

# ***DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS QUE UTILIZA UNA MUESTRA DE INVESTIGACIONES SOBRE EL DESARROLLO COGNITIVO DEL CONCEPTO DE TIEMPO***

Isabel Solano Martínez  
Enrique Jiménez Gómez  
Universidad de Murcia  
Eugenio Fernández Durán  
Universidad de Granada

## **INTRODUCCIÓN**

El Currículo Oficial de Primaria para el área del Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural (M.E.C., 1989) indica una serie de orientaciones con respecto a la selección y secuencia de los contenidos de enseñanza, las cuales se concretan:

- Por una parte, con respecto a la selección de contenidos, en la existencia de diversas dicotomías que podrían actuar como ejes para realizar dicha selección: medio físico/social, naturaleza viva/no viva, individuo/sociedad, naturaleza/cultura, dimensión espacial y temporal.
- Por otra, y con respecto a la secuencia de los contenidos, se señala la necesidad de considerar los condicionantes de naturaleza psicoevolutiva como son los referidos a: la visión compacta de la realidad, el pensamiento egocéntrico, las explicaciones finalistas, la difícil comprensión de la causalidad, la progresiva adquisición por el niño de las nociones espacio-temporales.

El tiempo y el espacio aparecen en las indicaciones anteriores como dos de los ejes para seleccionar y secuenciar los contenidos así como de la estrategia educativa que se basa en una evolución progresiva. A la hora de concretar tal progresión, señala:

- Con respecto al tiempo, ésta debe ir desde las nociones básicas temporales y medidas de tiempo más simples, hasta la introducción del tiempo histórico, la

sucesión de los acontecimientos y las primeras nociones de cronología.

- Con respecto al espacio, la progresión educativa debe ir desde las nociones de delante, detrás, arriba, abajo, etc., y la localización de los objetos en el espacio y su representación, hasta la orientación personal y de los objetos del entorno o la interpretación de planos y mapas.

En definitiva, establece los extremos de esa progresión pero no precisa los distintos pasos intermedios. Además, parece concebir esa estrategia en cuanto un ir de lo más próximo e inmediato en el tiempo y en el espacio hasta lo más remoto.

Nosotros, aun aceptando que lo dicho por el Currículo Oficial son consideraciones pertinentes, sin embargo, creemos que la dimensión espacial y temporal o dimensión tempo-espacial tiene además otra serie de connotaciones. Así, conocer el desarrollo cognitivo del tiempo y el espacio permitiría:

- a) Conocer los logros cognitivos que adquieren los alumnos de Primaria entre los 6 y los 12 años y saber lo que pueden y lo que no pueden hacer tales alumnos en una edad concreta.
- b) Analizar un contenido en base a su exigencia cognitiva para establecer si es adecuado según la edad a la que se propone.
- c) Secuenciar aquellos contenidos que permitan el desarrollo cognitivo del sujeto y lo apoyen.

Por todo ello, y si se considera que la enseñanza del Conocimiento del Medio Natural en la Educación Primaria tiene por finalidad, junto con otras áreas, el conseguir la integración social y cultural de los individuos, pensamos que la metodología de enseñanza a utilizar debe basarse en la dimensión tempo-espacial, porque permite tener en cuenta tanto el desarrollo socio-cultural como el desarrollo cognitivo del sujeto.

El siguiente paso sería dilucidar cómo debe enfocarse el desarrollo social, cultural y cognitivo del niño, así como delimitar qué debe entenderse por ejes del programa de Primaria. Pero la primera de estas cuestiones aparece llena de ambigüedades, pues la misma disposición que contiene el Currículo Oficial de Primaria establece tímidas orientaciones hacia una sociedad libre y democrática, sin que exista la más ligera enumeración de cuáles son las cualidades de dicha sociedad ni las descripciones de cómo deben ser las mismas cuando se desarrollen en los individuos que la deben integrar. Esto permite que todos y cada uno de los individuos que intervienen en el proceso educativo: jerarquía administrativa, jerarquía educativa, organizaciones sociales (religiosas, ideológicas, sindicales, parentales, económicas, etc.), padres y los propios discentes, puedan enfocar el desarrollo social, cultural y cognitivo pretendidos.

Algo parecido se obtiene en la segunda de dichas cuestiones referente a la delimitación de lo que debe entenderse por ejes del programa. Ante esta situación pareció razonable iniciar una búsqueda dentro de los campos de la investigación educativa, de la enseñanza y de la docencia, de trabajos relativos a los contenidos social, cultural y cognitivo, así como sobre el papel que debe desempeñar el eje temporal en la programación de Primaria.

