

VARIOS

LA PIGMENTACIÓN EN LA PIEL EN EL PERIODO NEONATAL INMEDIATO: UNA MUESTRA MADRILEÑA

Rosa Ma. Grande y Esperanza Gutiérrez

*Universidad de Alcalá de Henares, Departamento de Biología Animal
(Antropología), Madrid, España*

INTRODUCCIÓN

Los estudios de pigmentación, si bien son muy abundantes tanto a nivel de población como durante el crecimiento, son escasos durante el lapso neonatal inmediato (los tres primeros días de vida).

El análisis de la pigmentación de los recién nacidos es sumamente interesante, en primer lugar, porque permite establecer diferencias entre los diversos grupos humanos en un periodo de desarrollo poco conocido.

Por otra parte, no hay que despreciar la aplicación clínica que puede tener este estudio, ya que, como se sabe, la coloración de la piel se utiliza en diferentes métodos clínicos para calcular la edad de gestación y el estado inmediato del recién nacido (Usher 1966 y Apgar 1953). Ahora bien, hay que reconocer que estos métodos sólo hacen referencia a las características pigmentarias de la piel, mediante una apreciación subjetiva y con una terminología muy vaga: palidez, cianosis, sonrosado, etcétera.

Los estudios de pigmentación podrían ser aplicados en clínica como un diagnóstico relativamente preciso de diferentes estados fisiológicos del recién nacido (tasa de bilirrubina, anemias, plétora, hemoglobina, carotenos, etcétera), ya que como sabemos el resultado final de la pigmentación varía en función de dichos caracteres.

Con estos trabajos se puede analizar la pigmentación inicial debida a la melanina que ya se encuentra en el feto intrauterinamente, y antes de ser expuesto a los rayos ultravioleta.

Los estudios sobre pigmentación en recién nacidos son escasos, quizá por la dificultad que entraña la toma de muestras. Por este motivo sólo consultamos el de Walsh (1964), que analiza una muestra de diez recién nacidos de Nueva Guinea antes de los nueve días de vida, y el de Post (1976), que es más amplio y realiza una comparación entre recién nacidos blancos y negros americanos de 25 a 44 semanas de gestación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudiamos un total de 126 recién nacidos a término (37 a 42 semanas de gestación) en la Maternidad "La Paz" de Madrid.

Todos ellos contaban con una edad gestacional conocida, que fue calculada a partir de la FUR (fecha del primer día del último periodo menstrual), teniendo en cuenta que todas las madres poseían ciclos menstruales de 28 ± 2 días y menstruaciones de 4 ± 2 . Los casos en que las madres presentaban ciclos largos, irregulares o con amenorreas específicas fueron excluidos de la muestra.

Todos los recién nacidos provienen de la Comunidad Autónoma de Madrid, los padres casi en su totalidad son originarios de la Meseta Central, por lo cual podemos considerar a la muestra como perteneciente a la tipología "mediterránea grácil" de la península Ibérica.

La pigmentación de la piel ha sido medida con el espectrofotómetro Photovolt (Modelo 670), con los tres filtros "tristimulus" azul, verde y ámbar, que corresponden a una longitud de onda de $450\mu\text{m}$, $550\mu\text{m}$ y $600\mu\text{m}$, respectivamente. Las medidas han sido tomadas de acuerdo con las instrucciones de uso que acompañan al aparato.

La mayoría de las investigaciones que se han realizado toman la pigmentación en la cara interna del brazo y en la frente. Por los escasos antecedentes en el tema hemos incluido otras zonas que a nuestro parecer tienen cierto interés: la cara externa del brazo, el tórax y los glúteos. El problema de la exposición al sol es un factor que en nuestra muestra se obvia, puesto que el niño que nace en

Tabla 1
Filtro verde

C. I. Brazo	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	69	16-35	27'50 \pm 0'42	3'51 \pm 0'29
Niñas	57	21-41	27'96 \pm 0'45	3'41 \pm 0'31
Totales	126	16-41	27'57 \pm 0'30	3'47 \pm 0'21
C. Ex. Br.	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	69	13-31	24'22 \pm 0'42	3'54 \pm 0'30
Niñas	57	17-38	24'62 \pm 0'43	3'32 \pm 0'31
Totales	126	13-38	24'40 \pm 0'30	3'44 \pm 0'21
Frente	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	69	12-30	19'15 \pm 0'44	3'67 \pm 0'31
Niñas	57	12-33	20'19 \pm 0'50	3'83 \pm 0'35
Totales	126	12-33	19'62 \pm 0'33	3'76 \pm 0'23
Torax	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	69	15-34	27'82 \pm 0'45	3'78 \pm 0'32
Niñas	57	15-40	28'96 \pm 0'47	3'56 \pm 0'33
Totales	126	15-40	28'34 \pm 0'33	3'71 \pm 0'23
Gluteos	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	69	14'5-35	24'67 \pm 0'46	3'90 \pm 0'33
Niñas	57	18-37	25'56 \pm 0'42	3'21 \pm 0'30
Totales	126	14'5-37	25'07 \pm 0'32	3'61 \pm 0'22

paritorio con luz eléctrica pasa inmediatamente después de que se le lava y viste a la habitación materna (*rooming-in*), donde permanece cubierto, a excepción de la cara, la mayor parte del tiempo. Esta habitación se ilumina con luz eléctrica y sólo durante el día recibe la luz que se puede filtrar a través de una persiana.

Las medidas fueron tomadas, en general, en las primeras 24 horas de vida, salvo alguna excepción, pero nunca después de 48 horas.

