FUNCIONAMIENTO FISIOLÓGICO

Si bien la mayoría de los neonatos no ganaría ningún concurso de belleza, son criaturas notables con sus sistemas que ya funcionan de manera independiente. Tiene que respirar tan pronto como emergen a un medio aéreo; al principio la respiración puede ser rápida, superficial e irregular, pero gradualmente adquiere un ritmo más regular. El niño puede toser y estornudar para limpiar de moco las vías aéreas.

Desde el final de la sexta semana de gestación, el bebé tiene un sistema circulatorio independiente, con un corazón que bombea sangre al embrión (Witters y Jones-Witters, 1980). Al nacer, el sentido cardiaco aún está acelerado alrededor de 120 a 150 latidos por minuto. La presión sanguínea empieza a estabilizarse aproximadamente a los 10 días.
El bebé tiene un poderoso *reflejo de succión* que le permite tomar la leche. Sin embargo, los pechos de la madre no secretan leche en los dos o tres días posteriores al nacimiento. Entre tanto, producen un líquido delgado, acuoso, rico en proteínas, al que se conoce como calostro y que es rico en nutrientes y contiene anticuerpos que permiten que el niño se defienda de las infecciones.
Algunos niños desarrollan *ictericia fisiológica* por un tiempo debido a la inmadurez del hígado. La condición se caracteriza por un tono amarillento de la piel y los globos oculares; sin embargo, no es peligroso y se trata exponiendo al niño a luz fluorescente, que ayuda a la acción del hígado.

Como los recién nacidos no tienen grasa debajo de la piel, pierden el calor muy rápidamente, por lo que les cuesta trabajo mantener la estabilidad de la temperatura corporal. El llanto y la actividad física les ayudan a controlar la temperatura.

LOS SENTIDOS Y LA PERCEPCIÓN

Los infantes no pueden obtener información, aprender acerca del mundo o interactuar socialmente a menos que atiendan en forma activa a los rasgos relevantes de su ambiente. En algún tiempo se creía que los sentidos de los recién nacidos no estaban bien desarrollados. Ahora se reconoce que *los neonatos son criaturas que ven, escucha, sienten, huelen, tocan, gustan y responden a una variedad de estímulos, incluyendo el dolor*. Sin embargo, existen amplias diferencias individuales en la reactividad a los estímulos ambientales (DiPietro, Porges y Uhly, 1992).

Visión

La visión es el menos desarrollado de los sentidos. Los neonatos pueden ver con claridad objetos localizados a una distancia de entre 18 y 38 centímetros. A distancia más largas o más cortas, sus ojos no pueden enfocar adecuadamente.

Su *agudeza visual*, la capacidad para distinguir los detalles de los objetos, es pobre. Se ha estimado que su agudeza visual a la distancia está entre 20/150 y 20/800 (la visión normal es de 20/20); esto significa que la claridad con que el neonato puede ver los detalles de los objetos localizados a 20 pies (6.1 m) no es mayor que la claridad con que los adultos con visión normal a 150 u 800 pies (45.75 y 244 m). Sin embargo, a distancias más cercanas, los

recién nacidos pueden discriminar entre círculos, cruces, cuadrados y rectángulos (Bronson, 1991: Slater, Morison y Rose, 1983). Prefieren mirar caras a mirar objetos, y al mes pueden distinguir el rostro de su madre del de otras personas (Ludemann, 1991); incluso pueden distinguir las diferencias entre expresiones faciales e imitar algunas de ellas (Field, Woodson, Greenberg y Cohen, 1982).

Para los 6 meses de edad, la agudeza visual es casi normal (Banks y Salapatek, 1983). El iris de los ojos se abre y se cierra conforme la luz cambia de tenue a brillante. Algunos niños poseen *visión binocular* desde el nacimiento, es decir, utilizan ambos ojos para enfocar objetos. No se sabe si son capaces de ver colores de inmediato, aunque esta habilidad puede demostrarse ya a los pocos meses de edad (Bornstein, 1985).