Los resultados de la búsqueda en el campo de la docencia muestran una diversidad de posturas que casi se pueden numerar a la par con la de docentes. La falta de delimitación de lo que deben ser los comportamientos sociales tanto en su aspecto general como concreto y operativo, da lugar a la existencia de utópicas denominaciones de buenos, trabajadores, democráticos, libres, etc., como las mejores definiciones de aquellas mínimas cualidades que debe poseer todo individuo para poder integrarse en la sociedad. En el campo de la enseñanza se observa una ausencia total de intentos para dotar de contenidos dichas carencias.

En el campo de investigación tampoco aparecen grupos dedicados a la delimitación de aquellas cualidades que deben integrarse para el desarrollo social, cultural y cognitivo del niño ni del papel que debe representar el eje temporal en la programación de Primaria. Algunas primicias relativas al papel que debe desempeñar el eje temporal en el desarrollo cognitivo aparecen en algunos investigadores aislados (Fernández Durán, 1991).

Es en el campo de la Psicología Cognitiva donde únicamente existe una línea de investigación sobre el proceso cognitivo del concepto de tiempo, de ahí que, en esta comunicación, se realice una descripción, sobre una muestra amplia de trabajos, de:

- a) Los objetivos que persiguen.
- b) Los hechos físicos que presentan, preguntas realizadas y respuestas de los sujetos.
- c) Resultados e interpretación de los datos obtenidos.

El análisis que se propone tiene como fin evaluar los aportes o contribuciones que la Psicología Cognitiva hace sobre el tiempo y el espacio, en función de su uso para secuenciar los contenidos propuestos por el Currículo Oficial en el área de la Didáctica del Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural.

## **ARTÍCULOS SELECCIONADOS**

Se seleccionaron los trabajos que fueron publicados en las revistas que se disponía en la Universidad de Murcia: *Child Development*, *Cognitive Psychology*, *Developmental Psychology* e *Infancia y Aprendizaje* acerca del desarrollo

cognitivo y social del tiempo. En total se han seleccionado 19 artículos y dos libros (Piaget, 1946 y Lovell, 1971).

Dada la amplitud y complejidad del tema y por razones de espacio editorial, el resto de la comunicación se centra en el desarrollo cognitivo del tiempo y en concreto en lo que Piaget (1946) denomina "el tiempo físico".

## **OBJETIVOS A CONSEGUIR POR LOS DIFERENTES INVESTIGADORES**

Un análisis de los objetivos expresados por los diferentes autores, pone de manifiesto la existencia de una cierta evolución en los mismos, constituyendo los trabajos de Piaget el punto de partida y la referencia obligada en posteriores investigaciones para corroborar, en todo o en parte, sus resultados o para refutarlos a la vista de los nuevos hallazgos relativos al tiempo físico. Así, y a modo de ejemplo:

- Piaget (1946), en su libro "El desarrollo de la noción del tiempo en el niño" se proponía estudiar los procesos constructivos que engendran las nociones fundamentales del orden temporal, de la simultaneidad, de la igualdad y ensamble de duraciones a partir de un estado en el cual el niño no sospecha todavía la existencia de un tiempo común a todos los fenómenos.

- Berndt y Wood (1974) tratan de contrastar la hipótesis de la existencia en el niño preoperacional de una capacidad primitiva para comparar duraciones cuando los indicios visuales no están presentes.

- Levin (1977) va a reconsiderar el modelo piagetiano para la adquisición de los conceptos de tiempo, examinando la habilidad de los niños de la etapa intuitiva de manejar lógicamente conceptos de tiempo (duración) como una función de la complejidad de la tarea, determinada esta última por el tipo y número de indicios presentes.

- Levin (1979) se propone examinar la afirmación de que la confusión de los niños entre tiempo y velocidad, propuesta por Piaget para la conceptualización del tiempo en la etapa intuitiva, es tan solo una de las muchas confusiones que proceden de la dificultad del niño en distinguir entre dimensiones.

- Siegler y Richard (1979) retoman la cuestión piagetiana de cómo se alcanza la comprensión de los conceptos de tiempo (duración), rapidez, distancia y en qué orden.

- Wilkening (1981), al considerar que la metodología piagetiana no permite extraer información sobre las relaciones entre conceptos, pretende investi-

gar si las relaciones físicas entre velocidad, tiempo y distancia están reflejadas en la estructura cognitiva, si los niños pequeños son capaces de integrar la información sobre las mismas y cómo se desarrolla dicha integración.