RESULTADOS

A cada recién nacido se le tomaron cinco medidas con cada uno de los filtros (en total 15 medidas). Los datos correspondientes a todas ellas aparecen en las tablas 1, 2 y 3 para los filtros verde, ámbar y azul respectivamente. Para cada medida se han calculado los promedios y las desviaciones típicas de la pigmentación de los recién nacidos, según el sexo de los mismos.

La separación de sexos se consideró oportuna, ya que pensamos que podían existir diferencias entre ellos como ocurre en otros momentos del desarrollo. Dichas diferencias fueron examinadas mediante la t-Student (para aquellos casos en los que no existía trasgresión de errores) sin que resultaran significativas. Podemos considerar que en cuanto a la pigmentación de los recién nacidos a término no hay dimorfismo sexual en ninguna de las zonas que se analizaron con los filtros.

Las diferencias que se observaron entre los filtros nos indican que el ámbar es el que presenta los valores más altos en todas las zonas que se consideraron; los valores más bajos aparecen con el filtro azul, mientras que el verde presenta los valores intermedios.

Las variaciones topográficas de la pigmentación fueron las siguientes:

Con todos los filtros la zona que ofrece más alto nivel de reflectancia (la menos pigmentada) corresponde al tórax y la más baja a la frente (la más pigmentada), con diferencias altamente significativas entre ellas. Con respecto al brazo, encontramos que, con los tres filtros, la cara interna presenta valores más altos que la externa, teniendo en cuenta que en el caso de los recién nacidos ninguna de las dos zonas está expuesta a la acción solar. Los glúteos con todos los filtros presentan valores próximos a la cara interna del brazo, sus diferencias no son significativas, en el resto de las zonas del cuerpo las diferencias sí lo son.

Se han analizado las variaciones de la pigmentación según la edad de gestación, teniendo en cuenta que son recién nacidos a término. La variable edad oscila entre 37 y 42 semanas, pero la frecuencia con la que se presenta este tipo de gestaciones es muy baja, fundamentalmente si nos atenemos a que se han valorado aquellos recién nacidos normales desde el punto de vista clínico y con sema-

Tabla 2
Filtro Ámbar

	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
C. I. Brazo				
Niños	68	30 - 42	35'90 ± 0'32	2'66 ± 0'22
Niñas	55	19 - 40	35'44 ± 0'43	3'25 ± 0'31
Totales	123	19 - 42	35'69 ± 0'26	2'93 ± 0'18
C. Ex. Br.				
Niños	69	24 - 40	32'37 ± 0'35	2'97 ± 0'25
Niñas	56	15 - 38	32'38 ± 0'47	3'54 ± 0'33
Totales	125	15 - 40	32'38 ± 0'28	3'23 ± 0'20
Frente				
Niños	69	16 - 33	26'03 ± 0'45	3'78 ± 0'32
Niñas	56	16 - 33	25'35 ± 0'53	4'01 ± 0'37
Totales	125	16 - 33	25'73 ± 0'34	3'88 ± 0'24
Torax				
Niños	69	22 - 42	36'35 ± 0'36	3'01 ± 0'25
Niñas	56	20'5 - 40	36'03 ± 0'44	3'35 ± 0'31
Totales	125	20'5 - 42	36'21 ± 0'28	3'16 ± 0'19
Gluteos				
Niños	69	23'5 - 39'5	32'90 ± 0'39	3'32 ± 0'28
Niñas	56	19 - 39	32'92 ± 0'47	3'52 ± 0'33
Totales	125	19 - 39'5	32'91 ± 0'30	3'40 ± 0'21

nas de gestación conocidas y seguras. Los resultados aparecen en las tablas 4, 5 y 6.

En cuanto al dimorfismo sexual se han encontrado diferencias significativas entre niños y niñas con los filtros verde y ámbar, según se refleja en la tabla 7 (sólo se representan las que muestran diferencias significativas).

En las semanas 40 y 41 las diferencias son significativas en la cara externa del brazo; la semana 40, en la frente; la 38 y 40, en el tórax y la 40 en los glúteos. Con respecto al filtro ámbar, sólo aparecen diferencias entre los sexos en la semana 42 en la cara interna del

brazo, en la 40 en la cara externa y en la 38 y 41 en el tórax. Con el filtro azul no se manifiesta en ningún momento la existencia de un dimorfismo sexual.

Con el filtro verde, aunque con más amplias oscilaciones, se observa una tendencia al aumento de reflectancia con la edad de gestación en las caras interna y externa del brazo para ambos sexos. Esta tendencia se manifiesta también en la frente, tórax y glúteos, aunque sólo en los niños (tabla 7).

Con el filtro ámbar observamos esta tendencia sólo en los niños, en todas las zonas que se analizan, menos en la frente; en los glúteos es donde más se manifiesta.

También en los niños se observa claramente con los filtros verde y ámbar un aclaramiento de la pigmentación a partir de la semana 40; en las niñas sucede lo contrario aunque no de una forma tan manifiesta.

Al realizar el correspondiente análisis de la varianza para cada zona de medida y para cada filtro según la edad de gestación, se han obtenido probabilidades significativas (con nivel inferior al 0.5) en los siguientes casos:

a) en la muestra global que incluye niños y niñas sólo es significativo el tórax con el filtro azul.

b) en la muestra de niños resultaron significativos la frente con el filtro verde, el tórax y los glúteos con el filtro ámbar.

c) en las niñas encontramos significativos los valores de la frente con el filtro azul.

Todo ello nos indica que la pigmentación de la piel se encuentra poco influida por las semanas de gestación, salvo algunas excepciones como la frente, tórax y glúteos en los niños, y la frente en las niñas, lo cual nos llevaría a pensar en la conveniencia de analizar este factor en función de la edad de gestación, cuando se estudia este carácter en el periodo neonatal precoz inmediato.

