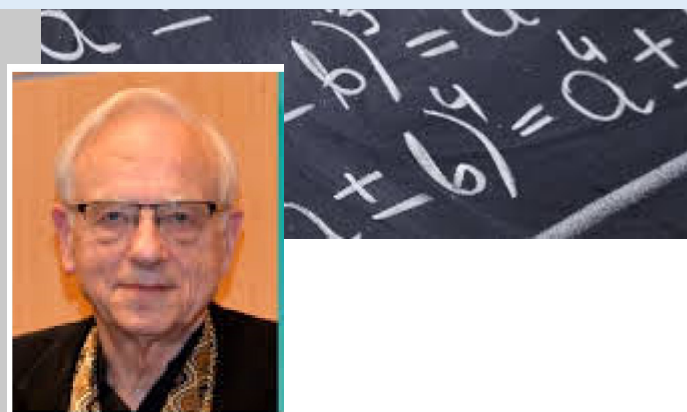
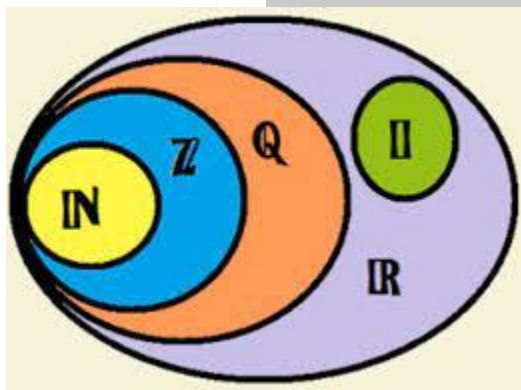


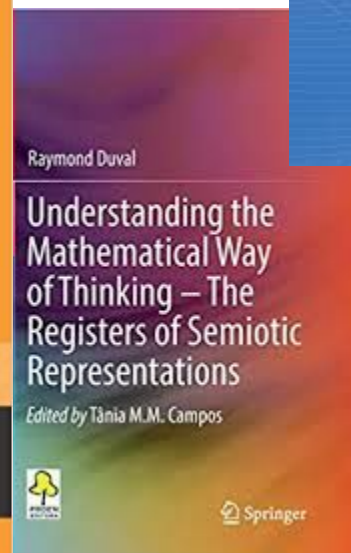
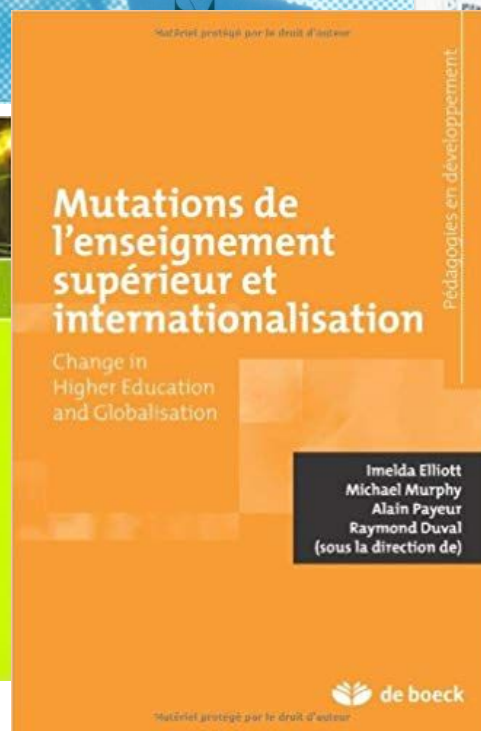
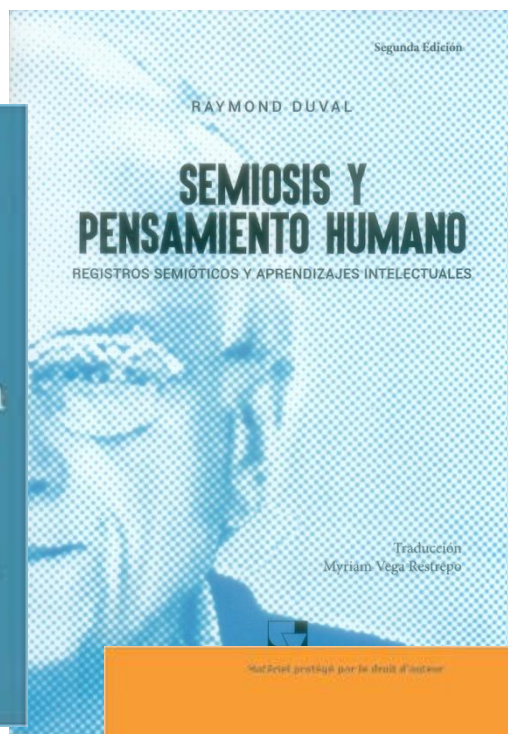
DIDÁCTICA DEL ÁLGEBRA Y LOS NÚMEROS 2022