- Richie y Bickhard (1988), frente a la idea piagetiana de que el tiempo es una relación entre una acción y la velocidad con la cual se realiza, no siendo esta relación una intuición primitiva, intentan poner de manifiesto si los niños pueden usar información de duración que no hayan extraído inferencialmente sino que sea el resultado de una capacidad perceptual para juzgar la duración.

Sólo un trabajo (Wightman y otros, 1989) se realiza en una línea distinta de la metodología piagetiana al estudiar la resolución temporal auditiva de niños y adultos en cuanto a su capacidad para detectar un hueco sónico en una ráfaga de ruido.

## **HECHOS FÍSICOS UTILIZADOS, PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

Las situaciones físicas que se utilizan son muy variadas, pero es posible su clasificación, como se recoge en el organigrama 1 (Ver anexo).

Algunos trabajos se pueden encontrar en dos o más apartados diferentes debido a que utilizan distintos hechos físicos para cubrir los objetivos planteados.

Si se comparan, por ejemplo, situaciones de reposo que utilizan luz emitida por dos bombillas (5 de los 9 trabajos que utilizan situaciones de reposo), también aparecen nuevas variaciones. Así, por ejemplo, Piaget (1946) utiliza lámparas idénticas y varía la distancia que las separa (1 ó 2 m), Levin (1979) introduce como variable la intensidad (2 ó 0.05 footcandle) manteniendo constante el color, permaneciendo encendidas durante 4 ó 7 segundos y separadas las bombillas por una distancia de 29 mm o, Richie y Bickhard (1988), que introduce junto a la condición tradicional de tiempos de encendido (4 frente a 7 s), otras dos: condición corta (1 frente a 7 s) y la condición larga (4 frente a 28 s).

Cabe destacar la evolución en cuanto al tipo de hechos físicos utilizados a lo largo de los años, pues se observa una abandono paulativo de las traslaciones (el último trabajo recogido ha sido el de Acredolo y Schmid, 1981), siendo más utilizadas las referidas al reposo y, por último, a la detección de umbrales.

También se analizó, para las situaciones de reposo, si existía en los trabajos de la muestra seleccionada, un contexto teórico acerca de la conceptualización del tiempo que permitiese seleccionar un hecho físico u otro. Sin embargo, todo parece indicar que, a partir de los trabajos de Piaget, los diferentes investigadores van introduciendo variaciones en las situaciones físicas que se presentan a los

sujetos, buscando, de manera puramente inductiva, los aciertos o contradicciones que Piaget previamente había señalado.

En cuanto a las preguntas y las respuestas de los sujetos, encontramos:

**a) Preguntas relativas a**

- Comparaciones entre sucesos similares que ocurren total o parcialmente solapados. Suelen ser preguntas del tipo: ¿Se encendieron las dos luces al mismo tiempo o se encendió una de ellas primero? (Piaget, 1946; Levin, 1977; Richie y Bickhard, 1988, entre otros).
- Comparaciones entre sucesos similares que se presentan de forma sucesiva. Ejemplos aparecen en Wightman y otros (1989) y Weinreb y Brainerd (1975).
- Establecer algún tipo de vínculo entre sucesos similares que ocurren de forma sucesiva (Wilkening y otros, 1987).
- Cuestiones relativas a un único suceso (Wilkening, 1981).

Se puede observar que la mayoría de los trabajos utilizan hechos físicos total o parcialmente solapados, algunos sucesivos y sólo en un trabajo se presenta un único suceso que no requiere comparación con otro.

**b) Términos utilizados en los diferentes trabajos para indicar las temáticas que se van a abordar a partir de las preguntas que se formulan a los sujetos**

Los términos más usuales que se utilizan son: duración, sucesión, simultaneidad, adición de duraciones sucesivas, duraciones sincrónicas, tiempo intuitivo, tiempo propio de un movimiento, sucesión de estados, sucesión temporal, sucesión espacial, transitividad de las relaciones de igualdad de tiempos, intervalos temporales, orden temporal, entre otros.

Dado que ningún trabajo realiza una definición clara de los términos que utiliza relativos al tiempo, la única posibilidad es intentar extraer su significado a partir de cómo éstos son empleados en las distintas investigaciones, esto es, de la presentación de las tareas y del tipo de preguntas que se realizan. Así, y a modo de ejemplo:

**Duración.** Es utilizado por autores como Levin (1977), Levin y otros (1978), Levin (1979), Levin y otros (1980) y Richie y Bickhard (1988), entre otros. Su dominio se supone alcanzado cuando el sujeto es capaz de identificar, de entre dos sucesos similares (dos bombillas encendidas, dos muñecas que

simulan dormir), aquel que ocurre durante un mayor o menor intervalo de tiempo o si tienen lugar durante el mismo tiempo.