Análisis de correlaciones

Las correlaciones entre los filtros verde-ámbar, verde-azul y ámbar-azul para los diferentes lugares de medida en la muestra total de

Tabla 3
Filtro azul

C. I. Brazo	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	66	12 - 31	20'21 \pm 0'50	4'10 \pm 0'35
Niñas	55	15 - 30	20'19 \pm 0'51	3'85 \pm 0'36
Totales	121	12 - 31	20'20 \pm 0'36	3'97 \pm 0'25
C.Ex. Br.	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	69	10 - 32	17'13 \pm 0'50	4'22 \pm 0'35
Niñas	56	11'5 - 26	17'65 \pm 0'49	3'70 \pm 0'34
Totales	125	10 - 32	17'36 \pm 0'35	3'99 \pm 0'25
Frente	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	69	6 - 25	14'34 \pm 0'45	3'78 \pm 0'32
Niñas	56	7 - 31	14'64 \pm 0'62	4'67 \pm 0'44
Totales	125	6 - 31	14'48 \pm 0'37	4'19 \pm 0'26
Torax	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	68	13'5 - 35	20'52 \pm 0'49	4'11 \pm 0'35
Niñas	56	14 - 35	21'22 \pm 0'59	4'42 \pm 0'41
Totales	124	13'5 - 35	20'83 \pm 0'38	4'24 \pm 0'26
Gluteos	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$\sigma \pm e$
Niños	68	10 - 30	18'61 \pm 0'52	4'35 \pm 0'37
Niñas	56	12 - 29'5	18'75 \pm 0'56	4'24 \pm 0'40
Totales	124	10 - 30	18'68 \pm 0'38	4'28 \pm 0'27

recién nacidos se reflejan en la tabla 8. Todas ellas son positivas y altamente significativas, excepto la referente al ámbar-azul en el tórax.

Al analizar las correlaciones, de forma independiente, en niños y niñas encontramos que en ellos todos los coeficientes "r" resultaron altamente significativos; en ellas sólo lo fueron con el filtro verde-ámbar en la cara externa del brazo, en la frente y en los glúteos; con el filtro ámbar-azul en la frente y con el verde-azul todas fueron

Tabla 4
Filtro Verde

C. I. Brazo									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	23 - 31	26'8 \pm 1'46	3'27 \pm 1'03	37	6	24 - 29	26'66 \pm 0'91	2'25 \pm 0'65
38	11	21 - 31	25'36 \pm 0'97	3'23 \pm 0'68	38	4	24 - 40	24'25 \pm 3'63	7'27 \pm 2'57
39	23	16 - 32	27'34 \pm 0'74	3'55 \pm 0'52	39	16	23 - 41	28'18 \pm 1'09	4'38 \pm 0'77
40	14	21 - 30	26'10 \pm 0'72	2'70 \pm 0'51	40	15	26 - 31	28'46 \pm 0'42	1'65 \pm 0'30
41	10	24 - 34	29'7 \pm 0'95	3'02 \pm 0'67	41	6	25 - 32	27'25 \pm 0'99	2'44 \pm 0'70
42	2	31 - 32	31'5 \pm 0'5	0'70 \pm 0'35	42	7	21 - 31	27'35 \pm 1'33	3'52 \pm 0'94

C. Ex. Br									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	19 - 31	24'2 \pm 2'17	4'86 \pm 1'53	37	6	26 - 27	23'91 \pm 0'58	1'42 \pm 0'41
38	11	16 - 26	22'09 \pm 0'95	3'17 \pm 0'67	38	4	21 - 25	22'75 \pm 0'85	1'70 \pm 0'60
39	24	13 - 30'5	24'79 \pm 0'76	3'77 \pm 0'54	39	16	17 - 38	24'43 \pm 1'19	4'77 \pm 0'84
40	14	20 - 26'5	22'71 \pm 0'55	2'06 \pm 0'38	40	15	21 - 30	25'16 \pm 0'66	2'56 \pm 0'46
41	10	42 - 31	26'35 \pm 0'69	2'21 \pm 0'49	41	7	18 - 26	23'00 \pm 1'11	2'94 \pm 0'78
42	2	25 - 30	27'5 \pm 2'5	3'53 \pm 1'76	42	7	23 - 29	26'35 \pm 0'87	2'32 \pm 0'62

Frente									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	15 - 23	17'4 \pm 1'50	3'36 \pm 1'06	37	6	15 - 25	19'16 \pm 1'37	3'37 \pm 0'97
38	11	15 - 24	18'68 \pm 1'03	3'42 \pm 0'72	38	4	12 - 24'5	20'37 \pm 2'83	5'67 \pm 2'01
39	24	12 - 26	19'66 \pm 0'74	3'65 \pm 0'52	39	16	13 - 33	20'37 \pm 1'21	4'87 \pm 0'86
40	14	12 - 22	17'92 \pm 0'81	3'04 \pm 0'57	40	15	15 - 26	20'33 \pm 0'59	2'29 \pm 0'41
41	10	17 - 26'5	20'4 \pm 1'18	3'74 \pm 0'83	41	7	15 - 25	19'5 \pm 1'49	3'94 \pm 1'05
42	2	15 - 18	16'5 \pm 1'5	2'12 \pm 1'06	42	7	13 - 28	20'35 \pm 1'72	4'55 \pm 1'21