ISABEL MATURANA P.

TEORÍA DE LOS REGISTROS DE REPRESENTACIÓN SEMIÓTICA R. DUVAL



APUNTES DE
ISMENIA GUZMÁN
1996



Teoría de los Registros Semióticos

TRS

Noción de Representación.

Para estudiar los fenómenos relativos al conocimiento es imprescindible recurrir a la noción de representación.

Puesto que sin una actividad de representación, un sujeto no puede movilizar ningún conocimiento.

Por esto no es sorprendente que la noción de representación se haya impuesto en psicología para el estudio de la adquisición de conocimientos y de sus tratamientos.

La noción de **representación** se ha introducido en el tiempo en tres momentos y cada vez de manera diferente:

- **Primer momento: representación mental**
- **Segundo momento: representación interna o computacional**
- **Tercer Momento: representación semiótica**

Teoría de los Registros Semióticos TRS

Representación mental, entre los años 1924-1926, Piaget en su estudio sobre la Représentation du monde chez l'enfant .

El estudiaba las creencias y las explicaciones de los niños pequeños con respecto a los fenómenos naturales y físicos.

En 1937, en la Naissance de l'intelligence chez l'enfant, Piaget recurre a la noción de **representación** como evocación de objetos ausentes para caracterizar la novedad del último de los estadios de la inteligencia sensorio-motor.

La representación semiótica, hace más de una decena de años (Duval ,1995), en el marco de los trabajos sobre la adquisición de conocimiento matemático y sobre los problemas considerables que su aprendizaje conlleva ha estudiado las representaciones semióticas.

Especificidad de las Representaciones semióticas

Representación interna o computacional (1955-1960), con las teorías que privilegian el tratamiento, a través de un sistema, de informaciones recibidas con el fin de producir una respuesta adaptada.

En esta perspectiva, se plantean dos preguntas:

1.-¿Bajo qué forma las informaciones que vienen del exterior pueden entrar en el sistema? Es decir, ¿qué descripción, realizada con símbolos utilizados por el sistema, permite captar las informaciones del exterior?

2.- ¿Cuáles son las reglas que van a permitir la transformación de las informaciones al interior del sistema?, ¿Esta transformación debe ser de algún tipo de cálculo?

La noción de **representación** llega a ser entonces esencial en cuanto *forma* bajo la cual una información puede ser descrita y tomada en cuenta en un *sistema de tratamiento*.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

La especificidad de las, representaciones semióticas consiste en que ellas están asociadas a un sistema particular de signo:

por ejemplo, el lenguaje, la escritura algebraica, o los gráficos cartesianos,

y que ellas puede ser convertidas en representaciones equivalentes en otro sistema semiótico, pero pudiendo tomar significaciones diferentes para el sujeto que las utiliza.

La noción de representación semiótica presupone tomar en cuenta diferentes sistemas semióticos y la operación cognitiva de **Conversión**.

Esta operación, ha sido descrita como un “cambio de forma”,
por ejemplo,

- trazar una curva correspondiente a una función.
- Pasar del enunciado verbal de una relación a una expresión literal de esa relación, consistiría en “cambiar la forma por la cual un conocimiento es representado”.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

- 1- La importancia de la forma en relación al contenido representado. En el caso de los símbolos en matemática.**
- 2. La diversidad de formas de representación para un mismo contenido representado.**
- 3.- La importancia de la forma en El interés de un cambio de forma de la representación por razones de economía de tratamiento.**

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

ROL DE LAS REPRESENTACIONES SEMIOTICAS

Primer Rol: las representaciones semióticas tienen una función de comunicación, olvidando además que ellas también tienen las funciones primordiales de tratamiento de información y de objetivación o de toma de conciencia.