Audición

Los infantes pueden escuchar sonidos desde el útero, y responden a ruidos intensos como las bocinas de los automóviles. De hecho, es probable que puedan distinguir entre la voz de la madre y la de otras personas. Después del nacimiento, su audición es ligeramente menos sensible que la de los adultos. Al parecer, son capaces de discriminar entre sonidos de diferente intensidad, altura tonal y duración, son más sensibles a los sonidos agudos que a los graves y más a las voces humanas. También pueden detectar la dirección de la que provienen los sonidos y volver la cabeza hacia ella. Como los adultos, los neonatos pueden aburrirse con la presentación continua de un sonido, pero cuando se les presenta uno nuevo, como un timbre, le prestan atención e incluso muestran una respuesta de sobresalto. Aparentemente son capaces de retener en la memoria un sonido específico por un periodo de 24 horas.

Olfato

Los neonatos humanos responden a varios olores, incluyendo los del pecho de la madre. Algunos días después del nacimiento, los niños alimentados con el pecho materno responden preferencialmente al olor del pecho o las axilas de su madre cuando se aparean con estímulos comparables de una mujer lactante desconocida. En otro experimento, se encontró que niñas de dos semanas, alimentadas con biberón y sin la experiencia de la del pecho, encontraban especialmente atractivo el olor de mujeres lactantes.

Gusto

Los recién nacidos también pueden discriminar entre diversos estímulos gustativos. Rosenstein y Oster (1988) demostraron que a las horas de nacidos, los niños sin experiencia con estímulo gustativo podían diferenciar entre estímulos agrios y amargo así como entre dulces y no dulces. Las respuestas a los estímulos agrios, salados y amargos se caracterizan por acciones faciales negativas del entrecejo y la región central del rostro. Éste y otros estudios han demostrado con claridad que los recién nacidos tienen preferencia

por las soluciones dulces (Beauchamp y Cowart, 1985), y que la sacarosa puede tener un efecto tranquilizador y aliviar el dolor en el recién nacido (Blass y Smith, 1992; Smith *et al*.,1992).

Tacto y dolor

Se dispone de fuerte evidencia de la existencia de la sensibilidad táctil de los neonatos, sin diferencias discernibles entre los sexos. Si se acaricia la mejilla del recién nacido, volverá la cabeza en esa dirección. Al estimularle la planta del pie, flexiona los dedos. Cada padre sabe que una manera de tranquilizar a los niños es cargarlos y acariciarlos.

Estudios recientes indican que los bebés también son sensibles al dolor, y que esta sensibilidad se incrementa en los primeros cinco días (Haith, 1986).

DIFERENCIAS INDIVIDUALES

Se debe resaltar que, desde las primeras semanas de vida, los bebés muestran individualidades de temperamento. También existen diferencias en el nivel de actividad: mientras algunos niños son muy alertas, responsivos y activos, otros se muestran letárgicos y tranquilos.

Algunos son felices y cariñosos, siempre sonríen y están contentos; otros en cambio son irritables, lloran mucho o expresan frecuentemente frustración e ira. Algunos bebés son muy sociables y de trato fácil; otros son muy tímidos y aislados.

Algunos muestran patrones regulares de sueño y alimentación, y resulta fácil la rutina de cuidarlos; otros no muestran ciclos regulares. A algunos bebés les gusta ser cargados y acariciados; a otros no. Estas diferencias en el temperamento significan que los padres deben ser flexibles en el cuidado que les proporcionan. No todos los niños deben ser cuidados de la misma manera, puesto que no todos son iguales (Thomas y Chess, 1987).

SISTEMA PARA ACTUAR:

LOS REFLEJOS

Aunque la capacidad de acción del recién nacido es relativamente pequeña, sin embargo resulta esencial que pueda realizar algunas conductas, pues sin ellas no podría mantenerse con vida.

El sujeto dispone de una serie de mecanismos, denominados reflejos, que son conductas que se ponen en marcha cuando se producen determinadas condiciones. Por ejemplo, cuando se toca la palma de la mano con un objeto, ésta se cierra, dando lugar a una conducta de presión, de agarrar, ese objeto. Cuando el objeto entra en contacto con las proximidades de la boca se realiza movimientos de cabeza y de labios para cogerlo con la boca y se inicia movimientos de succión, que pueden ir seguidos de movimientos de deglución. Éste es un mecanismo esencial para la supervivencia del bebé ya que le permite

ingerir alimentos.

Los reflejos del recién nacido son muy numerosos y variados. Algunos se parecen mucho a los de los adultos, como el de retirar el cuerpo de una estimulación dolorosa (por ejemplo, un pinchazo), o cerrar los párpados ante una luz intensa, mientras que otros sólo existen en los bebés y desaparecen al cabo de cierto tiempo. La utilidad de varios de ellos no resulta desconocida.