Torax									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	23 - 33'5	27'3 \pm 2'13	4'76 \pm 1'50	37	6	27 - 30	28'83 \pm 0'54	1'38 \pm 0'39
38	11	24 - 29'5	26'81 \pm 0'58	1'94 \pm 0'41	38	4	30 - 34	32'00 \pm 0'81	1'63 \pm 0'57
39	24	15 - 34	28'33 \pm 0'87	4'28 \pm 0'61	39	16	15 - 40	28'25 \pm 1'47	5'88 \pm 1'04
40	14	18 - 31	26'57 \pm 0'92	3'46 \pm 0'65	40	15	27 - 35	29'7 \pm 0'49	1'92 \pm 0'35
41	10	19'5 - 34	29'45 \pm 1'31	4'16 \pm 0'93	41	7	25 - 30'5	28'35 \pm 0'75	1'99 \pm 0'53
42	2	31 - 31	31'00 \pm 0'00	0'00 \pm 0'00	42	7	25 - 31	28'14 \pm 0'96	2'54 \pm 0'67

Gluteos									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	18 - 30	24'8 \pm 2'57	5'80 \pm 1'83	37	6	22'5 - 31	22'66 \pm 1'20	2'96 \pm 0'85
38	11	19 - 28'5	23'77 \pm 0'81	2'70 \pm 0'57	38	4	22 - 30	24'87 \pm 1'83	3'66 \pm 1'29
39	24	14'5 - 31	25'06 \pm 0'84	4'13 \pm 0'59	39	16	18 - 37	25'15 \pm 1'14	4'56 \pm 0'80
40	14	17 - 29	22'75 \pm 0'77	2'90 \pm 0'54	40	15	22 - 29	26'06 \pm 0'58	2'25 \pm 0'41
41	10	23 - 30	26'1 \pm 0'87	2'76 \pm 0'87	41	7	22 - 29	24'64 \pm 2'96	2'56 \pm 0'68
42	2	28 - 30	29'00 \pm 1'00	1'41 \pm 0'70	42	7	23 - 29	25'92 \pm 0'77	2'04 \pm 0'54

Tabla 5
Filtro Ambar

C.I. Brazo									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
n 37	5	30 - 40	34'4 \pm 1'72	3'84 \pm 1'21	37	6	31 - 40	36'08 \pm 1'31	3'23 \pm 0'93
38	11	31 - 39	34'54 \pm 0'79	2'62 \pm 0'55	38	4	31 - 36	34'00 \pm 1'08	2'16 \pm 0'76
39	23	32 - 42	36'34 \pm 0'54	2'62 \pm 0'38	39	15	19 - 40	34'80 \pm 1'28	4'99 \pm 0'91
40	14	31 - 38	34'96 \pm 0'54	2'04 \pm 0'38	40	15	33 - 40	36'3 \pm 0'55	2'13 \pm 0'38
41	10	34 - 40	37'4 \pm 0'61	1'95 \pm 0'43	41	6	34 - 39	36'33 \pm 0'80	1'96 \pm 0'56
42	2	38 - 40	39'00 \pm 1'00	1'41 \pm 0'70	42	7	32 - 36	33'85 \pm 0'55	1'46 \pm 0'39
C. Ex. Br.									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	25'5 - 36	31'3 \pm 2'00	4'49 \pm 1'42	37	6	28 - 37	32'8 \pm 1'25	3'07 \pm 0'88
38	11	24 - 36	30'5 \pm 1'02	3'41 \pm 0'72	38	4	28'5 - 34	31'37 \pm 1'51	3'03 \pm 1'07
39	24	29 - 40	32'83 \pm 0'59	2'90 \pm 0'41	39	15	15 - 37	30'9 \pm 1'29	5'03 \pm 0'91
40	14	28 - 35	31'85 \pm 0'57	2'15 \pm 0'40	40	15	30 - 38	33'6 \pm 0'58	2'25 \pm 0'41
41	10	30'5 - 36'5	34'25 \pm 0'64	2'03 \pm 0'45	41	7	27 - 37'5	30'64 \pm 1'34	3'56 \pm 0'95
42	2	32 - 35	33'5 \pm 1'5	2'12 \pm 1'06	42	7	28 - 36	32'92 \pm 1'01	2'68 \pm 0'71
Frente									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	19 - 29'5	23'2 \pm 2'00	4'48 \pm 1'41	37	6	22 - 31	26'5 \pm 1'28	3'14 \pm 0'90
38	11	21'5 - 32	25'90 \pm 1'01	3'36 \pm 0'71	38	4	20 - 30	24'75 \pm 2'13	4'26 \pm 1'51
39	24	17 - 33	27'00 \pm 0'76	3'75 \pm 0'54	39	15	16 - 33	24'83 \pm 1'16	4'51 \pm 0'82
40	14	16 - 31'525	39'39 \pm 1'02	3'83 \pm 0'72	40	15	19 - 31	26'53 \pm 1'01	3'91 \pm 0'71
41	10	23 - 31	27'1 \pm 1'03	3'28 \pm 0'73	41	7	22 - 33	26'00 \pm 1'51	4'00 \pm 1'06
42	2	19 - 26	22'5 \pm 3'50	4'94 \pm 2'47	42	7	17 - 28	22'71 \pm 1'53	4'07 \pm 1'08
Torax									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	22 - 41	32'6 \pm 3'29	7'16 \pm 2'26	37	6	32'5 - 40	35'83 \pm 0'98	2'42 \pm 0'69
38	11	32'5 - 38	35'77 \pm 0'46	1'55 \pm 0'33	38	4	36 - 40	38'5 \pm 0'86	1'73 \pm 0'75
39	24	31'5 - 42	36'87 \pm 0'57	2'82 \pm 0'40	39	15	20'5 - 39	35'26 \pm 1'34	5'19 \pm 0'94
40	14	33 - 39'536	07'07 \pm 0'41	1'54 \pm 0'29	40	15	31'5 - 40	36'76 \pm 0'73	2'84 \pm 0'51
41	10	35 - 40	38'1 \pm 0'57	1'80 \pm 0'40	41	7	34 - 36'5	35'5 \pm 0'32	0'86 \pm 0'22
42	2	37 - 37	37'00 \pm 0'00	0'00 \pm 0'00	42	7	32 - 38	34'92 \pm 0'75	2'00 \pm 0'53
Gluteos									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$	Niñas	N	min \pm max	$\bar{x} \pm e_{\bar{x}}$	$\sigma \pm e$
37	5	23'5 - 36	29'5 \pm 2'10	2'71 \pm 0'85	37	6	30 - 37	33'75 \pm 1'23	3'02 \pm 0'87
38	11	27 - 37	32'5 \pm 0'92	3'07 \pm 0'65	38	4	27 - 34'5	31'12 \pm 1'55	3'11 \pm 1'10
39	24	29 - 39'533	72 \pm 0'63	3'08 \pm 0'44	39	15	19 - 39	32'73 \pm 1'20	4'62 \pm 0'84
40	14	27 - 37	31'78 \pm 0'65	2'44 \pm 0'46	40	15	28 - 39	33'13 \pm 0'88	3'43 \pm 0'62
41	10	31 - 38	34'4 \pm 0'91	2'88 \pm 0'64	41	7	26 - 38	31'92 \pm 1'36	3'61 \pm 0'96
42	2	34 - 36	35'00 \pm 1'00	1'41 \pm 0'70	42	7	31 - 36	33'85 \pm 0'73	1'95 \pm 0'52