**Duraciones sincrónicas.** Se emplean estos términos para referirse a dos sucesos, dos bombillas encendidas, dos coches que se mueven, etc., que tienen lugar al mismo tiempo (utilizado por Piaget, 1946; Levin y otros, 1980, entre otros).

**Orden temporal: sucesión y simultaneidad.** El término sucesión suele utilizarse cuando se comparan los instantes de comienzo o final de dos sucesos (Piaget, 1946; Levin, 1977, entre otros), mientras que el de simultaneidad suele hacer referencia a la coincidencia de dichos instantes (Piaget, 1946; Levin, 1977; Levin, 1979; Levin y otros, 1980).

A través de la lectura de los trabajos analizados se observa que los significados asociados por los diferentes investigadores a los diversos términos suelen ser ambiguos y plagados de superposiciones y solapamientos. Por ejemplo, utilizan los términos simultáneo y sincrónico como sinónimos, hecho que también suele aparecer en los diccionarios consultados.

### *c) En función del tipo de respuesta que se requiera al sujeto*

- Respuestas de tipo verbal (Piaget, 1946; Levin, 1979; Levin y otros, 1980, entre otros).
- Respuestas de tipo no verbal como puede ser apretar un botón o ejecutar una acción (Wilkening, 1981; Wightman y otros, 1989, entre otros).
- Combinaciones de respuestas verbales y no verbales (Wilkening y otros, 1987; Richie y Bickhard, 1988, entre otros).

Cabe señalar que en la mayoría de los trabajos se exige a los sujetos respuestas de tipo verbal, incluso a individuos de 4 ó 5 años.

## **RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE DATOS OBTENIDOS EN LAS EXPERIENCIAS RELATIVAS A LA TRASLACIÓN**

De nuevo por falta de espacio editorial y a modo de ejemplo, sólo se van a analizar los resultados procedentes de la utilización de hechos físicos relativos a la comparación de objetos que siguen un movimiento de traslación, donde existe asociación de variables espaciales y temporales. Sin embargo, dado que en los respectivos trabajos se presentan junto a otros tipos de experiencias, se comentan también aspectos relacionados con estas últimas con el fin de dar al lector una visión de conjunto.

Piaget (1946) presenta los resultados para diferentes estadios:

**Para el estadio I**, el razonamiento de los sujetos puede sintetizarse a partir de la siguiente regla: más distancia recorrida por uno de los objetos implica más velocidad y más tiempo invertido. Todas las relaciones temporales, tanto de sucesión como de duración, subsisten indiferenciadas del espacio recorrido: "tiempo más largo" equivale a "más lejos", "primero" significa "delante de" o algunas veces "detrás de" y las diferencias de velocidad excluyen el sincronismo o invierten la relación de las duraciones.

**Para el estadio II**, encuentra que alrededor del 50% empiezan a disociar la sucesión temporal del orden espacial pero sin corregir sus evaluaciones de la duración (más lejos=más tiempo) mientras que el otro 50% corrige sus evaluaciones de la duración (más lento implica más tiempo) pero sin revisar la sucesión temporal. Parece como si en el primer caso la intuición de la sucesión temporal precediera a la de la duración mientras que en el segundo, fuera la intuición correcta de la duración la que precede a la de la sucesión temporal.

Tal evolución muestra, según Piaget, que el progreso de las nociones de duración puede implicar el de las nociones de sucesión, tanto como a la inversa, y ello en proporciones sensiblemente iguales.

**En el estadio III**, los sujetos resuelven los problemas de duración y sucesión deduciendo, indiferentemente, la duración de la sucesión y viceversa.

Las contradicciones que aparecen a partir del trabajo de Piaget se refieren a los estadios I y II; el primero porque explica la evolución o génesis del desarrollo del concepto de tiempo y, el segundo, porque un gran número de trabajos aparecidos con posterioridad a 1946 contradicen los resultados de Piaget. Así, por ejemplo:

Levin (1977), frente a la descripción piagetiana de los conceptos de tiempo intuitivo según la cual éstos están indiferenciados de los conceptos espaciales, sugiere que las concepciones del niño de tiempo son básicamente temporales pero son vulnerables a tener en cuenta sugerencias de diversos factores incluyendo variables espaciales.