En el cuadro 5.9 hemos recogido algunos de los reflejos de los recién nacidos, indicando cómo se producen, cuál es el tipo de respuesta, y el posible significado.

Lo característico de los reflejos del recién nacido es que se trata de conductas, a veces bastantes complejas, que se ponen en funcionamientos cuando aparece un estímulo interno o externo. Muchas de las respuestas del niño lo son a situaciones internas como malestar, dolor, hambre o sueño. El niño responde llorando y agitándose. Pero otras son respuestas a estímulos externos, como la luz, los ruidos, el contacto físico, etc. Una característica es que algunos reflejos sólo se producen ante un estímulo muy especifico y consisten en una respuesta igualmente específica, mientras que otros son producidos por una gran variedad de estímulo. Por ejemplo, el niño puede responder succionando a multitud de estímulos que van desde la introducción directa de un objeto en la boca, hasta un ruido, cambio de posición, aparición o desaparición de otro estímulo, e incluso se produce sin ninguna causa externa aparente.
Un reflejo que tiene especial importancia es el de succión que le permite alimentarse. En realidad la succión es un conjunto de conductas muy complejas, que se combinan con una gran perfección. Hay un reflejo de búsqueda que hace que cuando algo le toca la mejilla el niño gire la cabeza hacia ese lado., lo que facilita la búsqueda y la conservación del pezón en la boca.

La succión supone no sólo movimientos de los labios y la lengua, sino también de la garganta, y hay un reflejo de deglución que le permite tragar. El niño succiona de manera distinta que los adultos, y en cierto modo más eficaz, pues puede succionar muy rápidamente y sin atragantarse. Con movimientos de la lengua de adelante a tras exprime el pezón y extrae la lecha, y al mismo tiempo reduce la presión en la boca, con lo que consigue que la leche afluya hacia el pezón. Aunque no hace intervenir los pulmones
en la succión (a diferencia de cómo lo hacen los adultos), y puede seguir respirando al tiempo que chupa, le pasa aire al estómago que tiene que expulsar al terminar de comer. Se le ayuda a "echar los aires" poniéndole apoyado contra el pecho del adulto, con la cabeza sobre el hombro de éste y en posición vertical, y ayudándole con pequeñas palmadas en la espalda.

Otro reflejo de gran importancia, sobre todo para que el futuro del niño, es el de presión. Cuando algo toca la mano del niño, la cierra y trata de mantener agarrado el objeto. Cierra la mano con la fuerza y, si se agarra con las dos manos de una barra o de los dedos de un adulto, se le puede suspender en el aire y logra mantenerse así algún tiempo. Esta conducta ha tenido sin duda un valor adaptativo en la historia de la humanidad pues facilita que el niño vaya sujeto a su madre y previene posibles caídas. Hoy todavía en muchas culturas las madres transportan colgados a sus hijos durante meses o años y los mantienen así mientras realizan

las tareas domésticas o agrícolas, para lo cual es muy importante la colaboración del niño. Pero además el reflejo de presión permite mantener los objetos en la mano y comenzar a explorarlos con la mirada, con la boca, con el tacto, y poco a poco el reflejo de presión se convertirá en conductas deliberadas de presión que llevarán hasta el manejo de la mano para alcanzar objetos, y que conducirá a los movimientos finos que han convertido la mano del hombre en su más valiosa herramienta.

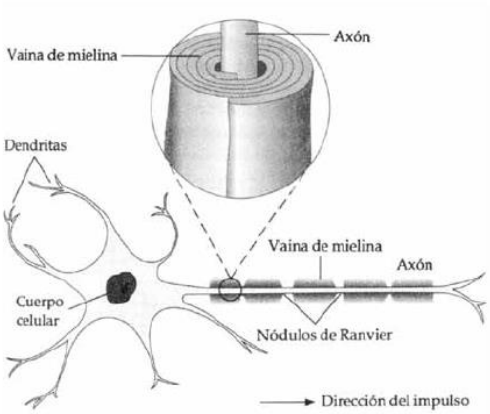
El niño dispone de otros reflejos que se van a conservar a lo largo de la vida con pocas variaciones, como los referentes al estornudo, los de evitación que le llevan a alejarse de estímulos dolorosos (calor, frío, objetos punzantes, etc.), los que cierran la pupila del ojo cuando hay una luz intensa, los que cierran los párpados, y otros varios semejantes. Además están los de eliminación de las sustancias de desecho.