Segundo Rol: consiste en ver en las representaciones semióticas, un soporte para las representaciones mentales y para estimar que se pasa espontáneamente de la forma del representante al contenido representado

Notar que:

cambiar la forma de representación resulta, para muchos alumnos en los diferentes niveles de enseñanza una operación difícil y a veces imposible. Esto es que, la comprensión que la gran mayoría de los alumnos tenían de un contenido quedaba limitada a la forma de representación utilizada.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

...la operación reconversión no es ni trivial ni cognitivamente neutra.

Entonces, no es cierto que el contenido representado esté desprendido de la forma que lo representa, como si la noésis fuera independiente de la semiosis.

La amplitud de las dificultades que la operación de conversión suscita plantea no solamente la pregunta general del rol de la sémiosis en el funcionamiento del pensamiento sino también aquella de las condiciones de una diferenciación entre representante y representado, en la representación semiótica.

Se concluye entonces

No hay Noesis sin Semiosis.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

Sistemas Semióticos

La sémosis es inseparable de una diversidad de signos disponibles.

Pierce ha sido el primero en reconocer la importancia de este fenómeno y ha distinguido tres tipos de signos: Los íconos, los símbolos y los índices (1931, p 156-173).

Estas cuestiones relativas a las relaciones entre los sistemas semióticos y los problemas de conversión de las representaciones de un sistema a otro han sido explicitadas mucho más tarde por Chomsky en 1971 y sobre todo por la reflexión post saussurienne de beneviste (1974).

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

Los sistemas semióticos deben permitir tres actividades cognitivas:

- 1º **Constituir una traza** o un ensamblaje de trazas perceptibles que sean identificables como una representación de alguna cosa en un sistema determinado.
- 2º **Transformar las representaciones solamente por las reglas propias** al sistema de manera de obtener otras representaciones que puedan aportar nuevos elementos en relación con la representación inicial.
- 3º **Convertir las representaciones** producidas en un sistema en representaciones en otro sistema de modo que estas últimas permitan explicitar otras significaciones relativas a lo que está representado.

Teoría de los Registros Semiótico-TRS

Todos los sistemas semióticos No permiten estas tres actividades cognitivas fundamentales,

Análisis del desarrollo de los conocimientos y de los **obstáculos** encontrados en los aprendizajes fundamentales, en relación al razonamiento, a la comprensión de textos, a la adquisición de tratamientos lógicos y matemáticos, confrontan tres fenómenos que aparecen estrechamente ligados.

por ejemplo, La escritura en clave Morse

El **primer fenómeno**, es la diversificación de los registros de representación semiótica.

Piaget que asociaba estrechamente el nacimiento de la representación con el desarrollo de la función semiótica, subrayaba que el lenguaje natural no era el único sistema semiótico correspondiente a esta función.
(Piaget 1968b).

La oposición clásica entre lenguaje e imagen es un primer acercamiento a esta diversificación,

El lenguaje natural y los lenguajes simbólicos no pueden ser considerados como formando parte de un mismo registro.

Los esquemas, las figuras geométricas, los gráficos cartesianos, o las tablas de doble entrada, son sistemas de representaciones muy diferentes entre ellos y cada uno plantea cuestiones de aprendizajes específicos.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

El **segundo fenómeno** es la diferenciación entre representante y representado o aún entre forma y contenido de una representación semiótica.

Esta diferenciación está generalmente asociada a la comprensión de lo que una representación representa y en consecuencia en la posibilidad de asociarla a otras representaciones y de integrarla a procedimientos de tratamiento.

El tercer fenómeno es el de coordinación entre diferentes registros de representación semiótica disponibles: el conocimiento de reglas de correspondencia entre dos sistemas semióticos diferentes no basta para que ellos puedan ser movilizados y utilizados en conjunto.

