

EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS **SEGÚN LAS ETAPAS O ESTADIOS DE PIAGET**

Los niños de edades tempranas poseen una considerable cantidad de conocimientos y estrategias informales de resolución, que les capacitan para enfrentarse con éxito a diversas situaciones que implican las operaciones aritméticas básicas (adición, substracción, multiplicación y división). Estos conocimientos informales son adquiridos **fuera de la escuela sin mediación del aprendizaje formal**.

La teoría desarrollada por Jean Piaget

Cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a **esquemas cognitivos existentes**. Es decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes. Como resultado de la asimilación, **el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación**.

El binomio asimilación-acomodación produce en los individuos una reestructuración y reconstrucción de los esquemas cognitivos existentes. Estaríamos ante un **aprendizaje significativo**.

Piaget interpreta que todos los niños evolucionan a través de una secuencia ordenada de estadios (los cuales los veremos también más adelante). La interpretación que realizan los sujetos sobre el mundo es cualitativamente distinta dentro de cada período, alcanzando su nivel máximo en la adolescencia y en la etapa adulta. Así, **el conocimiento del mundo que posee el niño cambia cuando lo hace la estructura cognitiva que soporta dicha información**. Es decir, el conocimiento no supone un fiel reflejo de la realidad hasta que el sujeto alcance el pensamiento formal.

El niño va comprendiendo progresivamente el mundo que le rodea del siguiente modo:

- a) Mejorando su sensibilidad a las contradicciones.**
- b) Realizando operaciones mentales**
- c) Comprendiendo las transformaciones**
- d) Adquiriendo la noción de número.**

Etapas o estadios de Piaget

El desarrollo evolutivo consiste en el paso por una serie de etapas o estadios. Según Piaget, cada una de las etapas por las que se pasa durante el desarrollo evolutivo está caracterizada por determinados rasgos y capacidades. Cada etapa incluye a las anteriores y se alcanza en torno a unas determinadas edades más o menos similares para todos los sujetos normales. A grandes rasgos, las etapas que determinan el desarrollo evolutivo son las siguientes:

- a) Período sensoriomotor (0-2 años).
- b) Período preoperacional (2-7 años).
- c) Período de las operaciones concretas (7-11).
- d) Período de operaciones formales (11-15).

A modo de resumen, para Piaget todo el proceso de desarrollo de la inteligencia está un proceso de estimulación entre los dos aspectos de la adaptación, que son: la asimilación y la acomodación.

ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO SEGÚN LOS ESTADIOS DE PIAGET:

		TIPO DE CONOCIMIENTOS	
PERIODO SENSORIOMOTOR (0-2 años)	Fase preconceptual		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Comienza adquirir conocimientos lógicos matemáticos ◆ Manipulación de objetos ◆ Percibe y experimenta propiedades (color, tamaño, forma, textura, sabor, olor...) ◆ A los 5 meses discrimina conjuntos 2-3 ítems / 10 meses discrimina conjuntos 3-4 ítems
PERIODO PREOPERACIONAL (2-6 años)	Fase conceptual	EDAD	TIPO DE CONOCIMIENTO ADQUIRIDO
		2,5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Organiza el espacio situando y desplazando los objetos (dentro/fuera, encima/debajo, delante/detrás, arriba/abajo), conceptos básicos y vocabulario básico ◆ Descubre propiedades físicas de los objetos que manipula: longitud, distancia, cantidad, mezcladas con las cualidades perceptivas
		3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Compara objetos en función de cualidades físicas ◆ Discrimina en virtud de la percepción de semejanzas-diferencias esto le facilite que agrupe en función de un criterio ◆ Utiliza diferentes formas de etiquetado para diferenciar colecciones numéricas de pocos elementos ◆ Detecta correspondencias numéricas entre elementos visibles y estímulos auditivos
		3,5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Contrasta magnitudes por comparación y estimar a partir de una cantidad la otra longitud/cantidad, volumen/ cantidad, peso/cantidad ◆ Ordena en el tiempo y paulatinamente abstrae la cualidad de la percepción del objeto (es capaz de coleccionar) ◆ Compara algunos términos de los componentes de las colecciones y establece correspondencias ◆ Engloba aspectos de tipo espacial, cuantificación, semejanza/diferencia. Etapa muy manipulativa
		4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ordena objetos por sus cualidades físicas. Ordenación serial cualitativas de diferencias que cambian alternativamente ◆ Compara y explora las magnitudes de los objetos de las colecciones y realiza nuevas formas de agrupamiento y ya hace equivalencias. ◆ Se inicia en el conteo y esto le va permitir iniciarse en procedimientos de tipo número que suponen cierto grado de abstracción ◆ Trabaja aspectos básicos de pertenencia, espacio y tiempo. ◆ Adquiere la idea de número en la teoría de conjunto y las operaciones de juntar, quitar, repetir y repartir.
4,5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Representa las secuencias de la etapa anterior Adquiere el orden, la equivalencia, los conceptos. ◆ Compara magnitudes discretas desiguales que le conduce a clasificar en orden creciente o decreciente (progresión serial cuantitativa) ◆ Es capaz de ponderar de apreciar el peso por claves internas , cinestésicas 		