Posteriormente, Levin y otros (1978) encuentran en sus trabajos que la adquisición de los conceptos de duración y sucesión son dos logros distintos del desarrollo. En contraste con la afirmación de Piaget de que ambos conceptos se desarrollan sincrónicamente, en un orden interindividual variante, los datos obtenidos por estos autores muestran que la sucesión se adquiere antes y es posible que sirva como un mediador de la duración (duración es más difícil que sucesión con y sin interferencia de indicios engañosos, hecho que es observado al utilizar, junto con la experiencia de los coches, otra similar pero con dos bombillas de diferente color).

Siegler y Richards (1979) llegan a la conclusión de que los niños dominan los conceptos de velocidad y distancia bastante antes que el concepto de tiempo y además, el de velocidad es dominado o bien un poco antes que la distancia o concurrentemente con ella. Además, el tiempo y en alguna extensión la distancia parecían ser dominados a edades mucho más tardías de las que afirmaba Piaget.

Se observan contradicciones importantes en los resultados obtenidos. Así, por ejemplo y referido básicamente a la traslación, encontramos que:

- a) Piaget (1946) considera que los sujetos del estadio I presentan una indiferenciación de los aspectos espaciales y temporales mientras que Levin (1977) obtiene que si se evitan los efectos de las variables espaciales (distancia y velocidad), incluso los niños de 5 años son capaces de comparar duraciones. Por otro lado, Siegler y Richards (1979) llegan a la conclusión que aunque la velocidad se conceptualiza antes que el tiempo, sin embargo, este último y en alguna extensión la distancia, son dominadas a edades mucho más tardías de las que señalaba Piaget.
- b) Para Piaget (1946), el progreso de las nociones de duración puede implicar el de las nociones de sucesión, tanto como a la inversa, y ello en proporciones sensiblemente iguales. Sin embargo, para Levin y otros (1978), duración es más difícil que sucesión con y sin interferencia de indicios engañosos.

Análogas contradicciones, aunque de otro orden, se pueden obtener si se analizan los resultados e interpretaciones ofrecidas por los investigadores cuando utilizan, como hechos físicos, experiencias con fluidos u objetos en quietud.

## CONCLUSIONES

- a) Respecto de los objetivos a conseguir por los investigadores, se puede afirmar que la mayoría de los trabajos a excepción de los de Wilkening (1981) y Wightman y otros (1989), parten de los presupuestos piagetianos y sus investigaciones van encaminadas a corroborar en todo o en parte sus resultados o a refutarlos a la vista de los nuevos hallazgos.
- b) En las situaciones físicas propuestas se suelen introducir factores espaciales (distancia, puntos de comienzo y final y velocidad en las traslaciones, recipientes transparentes de distintas figuras y tamaños en las experiencias con fluidos) y a veces diferencias en la intensidad de las luces (en experiencias de reposo), pero ésto interfiere en las

respuestas del sujeto, por lo que dificulta aún más los estudios acerca del desarrollo cognitivo del tiempo. Por otro lado, no se han encontrado trabajos en los que, a partir de una conceptualización del tiempo, se analicen los hechos físicos utilizados y se explique la razón de utilizar unos u otros.

- c) Las preguntas realizadas, en especial a los sujetos de 5 ó 6 años, cuando van encaminadas a obtener de ellos respuestas de tipo verbal, distorsionan los datos y su posible interpretación, ya que a esas edades no se posee un lenguaje estructurado.
- d) La terminología utilizada por los investigadores en sus trabajos resulta ambigua y plagada de superposiciones y solapamientos.
- e) Respecto de la metodología, como apunta Wilkening (1981), una característica común a la mayoría de los trabajos es la adopción de la propia metodología piagetiana, así :
  - Se observa que, al igual que Piaget, todos los investigadores utilizan dos objetos que comparan entre sí tanto para estudiar las simultaneidad como la sucesión o la duración.
  - Aparecen dos tipos de situaciones: las que llevan asociadas variables espaciales (distancia y velocidad) y, las que separan los aspectos espaciales de los temporales.
  - Una situación física utilizada por un investigador se diferencia de otra fundamentalmente por los aspectos perceptivos, tales como cambiar un coche por un tren, añadir sonido a los vehículos utilizados, cambios en las distancias, etc.

f) En cuanto a la interpretación de los datos, aparecen importantes contradicciones que aún no han sido resueltas, como son el orden de la conceptualización del tiempo, la velocidad y la distancia o la sucesión y la duración, por citar algún ejemplo. Tampoco existe un consenso sobre qué hechos físicos (movimiento, fluidos, objetos en quietud, estudio umbrales sónicos, visuales, táctiles, etc) serían los más adecuados para obtener información del alumno que permita describir el desarrollo cognitivo del tiempo.