significativas, con excepción de la cara interna del brazo que se muestra en el límite de significación del 0.05.

Las correlaciones más altas aparecen con los filtros verde y ámbar en los niños y las más bajas se dan en las niñas con todos los filtros, con excepción del verde-azul en los glúteos.

Se analizaron también las correlaciones en cuanto a las semanas de gestación. Los resultados se pueden observar en la tabla 9, todos fueron elevados, positivos y altamente significativos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se han realizado numerosos trabajos de reflectancia de la piel, tanto en niños (durante el crecimiento para apreciar los cambios con la edad) como en adultos (para evaluar las diferencias raciales en diversas poblaciones). En concreto, en nuestro país podemos citar los de Mesa (1980, 1983), Caro (1980, 1983), Rebato (1980), Grande (1975) y Grande (1985), entre otros. Sin embargo, no se ha llevado a cabo ninguno referente a la reflectancia en recién nacidos; en la bibliografía internacional sólo hemos podido extraer los ya mencionados de Walsh (1964) y Post (1976). Todo esto nos hace suponer que la comparación de poblaciones es muy escasa, esperamos que en un futuro próximo este tipo de trabajos se incremente.

Por otra parte, existen muchas contradicciones con respecto a las características espectrofotométricas exactas de los filtros usados con el Photovolt y si estos pueden ser comparables, como ya comentó Harrison (1971). La unidad Photovolt viene acompañada por los tres filtros "tristimulus" verde, azul y ámbar, y los filtros Corning, de cristales planos rojo, verde y azul. Entre ambos existen ligeras diferencias sin que podamos asegurar que son exclusivamente debidas a los filtros (Conway 1972).

En el presente estudio nosotros hemos usado los tristimulus con la idea de obtener resultados comparables con los filtros que más se han usado.

Conviene señalar que aunque todos los filtros miden melanina, también se ven influidos por carotenos, hemoglobina y bilirrubina. Aunque hay que hacer constar que el filtro ámbar es muy selectivo para

