factor genético se identificó con tres categorías: individuos con antecedentes de ascendencia caucasoide, individuos con antecedentes de ascendencia mongoloide e individuos con antecedentes de ascendencia mixta. Al factor nutricional o ingesta calórica se asignaron dos categorías: 1) niños internos y 2) niños externos. El factor socioeconómico se identificó con las categorías o estratos determinados por el *test* de Graffar.

Edad (días)	Grupo 1 (internos)		Grupo 2 (externos)	
	N	%	N	%
2190 - 2373	-	-	10	100
2374 - 2557	-	-	16	100
2558 - 2741	-	-	19	100
2742 - 2925	-	-	18	100
2926 - 3109	-	-	7	100
3110 - 3293	-	-	18	100
3294 - 3477	-	-	10	100
3478 - 3661	-	-	17	100
3662 - 3845	1	8.3	11	91.6
3846 - 4008	5	50	5	50
Total	6	4.4	131	95.6

Tabla 1. Distribución de los escolares según edad y niveles de ingesta calórica diaria.

Comentario

El mayor porcentaje de la población estudiada se encuentra en el grado 2 de ingesta calórica diaria correspondiente a los niños escolares externos. Constituye 95.6% de la población examinada. Estos individuos reciben desayuno y almuerzo en las escuelas; la comida (cena) la realizan en sus respectivas casas.

Estimación : 1601 kcal/día
 Distribución : desayuno = 300 kcal/día
 almuerzo = 500 kcal/día
 cena = 801 kcal/día

El grado 1 de ingesta calórica corresponde a los escolares internos. Estos individuos, que constituyen 4.4% de la población examinada, reciben su alimentación completa en las escuelas de concentración de la Comuna.

Estimación : 2082 kcal/día ;
 Distribución : desayuno = 416 kcal/día
 almuerzo = 833 kcal/día
 cena = 833 kcal/día

Edad (días)	Graffar 1-2		Graffar 3		Graffar 4		Graffar 5	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2190 - 2373	-	-	-	-	-	-	10	100
2374 - 2557	-	-	-	-	-	-	16	100
2558 - 2741	-	-	-	-	-	-	19	100
2742 - 2925	-	-	-	-	-	-	18	100
2926 - 3109	-	-	-	-	-	-	7	100
3110 - 3293	-	-	-	-	-	-	18	100
3294 - 3477	-	-	-	-	-	-	10	100
3478 - 3661	-	-	-	-	-	-	17	100
3662 - 3845	-	-	-	-	-	-	12	100
3846 - 4008	-	-	-	-	-	-	10	100
Total	-	-	-	-	-	-	137	100

Tabla 2. Distribución de los escolares según edad y nivel socioeconómico.

Comentario

En esta tabla observamos que 100% de los niños encuestados se ubican en el grado 5 del test de Graffar que corresponde al nivel socioeconómico bajo. Destacamos el hecho de que si bien estos datos dan a este trabajo validez comparativa, nos asociamos al pensamiento siguiente:

“...sin embargo, dada la estructura comunitaria y la igualdad de actividades productivas casi no encontramos en Isluga estratificación social. La

mayor posesión de bienes (ganado y tierra o que podría suponerse establecería diferencias de estatus) no tiene en la práctica un efecto estratificador” (Provoste 1977: 5).

Edad	Ascendencia caucasoide		Ascendencia mixta		Ascendencia mongoloide	
	N	%	N	%	N	%
2190 - 2373	-	-	10	100	-	-
2374 - 2557	-	-	16	100	-	-
2558 - 2741	-	-	19	100	-	-
2742 - 2925	-	-	18	100	-	-
2926 - 3109	-	-	7	100	-	-
3110 - 3293	-	-	18	100	-	-
3294 - 3477	-	-	10	100	-	-
3478 - 3661	-	-	16	94.1	1	5.8
3662 - 3845	-	-	12	100	-	-
3846 - 4008	-	-	10	100	-	-
Total	-	-	136	99.2	1	0.7

Tabla 3. Distribución de los escolares según edad y origen étnico.