Las razones anteriores justifican la presentación de dos nuevas comunicaciones: la primera, dirigida a analizar el contenido científico utilizado por los diferentes investigadores y, la segunda, para reinterpretar alguna de las contradicciones que aquí aparecen.

## REFERENCIAS

- ACREDOLO, C. y SCHMID, J. 1981. The understanding of relative speeds, distances and durations of movement. *Developmental Psychology* 17 (4): 490-493.
- BERNDT, T. y WOOD, D.J. 1974. The development of time concepts through conflict based on a primitive duration capacity. *Child Development* 45: 825-828.
- BUENO, M.B. 1991. El desarrollo del conocimiento humano sobre el tiempo. *Infancia y aprendizaje* 61: 29-54.
- FERNÁNDEZ DURÁN, E. 1991. *Física estructural y compendiada*. Servicio de Publicaciones de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Granada.
- FRENCH, L.A. 1989. Young children's responses to "when" questions: issues of directionality. *Child Development* 60: 225-236.
- FRIEDMAN, W.J. 1986. The development of children's knowledge of temporal structure. *Child Development* 57: 1386-1400.
- FRIEDMAN, W.J. 1991. The development of children's memory for the time of past events. *Child Development* 62: 139-155.
- LEVIN, I. 1977. The development of time concepts in young children: reasoning about duration. *Child Development* 48: 435-444.
- LEVIN, I. 1979. Interference of time-related and unrelated cues with duration comparisons of young children, "Analysis of Piaget's formulation of the relation of time and speed". *Child Development* 50: 469-477.
- LEVIN, I., GILAT, I. y ZELNIKER, T. 1980. The role of cue salience in the development of time concepts: duration comparisons in young children. *Developmental Psychology* 16 (6): 661-671.
- LEVIN, I., ISRAELI, E. y DAROM, E. 1978. The development of time concepts in young children: the relations between duration and succession. *Child Development* 49: 755-764.
- LEVIN, I., WILKENING, F. y DEMBO, Y. 1984. Development of time quantification: integration and nonintegration of beginnings and endings in comparing durations. *Child Development* 55: 2160-2172.
- LOVELL, K. 1971. *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Morata. Madrid.
- LOVELL, K. y SLATER, J. 1960. (En *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Morata. Madrid. 1971).
- M.E.C., 1989. Diseño Curricular Base. Educación Primaria. M.E.C. Madrid.
- PIAGET, J. 1946. *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*. Presses Universitaires de France. París. (Trad.cast. *El desarrollo del tiempo en el niño*. Fondo de Cultura Económica. México. 1978).
- RAMMSAYER, T.H. y LEUTNER, D. 1996. Temporal discrimination as a function of marker duration. *Perception & Psychophysics* 58 (8): 1213-1223.

- RICHE, D.M. y BICKHARD, M.H. 1988. The ability to perceive duration: its relation to the development of the logical concept of time. *Developmental Psychology* 24 (3): 318-323.
- ROUSSEAU, L. y ROUSSEAU, R. 1996. Stop-reaction time and the internal clock. *Perception & Psychophysics* 58 (3): 434-448.
- SIEGLER, R.S. y RICHARDS, D.D. 1979. The development of time, speed and distance concepts. *Developmental Psychology* 15: 288-298.
- WEINREB, N. y BRAINERD, C.J. 1975. A developmental study of Piaget's groupement model of the emergence of speed and time concepts. *Child Developmental* 46: 176-185.
- WIGHTMAN, F., ALLEN, P., DOLAN, T., KISTLER, D. y JAMIESON, D. 1989. Temporal resolution in children. *Child Development* 60: 611-624.
- WILKENING, F. 1981. Integrating velocity, time and distance information: a developmental study. *Cognitive Psychology* 13: 231-247.
- WILKENING, F., LEVIN, I. y DRUYAN, S. 1987. Children's counting strategies for time quantification and integration. *Developmental Psychology* 23 (6): 823-831.

**Anexo: Organigrama 1.** Clasificación de los trabajos seleccionados sobre el desarrollo cognitivo del tiempo, en base a los hechos físicos utilizados en sus investigaciones.