Tabla 6
Filtro Azul

C. I. Brazo									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$	Niñas	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$
37	5	14 - 3	19'80 ± 3'03	6'79 ± 2'14	37	6	15 - 25	18'58 ± 1'66	4'07 ± 1'17
38	9	13'5 - 25	19'33 ± 1'21	3'65 ± 0'23	38	4	16 - 21	18'24 ± 1'03	2'06 ± 0'73
39	23	14'5 - 31	21'02 ± 0'96	4'60 ± 0'67	39	15	17 - 30	22'10 ± 1'17	4'56 ± 0'83
40	14	12 - 24	18'78 ± 1'01	3'78 ± 0'71	40	15	15'5 - 30	19'83 ± 0'95	3'68 ± 0'67
41	10	19 - 27	21'6 ± 0'76	2'42 ± 0'54	41	6	15 - 24	20'08 ± 1'22	3'00 ± 0'86
42	2	22 - 22	22'00 ± 0'0	0'0 ± 0'0	42	7	15 - 26	19'64 ± 1'41	3'74 ± 1
C. Ex. Br.									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$	Niñas	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$
37	5	11 - 25	17'8 ± 2'63	5'89 ± 1'86	37	6	13 - 22	17'16 ± 1'40	3'43 ± 0'99
38	11	11'5 - 21'5	15'36 ± 1'19	3'97 ± 0'84	38	4	13 - 21	16'5 ± 1'65	3'31 ± 1'17
39	24	12 - 32	17'72 ± 0'01	4'98 ± 0'71	39	15	12 - 26	19'23 ± 1'26	4'90 ± 0'89
40	14	11 - 23'5	16'82 ± 0'90	3'38 ± 0'63	40	15	11'5 - 25	17'2 ± 0'87	3'40 ± 0'62
41	10	15 - 24	18'35 ± 0'78	2'47 ± 0'55	41	7	14 - 21	16'92 ± 0'79	2'09 ± 0'55
42	2	15'5 - 20	17'75 ± 2'25	3'18 ± 1'59	42	7	14'5 - 21	17'64 ± 1'11	2'95 ± 0'78
Frente									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$	Niñas	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$
37	5	11 - 20	15'3 ± 1'67	3'76 ± 1'18	37	6	10 - 23	15'33 ± 1'89	4'63 ± 0'84
38	11	10 - 21'5	13'45 ± 1'14	3'80 ± 0'81	38	4	7 - 27	14'5 ± 4'33	8'66 ± 3'07
39	24	6 - 25	14'97 ± 0'90	4'45 ± 0'64	39	15	9 - 31	16'8 ± 1'57	6'11 ± 1'11
40	14	8 - 21	13'39 ± 0'94	3'53 ± 0'66	40	15	9'5 - 17	13'73 ± 0'52	2'04 ± 0'37
41	10	12 - 29	15'45 ± 0'73	2'33 ± 0'52	41	7	10 - 20	13'85 ± 1'37	3'62 ± 0'97
42	2	9 - 15'5	12'25 ± 3'25	4'59 ± 2'29	42	7	9 - 18	13'00 ± 1'27	3'36 ± 0'89
Torax									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$	Niñas	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$
37	5	14 - 28'5	20'90 ± 2'81	6'28 ± 1'98	37	6	15 - 28	20'33 ± 2'06	5'04 ± 1'45
38	10	14'5 - 25	20'5 ± 1'12	3'54 ± 0'79	38	4	18 - 30	22'25 ± 2'65	5'31 ± 1'88
39	24	15 - 35	21'10 ± 0'95	4'69 ± 0'67	39	15	18 - 35	23'43 ± 1'34	5'19 ± 0'94
40	14	13'5 - 26	19'28 ± 1'08	4'04 ± 0'76	40	15	16 - 31	20'83 ± 0'96	3'74 ± 0'68
41	10	18 - 25'5	21'65 ± 0'75	2'39 ± 0'53	41	7	18 - 25	20'14 ± 1'00	2'65 ± 0'70
42	2	20'5 - 24	22'25 ± 1'75	2'47 ± 1'23	42	7	15 - 25	19'57 ± 1'41	3'76 ± 1'00
Gluteos									
Niños	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$	Niñas	N	min - max	$\bar{x} \pm e_x$	$a \pm e_a$
37	5	11 - 23'5	17'5 ± 2'26	5'07 ± 1'60	37	6	15 - 25	18'66 ± 1'47	3'61 ± 1'04
38	10	12 - 27	18'7 ± 1'57	4'99 ± 1'11	38	4	14 - 26	18'25 ± 2'71	5'43 ± 1'92
39	24	13'5 - 30	19'68 ± 0'97	4'75 ± 0'68	39	15	12'5 - 29'5	20'1 ± 1'41	5'46 ± 0'99
40	14	10 - 22'5	16'92 ± 1'04	3'89 ± 0'73	40	15	12 - 26	18'13 ± 0'86	3'34 ± 0'61
41	10	14 - 27	19'1 ± 1'23	3'90 ± 0'87	41	7	12 - 23	17'07 ± 1'54	4'08 ± 1'09
42	2	20 - 20	20'00 ± 0'00	0'00 ± 0'00	42	7	14'5 - 24	19'5 ± 1'29	3'42 ± 0'91

Tabla 7

	Filtro verde		Filtro ambar	
C. I. Br.	"t"	N. S.	"t"	N. S.
42 - 42	_____	_____	4.40**	3.146 x 10 ⁻³
40 - 42	_____	_____	2.72*	0.013
41 - 42	_____	_____	2.60*	0.024
38 - 41	3.16**	5.081 x 10 ⁻³	2.80*	0.011
38 - 42	2.58*	0.025	2.28*	0.043
40 - 41	3.05**	5.767 x 10 ⁻³	2.93**	7.735 x 10 ⁻³
40 - 42	2.73**	0.016	2.66*	0.018
C. Ex. Br.	"t"	N. S.	"t"	N. S.
40 - 40	2.82**	8.752 x 10 ⁻³	2.12*	0.042
41 - 41	2.68*	0.016	_____	_____
37 - 42	2.22*	0.047	_____	_____
38 - 39	2.05*	0.047	2.08*	0.044
38 - 41	3.52**	2.241 x 10 ⁻³	3.01**	7.069 x 10 ⁻³
40 - 41	4.13***	4.376 x 10 ⁻⁴	2.74*	0.011
40 - 42	2.87*	0.012	_____	_____
Frente	"t"	N. S.	"t"	N. S.
40 - 40	2.87*	0.012	_____	_____
40 - 42	_____	_____	2.10	0.047
Torax	"t"	N. S.	"t"	N. S.
38 - 38	4.73***	3.886 x 10 ⁻⁴	2.92*	0.011
40 - 40	3.03**	5.326 x 10 ⁻³	_____	_____
41 - 41	_____	_____	3.50**	3.161
37 - 38	3.38**	9.613 x 10 ⁻³	_____	_____
38 - 40	2.17*	0.043	_____	_____
38 - 41	3.08*	0.012	3.90*	3.575 x 10 ⁻³
38 - 42	2.69*	0.024	2.96*	0.015
37 - 39	_____	_____	2.28*	0.030
37 - 41	_____	_____	2.36*	0.034
38 - 41	_____	_____	3.17**	5.022 x 10 ⁻³
38 - 42	2.94*	0.013	_____	_____
40 - 41	_____	_____	2.95**	7.255 x 10 ⁻³
Gluteos	"t"	N. S.	"t"	N. S.
40 - 40	3.45**	1.839 x 10 ⁻³	_____	_____
37 - 39	_____	_____	2.54*	0.016
37 - 41	_____	_____	2.51*	0.025
38 - 42	2.60*	0.62	_____	_____
40 - 41	2.84**	9.477 x 10 ⁻³	2.39**	0.025
40 - 42	2.93*	0.010	_____	_____