La utilidad de todos estos reflejos para la supervivencia del niño es bastante clara, pero hay un curioso grupo de reflejos que desaparece al cabo de unos cuantos meses y que no se sabe muy bien para qué sirven. Por ejemplo, cuando se coloca al niño en el agua, sujetándole por el vientre, realiza movimientos de natación rítmicos, que a partir del tercer mes se van haciendo más desorganizados y el niño pasa de hacer como que nada a chapotear.

El niño tiene también un reflejo de reptación que le lleva a desplazarse sobre una superficie con movimientos de brazo y piernas, pero sólo meses más tarde empezará a gatear. Además, si le sujetamos por debajo de los brazos y le mantenemos vertical, apoyando sus pies sobre una superficie, el niño nada, poniendo en funcionamiento un reflejo de marcha. Si encuentra un obstáculo en su camino es capaz de salvarlo levantando la pierna y echándola hacia delante con otro reflejo de ascensión que parece destinado a permitirle subir escaleras. Naturalmente el niño recién nacido, ni puede andar, ni subir escaleras pues no es capaz de mantenerse derecho, ni de sujetarse por si sólo.

FIGURA 4.2

▪ NEURONA



Las neuronas están envueltas en una sustancia aislante denominada mielina. La vaina de mielina hace más rápida la transmisión a lo largo de la neurona al impedir que escape la carga eléctrica.

Estos reflejos se pierden y posteriormente el niño tiene que aprender a gatear, a andar, a subir escaleras e incluso a nadar, si le enseñamos. Dos investigadores franceses (André-Thomas y Autgaerden, 1953) estudiaron si existía alguna relación entre el reflejo de marcha y aprender a nadar y entrenaron a varios bebés en el reflejo de marcha durante varias semanas, hasta que desapareció. Cuando llegó el momento de andar parece que los bebés entrenados lo hicieron más rápidamente y de forma más segura, lo cual mostraría que sí existe alguna relación entre ambas actividades. Los resultados han sido confirmados por otros investigadores (Zelazo, 1976). Todavía vale la pena mencionar otros dos reflejos que llevan nombre propio, el nombre de su descubridor. El reflejo de Babinski consiste en extender los dedos del pie en forma de abanico, separando el dedo gordo, cuando se toca la planta del pie. Babinski encontró esta respuesta en adultos que tenían una lesión del sistema nervioso, y más tarde vio que se encontraba en todos los niños pero que desaparecía a los pocos meses después del nacimiento, y que si no lo hacía era precisamente porque existía una lesión. En el pie se produce también un reflejo de presión plantar, que consiste en cerrar los dedos, como en la mano cuando algo estimula el pie cerca de la base de los dedos.

El reflejo de Moro, que toma su nombre de un pediatra alemán, consiste en un movimiento simétrico de apertura de los brazos y de las piernas, para luego plegarlos de nuevo y se produce cuando el niño pierde la base de sustentación o se golpea fuerte sobre la superficie en la que descansa el niño, o simplemente se produce un ruido intenso. Se interpretó como una respuesta de sobresalto, aunque luego se ha visto que ambas son distintas. Se trata también de un reflejo que desaparece al cabo de algunos meses, aparentemente sin dejar rastro.

CUADRO 5.9

■ ALGUNOS REFLEJOS DEL RECIÉN NACIDO.