		5	<ul style="list-style-type: none"> ◆Objetiva el tiempo (ayer, mañana, hoy) ◆Trabaja con una sola cantidad y resuelve problemas de cambio sencillo, los de adición en los que la incógnita se sitúa en el resultado ◆No resuelve problemas de comparación, ni combinación. Puede contar de 4 a 6 y a los 5,5 años cuenta y verbaliza lo anterior.
		6	<ul style="list-style-type: none"> ◆Pueden medir realizando equivalencia entre continente y contenido. Comienza las nociones de área y longitud. ◆Relaciona el cambio que se produce entre el conjunto inicial y la acción que lo provoca y la dirección (incremento/decremento) y relacionarlas con la operaciones aritméticas de adición y sustracción ◆Puede contar hasta 12 y su lógica le permite resolver problemas de cierta complejidad. ◆Logra usar los números naturales para comparar los tamaños
PERIODO DE OPERACIONES CONCRETAS (7-12 años)	Operaciones concretas simples y elementales	7-10	<ul style="list-style-type: none"> ◆Aparición de operaciones reversibles con la adquisición de principios de conservación por este orden: cantidad, peso y volumen. ◆Representa realidades físicas, compara y cuantifica mediante la geometría el sistema métrico decimal y representa datos gráficamente ◆Agrupa los objetos en función de propiedades aditivas o multiplicativas. ◆Ordena elementos en función de la cualidad que varía. Soluciona problemas primero por comparación y al final del periodo por abstracción ◆Adquiere la noción de sistema de numeración y de operación con números llegando adquirir la madurez hacia los 10 años
	Operaciones concretas complejas espacio temporales	10-12	<ul style="list-style-type: none"> ◆Operaciones físicas: nociones de conservación (sustancia, peso, volumen) ◆Operaciones espaciales: espacio que ocupan los objetos y su desplazamiento (topológicas, proyectivas euclidianas, métricas) ◆Operaciones temporales y cinéticas: orden de sucesión de los objetos en el espacio

PERIODO DE OPERACIONES FORMALES A partir de los 12 años	Génesis de operaciones formales	12-14	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Comienza con un periodo de preparación y estructuración de las operaciones formales, de transición entre el pensamiento concreto y el formal ◆ Clasificar clasificaciones, seriar seriacioneshasta la combinatoria ◆ Se accede al grupo de las cuatro transformaciones o INRC, (identidad, negación, reciprocidad, correlatividad.)
	Estructuras operatorias formales	14...	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Dominio de la estructura de las operaciones formales que le permite movilidad de pensamiento y organización mental. ◆ Aquí se encuentran dos combinaciones la combinatoria (INRC), identidad, negación, reciprocidad, correlatividad y la estructura de retículo, que son las 16 operaciones binarias de la lógica proposicional. ◆ Realiza operaciones de variaciones, permutaciones y combinaciones, los esquemas de proporcionalidad, de doble referencia, de equilibrio mecánico, de probabilidad, de correlación, de compensaciones multiplicativas y de conservación que va más allá de la materia aplicándolas en todos los ámbitos, con lo que consigue una nueva forma de relacionarse con el mundo externo

Juana Leonor Ibáñez Izquierdo
Isabel Alicia Ponce Ramos