*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.01

Tabla 8
Correlaciones

	<i>Verde y Ámbar</i>		<i>Verde y Azul</i>		<i>Ámbar y Azul</i>	
	N	r	N	r	N	r
Totales						
C. I. Br.	123	0.4616	121	0.4123	121	0.3746
C. Ex Br.	123	0.5082	125	0.5329	125	0.4124
Frente	125	0.5411	125	0.5396	125	0.3670
Torax	125	0.3398	124	0.4319	124	0.1418
Gluteos	125	0.5258	124	0.5546	124	0.3110
	<i>Verde y Ámbar</i>		<i>Verde y Azul</i>		<i>Ámbar y Azul</i>	
	N	r	N	r	N	r
Niños						
C. I. Br.	68	0.7026	66	0.5341	66	0.6407
C. Ex Br.	69	0.7819	69	0.5952	69	0.6592
Frente	69	0.6919	69	0.5181	69	0.4451
Torax	69	0.5288	68	0.4920	68	0.4559
Gluteos	69	0.6093	68	0.5248	68	0.3876
	<i>Verde y Ámbar</i>		<i>Verde y Azul</i>		<i>Ámbar y Azul</i>	
	N	r	N	r	N	r
Niñas						
C. I. Br.	55	0.2429	55	0.2581	55	0.1126
C. Ex Br.	56	0.3858	56	0.4292	56	0.1326
Frente	56	0.4170	56	0.5663	56	0.3045
Torax	56	0.1321	56	0.3419	56	-0.1648
Gluteos	56	0.4287	56	0.6175	56	0.2226

Tabla 9
Correlaciones entre los filtros azul y ámbar

E.C.	C.I.Br.		C.Ex.Br.		Frente		Torax		Glucos							
	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas						
37	5	6	0.2004	5	0.9896	6	0.4918	5	0.9329	6	-0.5836	5	0.0313	6	0.0365	
38	9	0.3546	4	0.4491	11	0.5527	4	-0.6534	11	0.3665	4	0.3829	10	0.6304	4	0.4164
39	23	0.7616	15	0.0433	24	0.7422	15	0.0466	24	0.6635	15	0.2145	24	0.6551	15	-0.4703
40	14	0.6389	15	0.5970	14	0.8308	15	0.5658	14	0.3184	15	0.2023	14	0.4870	15	0.3374
41	10	-0.0094	6	-0.2255	10	0.4121	7	0.5548	10	0.2831	7	0.5747	10	0.2659	7	0.6881
42	2	1.0000	7	-0.0716	2	1.0000	7	0.6900	2	1.0000	7	0.6081	2	1.0000	7	0.2618

Correlaciones entre los filtros azul y verde

E.C.	C.I.Br.		C.Ex.Br.		Frente		Torax		Glucos							
	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas						
37	5	0.9310	6	0.2214	5	0.9781	6	-0.0432	5	0.4361	6	0.9816	5	0.9670	6	0.4572
38	9	0.3026	4	0.0167	11	0.6068	4	0.2060	11	0.1601	4	0.5509	10	0.5415	4	0.6913
39	23	0.5661	15	0.8281	24	0.7166	15	0.6261	24	0.8454	15	0.6628	24	0.5360	15	0.3385
40	14	0.7189	15	0.4773	14	0.5182	15	0.4695	14	0.4521	15	0.6369	14	0.1150	15	0.2449
41	10	0.2473	6	-0.7517	10	0.5338	7	0.0948	10	0.3904	7	0.9375	10	0.3018	7	0.0124
42	2	1.0000	7	0.6110	2	1.0000	7	0.4833	2	1.0000	7	0.0707	2	1.0000	7	0.7088

Correlaciones entre los filtros verde y ámbar

E.C.	C.I.Br.		C.Ex.Br.		Frente		Torax		Glucos							
	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas						
37	5	0.9218	6	0.0733	5	0.9506	6	0.6966	5	0.8532	6	0.9144	5	0.6711	6	-0.5073
38	11	0.4344	4	0.4667	11	0.8531	4	0.5381	11	0.8215	4	0.8504	11	0.5402	4	0.9428
39	23	0.6891	15	0.2589	24	0.7177	15	0.2596	24	0.6937	15	0.7993	24	0.8022	15	-0.0762
40	14	0.7353	15	0.5847	14	0.5703	15	0.5198	14	0.8511	15	0.5433	14	0.3440	15	0.4718
41	10	0.8378	6	0.2080	10	0.5287	7	0.7321	10	0.5668	7	0.4433	10	-0.0140	7	0.4826
42	2	-1.000	7	0.5290	2	1.000	7	0.5530	2	1.000	7	-0.1869	2	1.000	7	0.5239

eliminar la ictericia, muy frecuente en los recién nacidos (ictericia fisiológica).

La razón por la cual hemos introducido nuevas zonas de medida (cara externa del brazo, tórax y glúteos) es por la especial característica de la recolección de datos en recién nacidos. En efecto, si queremos medir en recién nacidos pretérminos (menores de 37 semanas) o a término patológicos, nos encontraremos que en muchos casos sólo el tórax y/o los glúteos están libres de electrodos, canalizaciones, sueros, etcétera. Por otra parte, en estos pretérminos la superficie del brazo es muy pequeña para ajustar la unidad de medida del Photovolt.