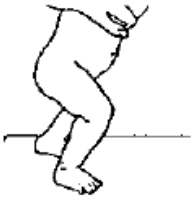
Nombre	*Estimulación*	*Respuesta*	*Significado*
Succión	Introducir un objeto en la boca	Movimiento de succión rítmica	Permite la alimentación desde el nacimiento. Se consolida mediante el ejercicio en los primeros días
Búsqueda (u hozamiento)	Contacto con la mejilla	Movimiento de cabeza para situar en la boca en el objeto estímulo e inicio de movimientos de succión	Sirve para orientar la boca hacia la fuente de alimentación
Prensión	Contacto con la palma de la mano	Cierra la mano con presión del objeto, su es posible	Permite mantenerse fuertemente agarrado, por ejemplo, durante el transporte de la cría por la madre
Presión Plantar	Contacto en la base de los dedos del pie	Flexión de los dedos, con presión del objeto, si es posible	Posible resto de conductas arcaicas
Marcha	Sostenido verticalmente con los pies sobre una superficie dura y en estado de activación	Inicia movimientos de marcha. Desaparece hacia los 2-3 meses	Mal esclarecido
Ascensión	Sostenido verticalmente frente un obstáculo, como un escalón	Levanta el pie, con flexión de rodilla, como para salvar un obstáculo. Desaparece hacia 2-3 meses	Mal esclarecido
Reptación	Sostenido sobre el vientre y una resistencia en el pie	Inicia movimientos coordinados de brazos y piernas para reptar sobre el suelo. Desaparece hacia los 4 meses	Permitiría desplazarse
Natación	Sostenido horizontalmente sobre el estómago en el agua	Movimientos sincronizados de brazos y piernas. Desaparece hacia los 6 meses	Mal esclarecido. Posible resto de conductas arcaicas
Babinski	Presión suave sobre la planta del pie, del talón hacia los dedos	Extensión de los dedos del pie de forma de abanico, seguida de flexión de los dedos. Desaparece hacia los 8-12 meses	Mal esclarecido
Moro	Sonido intenso, pérdida de sustentación, golpe sobre la superficie que sustenta al niño	Apertura y luego cierre de brazos y piernas, con cierre de manos sobre la línea media del cuerpo. Desaparece hacia los 6 meses	Conducta vestigial de posible utilidad para prevenir caídas y para mantenerse asido al cuerpo de la madre.
Parpadeo	Luz fuerte sobre los ojos	Cierre de los párpados	Protección de la luz intensa
Patalear	Golpe debajo de la rótula	Extensión de la pierna hacia delante	
Tónico cervical	Tendido boca arriba se gira la cabeza hacia un lado	Se produce una extensión del brazo y pierna de ese lado y una flexión de los opuestos. Los ojos siguen la dirección del brazo extendido. Aparece ya en el útero; desaparece a los 3-4 meses	Facilitaría el establecimiento de la coordinación visión-presión

CUADRO 5.10

■ REPRESENTACIÓN DE ALGUNOS REFLEJOS.

Reflejo de búsqueda de alimento o hozamiento.

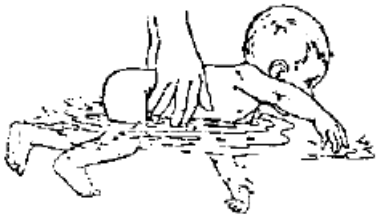
Reflejo de prensión palmar.



Reflejo de marcha.

Reflejo de ascensión o subir escaleras.

Reflejo de reptación.



Reflejo de natación.

Reflejo de Moro.

Nos podemos preguntar por el significado y la utilidad de estos reflejos. Se ha sostenido que algunos de ellos son restos de nuestro pasado remoto, a veces remotísimo, y que hoy no tienen ninguna función. Por ejemplo, el reflejo de Moro servirá para que el niño se sujete de la madre y para evitar caídas, y el reflejo de presión plantar recordaría que nuestros parientes los monos tienen la capacidad de coger cosas con los pies o de sujetarse fuertemente de las ramas con ellos. Por el momento no sabemos con certeza su utilidad, pero no es improbable que efectivamente sean un resto de nuestra historia, y nos sirvan para no olvidar de dónde venimos.

En todo caso lo que sí parece claro es que el recién nacido tiene un conjunto de habilidades más amplio de lo que parece a primera vista, y que esas capacidades le van a servir como punto de partida para convertirse en adulto.

Otras capacidades

El estudio del recién nacido no deja de producir sorpresas, pues, de vez en cuando, se descubren capacidades insospechadas que habían pasado desapercibidas o no se habían interpretado adecuadamente. En los últimos años se han realizado algunos estudios que han producido resultados sorprendentes, que en muchos casos no somos capaces todavía de explicar.