Comentario

Del total de los niños examinados 99.2% son de ascendencia genética mixta; 0.7% son de ascendencia genética mongoloide y no encontramos individuos de ascendencia genética caucasoide. Esta información debe entenderse en el marco del rango de probabilidad determinada por los marcadores genéticos seleccionados y utilizados. La frecuencia relativa de éstos se manifestó de la siguiente manera: 89% de la población estudiada presentó diente de pala; 16.1% úvula bífida; 58.3% dermatoglifos en torbellino; 0.8% tubérculo carabelli; 70.8% presentó trirradio C y 35.7% dermatoglifos de presilla.

Edad (días)	N		X (gr)		Ds	
	M	F	M	F	M	F
2190 - 2373	4	6	29875	20500	2654	1958
2374 - 2557	9	7	21422	19957	1034	1923
2558 - 2741	6	13	25466	20846	3764	2117
2742 - 2925	11	7	23745	24143	2355	2474
2926 - 3109	2	5	23000	22300	1516	1029
3110 - 3293	10	8	25300	24312	1871	1983
3294 - 3477	5	5	26380	24500	3755	1852
3478 - 3661	10	7	27720	26757	1734	1664
3662 - 3845	7	5	28071	29960	3016	3163
3846 - 4008	9	2	30927	33500	2799	3500

Tabla 4. Peso de escolares 6-10 años en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

En esta Tabla 4 se observa un incremento proporcionado del peso en relación a la edad. Si se comparan los resultados por sexo se evidencia que existen diferencias significativas entre uno y otro. En los primeros intervalos (seis y nueve años) correspondientes al sexo masculino el peso es superior al de las mujeres; sin embargo, esta característica se invierte en los intervalos finales, vale decir a los 10 años de edad.

Edad (días)	N		X (mm)		Ds	
	M	F	M	F	M	F
2190 - 2373	4	6	1118	1097	44	40
2374 - 2557	9	7	1098	1075	35	43
2558 - 2741	6	13	1135	1116	16	45
2742 - 2925	11	7	1176	1160	51	46
2926 - 3109	2	5	1150	1138	20	20
3110 - 3293	10	8	1209	1191	52	39
3294 - 3477	5	5	1243	1219	61	64
3478 - 3661	10	7	1249	1257	42	48
3662 - 3845	7	5	1255	1288	44	60
3846 - 4008	8	2	1288	1446	68	14

Tabla 5. Talla de escolares 6-10 años en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

La talla aumenta en relación a la edad. En los escolares de la Comuna de Colchane esta apreciación general se observa tanto en hombres como en mujeres. Se evidencia además que esta variable en los hombres entre seis y nueve años es superior a la de las mujeres. Esta característica se invierte en los intervalos etarios superiores (10 años).

Edad (días)	N		X (mm)		Ds	
	M	F	M	F	M	F
2190 - 2373	4	6	508	498	14	13
2374 - 2557	9	7	506	509	15	8
2558 - 2741	6	13	509	505	7	9
2742 - 2925	11	7	514	511	13	13
2926 - 3109	2	5	512	513	12	14
3110 - 3293	10	8	525	516	16	11
3294 - 3477	5	5	520	525	11	20
3478 - 3661	10	7	520	520	10	7
3662 - 3845	7	5	528	520	15	10
3846 - 4008	8	2	531	536	11	4

Tabla 6. Perímetro cefálico de escolares 6-10 años en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

Los valores que entrega la variable perímetro cefálico siguen en general una tendencia ascendente con respecto a la edad. Esta característica se observa en ambos sexos. No se aprecian diferencias significativas al comparar ambas tablas.

Edad (días)	N		X (mm)		Ds	
	M	F	M	F	M	F
2190 - 2373	4	6	241	236	21	21
2374 - 2557	9	7	236	232	11	16
2558 - 2741	6	13	254	237	11	27
2742 - 2925	11	7	260	256	18	8
2926 - 3109	2	5	259	255	2	6
3110 - 3293	10	8	263	251	7	34
3294 - 3477	5	5	262	253	10	10
3478 - 3661	10	7	273	273	10	10
3662 - 3845	7	5	274	294	20	31
3846 - 4008	8	2	285	295	20	4

Tabla 7. Distancia biacromial en escolares 6-10 años en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

Se puede apreciar que los promedios para esta variable se presentan superiores en los individuos de sexo masculino en los primeros años escolares; a los 10 años esta característica se invierte, siendo superior a los promedios correspondientes a los individuos de sexo femenino.