En primer lugar tenemos que destacar que, en lo que respecta a la pigmentación en recién nacidos, existen claras diferencias entre las distintas zonas del cuerpo que no pueden deberse a la exposición a los rayos ultravioleta. Puede pensarse en dos motivos: uno, la melanina ya presente en el feto y, otro, la influencia de pigmentos como la hemoglobina y la bilirrubina. En nuestro caso, como los recién nacidos fueron medidos antes de las 48 horas, no presentaban ictericia fisiológica y las patológicas fueron eliminadas de la muestra.

Se reconoce que en el momento del nacimiento ya se ha formado una cantidad de melanina moderada en la raza blanca y muy elevada en la raza negra, la cual se transfiere a los queratinocitos basales. En el caso de los recién nacidos blancos esta transferencia, en su forma más activa, tiene lugar después del nacimiento, independientemente de que en determinadas zonas más pigmentadas pueda surgir con anterioridad al mismo, como en el escroto (Pomerat 1975 y Szabo 1975).

Las diferencias entre las distintas zonas del cuerpo, en cuanto a medidas de reflectancia se refiere, pueden deberse a la diferente tasa de melanocitos, así como a la mayor rapidez en la formación de la melanina y su transferencia a los queratinocitos basales. No debemos descartar tampoco las diferencias en el grosor de la epidermis en las diferentes zonas del cuerpo y en las distintas semanas de gestación, que actuarían como factores modificadores de la pigmentación al permitir una mayor o menor transparencia de los vasos sanguíneos. No olvidemos que la red capilar no se reparte uniformemente por el cuerpo.

Nuestros resultados se asemejan a los que reportó Post (1976) con los filtros verde y azul; no usó el ámbar. Las correlaciones

presentan valores similares a los nuestros con los blancos recién nacidos.

Al comparar con niños de población española de 6 a 14 años (Mesa 1980), obtenemos con todos los filtros y lugares de medida (frente y cara interna de brazo) valores de reflectancia bastante menores, así como correlaciones más bajas.

Cuando comparamos con los recién nacidos de 0 a 6 años estudiados por Bernaldo de Quiros (1985), observamos que éstos presentan en el tórax, frente y cara interna del brazo valores de reflectancia más bajos que los niños menores de un año que fueron analizados ya en las guarderías.

Los valores de reflectancia en recién nacidos se adaptan, después de las modificaciones por la edad, a la pigmentación de los niños entre los 2 y 3 años de edad, la cual, según el mencionado trabajo, va descendiendo hasta los 5 años de edad.

BIBLIOGRAFÍA

APGAR, V.

1953 "Proposal for a new method of evaluation of the new-born infant". *Anesth Analg* 32: 260.

BERNALDO DE QUIROS, M.L. Y R. GRANDE

1985 "Variabilite de la pigmentation corporelle de 0 a 6 anes". *17^e Colloque des Anthropologistes de Langue Française*. pp. 4-7. Toulouse.

CARO, L. Y E. CEJUELA

1983 "Variaciones en el color de la piel en escolares leoneses de ambos sexos de 9 a 14 años". *Acta III, Congr. Antrop. Biol.* pp. 528- 541. Santiago de Compostela, España.

CARO, L., H. RODRÍGUEZ OTERO Y M. J. SEIJO

1980 "Estudio reflectométrico de color de la piel en la población de la comarca de los ancares leoneses". *Actas, II Symp. Antrop. Biol.* pp. 297-306. Oviedo, España.

CONWAY, D.L. Y P. T. BAKER

1972 "Skin reflectance of quechua indians: the effects of admixture, sex and age". *Amer. J. Phys. Anthropol.* 36: 267-281. Filadelfia.

GRANDE, R. Y J. ALCARAZ

1985 "La pigmentation de la peau a l'âge sénile. Approche an thème après l'étude de 100 espagnol âgés", *17^e Colloque des Anthropologistes de Langue Française*. pp. 4-7. Toulouse.

HARRISON, G.A., F. SALZANO Y C.C. THOMAS

- 1971 "The application of spectrophotometry to studies of skin color in Latin American populations". En: *The Ongoing Evolution of Latin American Populations*. pp. 455-469. Springfield III.

MESA, M.S.

- 1980 "Variaciones en la pigmentación de la piel en una muestra de niños españoles". *Actas, II Symp. Anthropol. Biol.* pp. 333-348. Oviedo, España.

- 1983 "Estudio de la reflectancia de la piel: análisis de las correlaciones entre los filtros y brazo-frente". *Bol. de la Soc. Esp. de Antropología Biológica* 4: 31-40.

POMERANTZ, S.H. Y I.G. ANCES.

- 1975 "Tyrosinasa activity in human skin. Influence of race and age in new borns". *J. Clin. Invest.* 55: 1127-1131.

POST, P.W., A.N. KRAUSS, S. WAIDMAN Y A. M. ANLD

- 1976 "Skin reflectance of newborn infants from 25 to 44 weeks gestational age". *Human Biology* 48(3): 541-557.

REBATO, E.M. Y J.M. BASABE

- 1980 "Reflectometría de la piel en vascos". *Actas, II Symp. Anthropol. Biol.* pp. 349-362. Oviedo, España.

SZABO, G. Y I. ROSDAHL

- 1975 "Studies of the human melanocyte system in the newborn with special reference to 'racial' differences". En: *The IX International Pigment Cell Conference*. pp. 13-17. Houston, Texas.

USHER, R.

- 1966 "Judgment of fetal age". *Clin. Pediat. of Northamerica* 13(3): 841.

WALSH, R.J.

- 1964 "Variation in the melanin content of the skin of New Guinea natives at different ages". *J. Invest. Derm.* 42: 261-265.