Por ejemplo, en el terreno de imitación. Durante mucho tiempo se ha supuesto que los niños no imitaban movimientos realizados con partes de su cuerpo que no podían ver, por ejemplo, con la boca o la cara, hasta que no tenían ocho meses por lo menos. Sin embargo trabajos más recientes han mostrado que niños de pocos días imitan a adultos que sacan la lengua o mueven los labios delante de ellos. Esto es complicado porque exige que los niños sean capaces de realizar lo que se denomina la percepción intermodal, es decir, combinar la percepción a través de dos órganos sensoriales distintos, como la visión y la actividad muscular. Ejemplos de ellos son también otras experiencias de Meltzoff en las que han proporcionado a niños de un mes chupetes normales y con bultitos y luego se los han mostrado visualmente. Pues bien, según él, niños de esa edad miran más los chupetes que están acostumbrados a utilizar en la boca, lo que indicaría que integra las dos fuentes de información perceptiva.

Algunos resultados de los estudios sobre la percepción del lenguaje son igualmente sorprendentes. En unas investigaciones se ha demostrado que los niños a los que se presentan películas de caras que dicen "ah" y "eh", sin sonido, al tiempo que con un altavoz se producen esos sonidos, miran en cada momento a la cara que corresponde al sonido que están escuchando, lo cual manifiesta una notable capacidad de leer los labios.
En conjunto estamos obteniendo una imagen del bebé como un ser mucho más competente de lo que se suponía (véase Mehler y Fox, 1985; Mehler y Dupoux, 1990), aunque al mismo tiempo con muchas limitaciones. Algunos de los resultados de las investigaciones son todavía difíciles de explicar y no están suficientemente establecidos, pero no nos ponen sobre la pista de que los bebés son seres complejos, aunque tengan todavía por delante un camino muy largo por recorrer en su desarrollo.

EL CEREBRO Y EL SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso está compuesto por neuronas, o células nerviosas, que se encargan de la transmisión de mensajes, Cada neurona está compuesta por un *cuerpo celular; dendritas,* que reciben los mensajes nerviosos; y un *axón*, que permite el paso de los mensajes en forma de impulsos eléctrico a las dendritas de la siguientes neurona. El axón está aislado por una *vaina de mielina*, que impide que los impulsos eléctricos se escapen.
La figura 4.2 muestra una neurona característica.

Hay varias diferencias entre el cerebro y las neuronas del neonato y las del adulto maduro. (1) El neonato continúa formando nuevas células nerviosas, un proceso que prosigue hasta aproximadamente el segundo mes después del nacimiento (Lipsitt, 1986). (2) Los miles de millones de células nerviosas que están presentes siguen madurando; en especial las dendritas crecen y se desarrollan, lo que aumenta su eficiencia en la recepción de mensajes (3) Muchas de las neuronas del recién nacido aún no están *mielinizadas*, o cubiertas por la vaina de mielina, lo que permite que los impulsos eléctricos escapen y resulta en una transmisión nerviosa ineficiente, respuestas espasmódicas y falta de coordinación (Morell y Norton, 1980).

La mielinización prosigue hasta la adolescencia (Guthrie, 1980). (4) El cerebro del recién nacido es notablemente inmaduro, con grandes áreas disfuncionales. La actividad cerebral se concentra en el *tallo cerebral*, que controla funciones fisiológicas automáticas como la respiración, la digestión y varios reflejos. En los recién nacidos la *corteza cerebral,* los niveles cerebrales superiores que controlan funciones más complejas, es muy inmadura. El crecimiento de la corteza conforme va madurando el niño permite un funcionamiento intelectual y motor más flexible y complejo (Bell y Fox, 1992; Chugani y Phelps, 1986).

CUADRO 5.12

▪ DISTINTOS TIPOS DE EVOLUCIÓN DE LOS REFLEJOS .

Evaluación de los reflejos	*Ejemplos*
Aparecen alrededor del nacimiento y se mantienen con escasas alteraciones durante el resto de la vida. Proporcionan protección ante el ambiente, presentan pocas variaciones y no tienen interés psicológico.	Patalear Palpebral Estornudo
Desaparecen al cabo de algunos meses sin dejar rastro aparentemente y sin que esas conductas vuelvan a aprenderse	Babinski Moro Tónico-cervical Presión plantar
Desaparecen al cabo de algunos meses y más tarde vuelven a aprenderse de forma voluntaria. No se conoce bien su utilidad	Marcha Ascensión Natación Reptación
A partir del segundo cuatrimestre aproximadamente se convierten en actividades voluntarias. Son los que mayor interés tienen desde el punto de vista del desarrollo psicológico	Succión Presión