Edad (días)	N		X (mm)		Ds	
	M	F	M	F	M	F
2190 - 2373	4	6	183	192	7	14
2374 - 2557	9	7	187	188	11	17
2558 - 2741	6	13	194	188	5	12
2742 - 2925	11	7	199	197	12	12
2926 - 3109	2	5	187	184	5	9
3110 - 3293	10	8	198	188	10	12
3294 - 3477	5	7	197	192	11	21
3478 - 3661	10	5	208	209	11	10
3662 - 3845	7	2	202	221	12	17
3846 - 4008	8	2	224	220	24	5

Tabla 8. Distancia bicrestal en escolares 6-10 años en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

En la Tabla 8 se observa un incremento paulatino de los valores de esta variable con respecto a la edad. Si se comparan los promedios por sexo se apreciará que éstos no presentan diferencias significativas. A los seis años la distancia bicrestal aparece superior para los individuos de sexo femenino.

Edad (días)	N		X (mm)		Ds	
	M	F	M	F	M	F
2190 - 2373	4	6	190	175	5	8
2374 - 2557	9	7	191	185	11	10
2558 - 2741	6	13	188	182	10	6
2742 - 2925	11	7	194	189	7	7
2926 - 3109	2	5	195	190	6	4
3110 - 3293	10	8	203	196	7	12
3294 - 3477	5	5	201	188	11	2
3478 - 3661	10	7	200	192	8	9
3662 - 3845	7	5	201	191	11	9
3846 - 4008	8	2	204	199	12	1

Tabla 9. Alto de cabeza en escolares 6-10 años en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

Los valores promedios para esta variable, en general siguen una tendencia ascendente con respecto a la edad en ambos sexos. Se observa que en esta población la variable altura de cabeza es superior en los individuos de sexo masculino.

Edad (días)	N		X (mm)		Ds	
	M	F	M	F	M	F
2190 - 2373	4	6	602	606	17	14
2374 - 2557	9	7	607	600	15	25
2558 - 2741	6	13	609	607	16	24
2742 - 2925	11	7	637	636	17	25
2926 - 3109	2	5	617	620	16	8
3110 - 3293	10	8	652	659	28	17
3294 - 3477	5	5	671	656	41	36
3478 - 3661	10	7	668	655	17	25
3662 - 3845	7	5	674	661	29	37
3846 - 4008	8	2	689	704	29	16

Tabla 10. Talla sentado en escolares 6-10 años en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

Los valores promedios para esta variable siguen una tendencia ascendente en ambos sexos. Al comparar estos resultados se observa que a los seis y siete años los individuos masculinos presentan una medida promedio superior al sexo opuesto. A los ocho, nueve y 10 años esta peculiaridad aparece invertida.

Edad (días)	N	X (mm)		Ds	
		Der.	Izq.	Der.	Izq.
2190 - 2373	4	457	465	51	27
2374 - 2557	9	480	462	24	24
2558 - 2741	6	501	480	11	25
2742 - 2925	11	505	504	36	26
2926 - 3109	2	492	504	8	22
3110 - 3293	10	541	523	29	20
3294 - 3477	5	543	520	18	29
3478 - 3661	10	550	549	26	30
3662 - 3845	7	570	561	38	32
3846 - 4008	8	569	594	39	4

Tabla 11. Longitud total de miembro superior derecho-izquierdo en escolares sexo masculino en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

Al analizar los valores de esta tabla se pueden apreciar diferencias de longitud entre ellos: a los seis años el promedio del miembro superior derecho es 477.7 mm; el promedio del miembro izquierdo es 466.6 mm. A los siete años este valor es 503 mm para el derecho; 499 mm para el izquierdo. A los ocho años es 516.5 mm en el derecho, 513.5 en el izquierdo. A los nueve años el promedio es 546.5 mm en el derecho, 545.5 en el izquierdo. A los 10 años esta característica se invierte, siendo el miembro superior derecho de menor longitud (569.5 mm) que el miembro opuesto (570.5 mm).

Edad (días)	N	X (mm)		Ds	
		Der.	Izq.	Der.	Izq.
2190 - 2373	6	463	465	25	27
2374 - 2557	7	467	462	23	24
2558 - 2741	13	486	480	26	25
2742 - 2925	7	504	504	36	26
2926 - 3109	5	495	504	13	22
3110 - 3293	8	526	523	19	20
3294 - 3477	5	535	520	25	29
3478 - 3661	7	539	549	22	30
3662 - 3845	5	566	561	31	32
3846 - 4008	2	600	594	10	4

Tabla 12. Longitud total de miembro superior derecho-izquierdo en escolares sexo femenino en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

Las taxias de ambos segmentos ascienden a medida que se avanza en edad. A los seis años el miembro superior derecho tiene una medida promedio de 465 mm, el izquierdo 463.5 mm; a los siete años el miembro derecho mide 495 mm, mientras que el izquierdo 492 mm. A los ocho años el miembro superior derecho tiene un promedio de 510.5 mm, el izquierdo 513.5 mm. A los nueve años el miembro derecho mide 537 mm de promedio, el izquierdo 534.5 mm. A la edad de 10 años esta medida es de 583 mm en el segmento derecho y 577.5 mm en el izquierdo.

Edad (días)	N	X (mm)		Ds	
		Der.	Izq.	Der.	Izq.
2190 - 2373	4	562	557	42	48
2374 - 2557	9	550	548	23	23
2558 - 2741	6	589	581	17	18
2742 - 2925	11	595	588	46	42
2926 - 3109	2	605	593	5	7
3110 - 3293	10	612	604	27	26
3294 - 3477	5	623	612	32	25
3478 - 3661	10	648	637	35	32
3662 - 3845	7	653	649	32	32
3846 - 4008	8	665	657	64	64

Tabla 13. Longitud total de miembro inferior derecho-izquierdo en escolares masculino en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

Los miembros inferiores presentan valores promedios que aumentan en relación a la edad. En los varones se observa que el miembro inferior derecho presenta una medida promedio superior al segmento izquierdo: a los seis años el miembro derecho tiene un promedio de 556 mm, el izquierdo 552 mm; a los siete años el derecho mide 592 mm de promedio, mientras que el izquierdo 584.5 mm; a los ocho años 608.5 mm el derecho y 598.5 mm el izquierdo; a los nueve años 635.5 mm el izquierdo, 624.5 mm el derecho; a los 10 años 659 mm el derecho, 653 mm el izquierdo.

Edad (días)	N	X (mm)		Ds	
		Der.	Izq.	Der.	Izq.
2190 - 2373	6	557	552	38	28
2374 - 2557	7	545	536	32	32
2558 - 2741	13	561	556	34	32
2742 - 2925	7	577	578	37	30
2926 - 3109	5	579	577	10	15
3110 - 3293	8	618	610	22	26
3294 - 3477	5	632	629	45	44
3478 - 3661	7	650	636	29	29
3662 - 3845	5	678	671	50	46
3846 - 4008	2	727	717	7	7

Tabla 14. Longitud total de miembro inferior derecho-izquierdo en escolares sexo femenino en relación a edad. Comuna de Colchane, 1982.

Comentario

En general, en esta tabla se puede apreciar que el segmento inferior derecho presenta promedios mayores con respecto al izquierdo. A los seis años el miembro inferior derecho tiene un promedio de 551 mm contra 544.5 del izquierdo. A los siete años el segmento derecho mide 569 mm de promedio, el izquierdo 567 mm. A los ocho años el derecho mide 598.5 mm, el izquierdo 593.5. A los nueve años 641 mm el derecho, 632.5 mm el izquierdo. A los 10 años 702.5 mm contra 694 mm del izquierdo.

Discusión

El postulado general de esta investigación, en el plano metodológico, es el conocimiento antropomorfo del niño altiplánico. Este trabajo tiene un carácter preliminar. Es un estudio de casos de tipo descriptivo de validez local. Entrega datos antropométricos y antecedentes socioeconómicos, genéticos y de ingesta calórica. Estos antecedentes permiten homogeneizar la población en estudio, población que pertenece a un sector del Altiplano chileno.

Los resultados obtenidos, presentados en este informe, permitirán discernir el grado de variabilidad física de esta población escolar con respecto a otras poblaciones urbanas y/o rurales. Estas peculiaridades en el contexto de la morfología humana podrán ser analizadas en posteriores trabajos comparativos.

No se hace una discusión de la acción particular o conjunta de cada uno de los factores que inciden en la problemática planteada, porque la investigación del peso específico de estos factores en el estudio de la variabilidad humana requiere una implementación metodológica y práctica que escapa de los límites impuestos por los objetivos del trabajo, i.e., la descripción científica de algunos rasgos físicos de una población escolar altiplánica y algunas de sus concomitantes teóricas y metodológicas.

Conclusiones

1. Los niños escolares de la Comuna de Colchane habitan un territorio que se caracteriza por su altitud, en condiciones climáticas calificadas como rigurosas, donde se conjugan los elementos tradicionales que caracterizan la sociedad aymara con elementos culturales urbanos asimilados y derivados de la sociedad nacional.
2. El 95.6% de la población escolar de la Comuna tiene un aporte calórico promedio de 1601 kcal/día.
3. El 98.5% de la población considerada tiene probabilidad de ser de ascendencia genética mixta. El 1.45% de ascendencia genética mongoloide. No se presentan individuos de ascendencia caucasoide.
4. El 100% de la población examinada tiene un nivel socioeconómico bajo, según la clasificación internacional de Graffar (1956).
5. Entre los seis y nueve años las taxias antropométricas de peso y talla tienden a ser mayores en los individuos de sexo masculino. Sin embargo, esta característica se invierte a la edad de 10 años.
6. En general, los valores de perímetro cefálico no presentan diferencias significativas al comparar los individuos por sexo.
7. La distancia biacromial es superior para los varones en los primeros años escolares. A los 10 años esta característica se invierte.
8. Los promedios de distancia bicrestal no presentan diferencias notables en ambos sexos. A los 6 años este valor es superior para los escolares de sexo femenino.

9. En lo que respecta a la variable altura de cabeza, se observa que su valor promedio es superior para los individuos de sexo masculino.
a los seis años el miembro superior derecho es 1.5 mm más largo que el izquierdo; a los siete años 3 mm; a los 8 años 3.5 mm; a los 9 años 2.5 mm y a los 10 años 5.5 mm.
10. La variable talla sentada en los individuos de sexo femenino presenta valores superiores a los ocho, nueve y 10 años de edad con respecto al sexo opuesto.
11. En los individuos masculinos la diferencia de longitud del miembro superior derecho, con respecto al izquierdo, se presenta con las siguientes características: a los seis años el miembro superior derecho es 12 mm más largo que el izquierdo; a los siete años 4 mm; a los ocho años 3 mm; a los nueve años 1 mm y a los 10 años 1 mm.
12. En los individuos de sexo femenino la diferencia de longitud entre ambos segmentos superiores se presenta con las siguientes características:
13. En los individuos de sexo masculino la diferencia de longitud del miembro inferior derecho con respecto al izquierdo se manifiesta de la siguiente manera: a los seis años el miembro inferior derecho es 4 mm más largo que el izquierdo; a los siete años 7.5 mm; a los ocho años 10 mm; a los nueve años 11 mm y a los 10 años 6 mm.
14. En las mujeres la diferencia entre ambas extremidades inferiores se presenta con las características siguientes: a los seis años el miembro inferior derecho es 6.5 mm más largo que el izquierdo; a los siete años 2 mm; a los ocho años 5 mm; a los nueve años 8.5 mm y a los 10 años 8.5 mm más largo que el izquierdo.

REFERENCIAS CITADAS

GRAFFAR, M., 1956. Une méthode de classification sociale d'échantillons de population. *Courrier VI*.

PROVOSTE, P., 1977. *Antecedentes socioeconómicos para el desarrollo del sector de Isluga*. Centro Isluga de Investigaciones Andinas, Universidad del Norte, Iquique.