Un obstáculo mayor para poner en juego en forma espontánea esta coordinación es la existencia de fenómenos de no congruencia entre las representaciones producidas en registros diferentes.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

Entre los sujetos que aprenden, una representación funcionará como tal, es decir, dar acceso al objeto representado sólo si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- 1º Que ellos dispongan de al menos dos registros (sistemas semióticos) diferentes para producir la representación de un objeto, de una situación, o de un procedimiento en cada registro.
- 2º Que ellos puedan convertir “espontáneamente” de un sistema al otro las representaciones producidas.

Cuando estas dos condiciones no se cumplen, la representación y el objeto representado son confundidos y dos representaciones de un mismo objeto no pueden ser reconocidas como dos representaciones diferentes de un mismo objeto.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

Un tratamiento es una transformación que se efectúa al interior de un mismo registro y es necesario que el sujeto haga funcionar las reglas propias del registro.

La conversión es por el contrario una transformación que implica un pasaje de un registro a otro, ella requiere una coordinación, el sujeto debe identificar índices en cada uno y coordinarlos.

El estudio de la actividad de conversión debe permitir comprender la naturaleza del lazo estrecho entre semiósis y noésis.

La cuestión de la coordinación de registros y aquellos factores susceptibles de favorecer esta coordinación aparecen como las cuestiones centrales para los aprendizajes intelectuales.

Teoría de los Registros Semióticos

TRS

Algunos ejemplos

La escritura decimal, la escritura fraccionaria, y la escritura con exponentes constituyen tres registros diferentes de representación de números.

En las adiciones siguientes, no son los mismos procedimientos de tratamiento los que permiten efectuarlas:

$$0,25 + 0,25 = 0,5$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$25 \times 10^{-2} + 25 \times 10^{-2} = 50 \times 10^{-2} .$$

Cada uno de los tres significantes: $0,25$; $\frac{1}{4}$; 25×10^{-2} representa el mismo número, pero responde a una operatoria diferente. Si la operatoria asociada al significante y el objeto representado tratamiento no son diferenciados, entonces la substitución de $0,25$ por $\frac{1}{4}$ es inconcebible.

EJEMPLO

registro semiótico r^1 : la lengua común
representación semiótica R^1_1 : un medio
representación semiótica R^1_2 : la mitad
etc.

registro semiótico r^2 : el lenguaje aritmético
representación semiótica R^2_1 : $\frac{1}{2}$ (escritura fraccionaria)
representación semiótica R^2_2 : 0.5 (escritura decimal)
representación semiótica R^2_3 : $5 \cdot 10^{-1}$ (escritura exponencial)
etc.

registro semiótico r^3 : el lenguaje algebraico:
representación semiótica R^3_1 : $\{x \in \mathbb{Q}^+ / 2x-1=0\}$ (escritura de teoría de conjuntos)
representación semiótica R^3_2 : $y=f(x): x \rightarrow x/2$ (escritura funciona
etc.

registro semiótico r^4 : el lenguaje figural
representación semiótica R^4_1 :
etc.



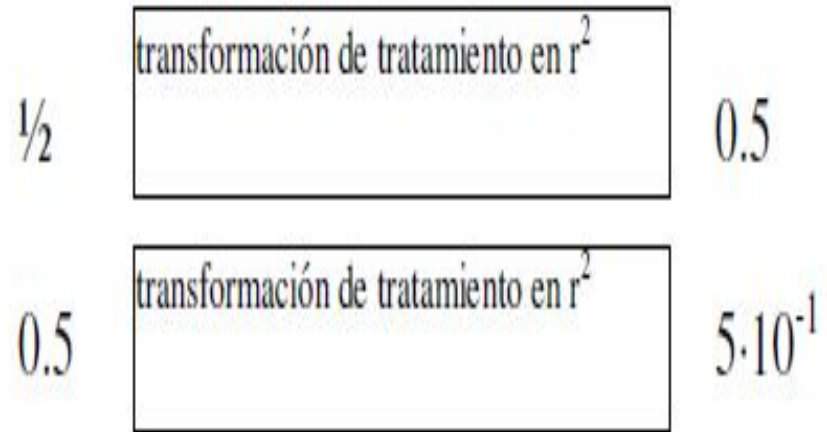
registro semiótico r^5 : esquemas pictográficos
representación semiótica R^5_1 :

representación semiótica R^5_2 :

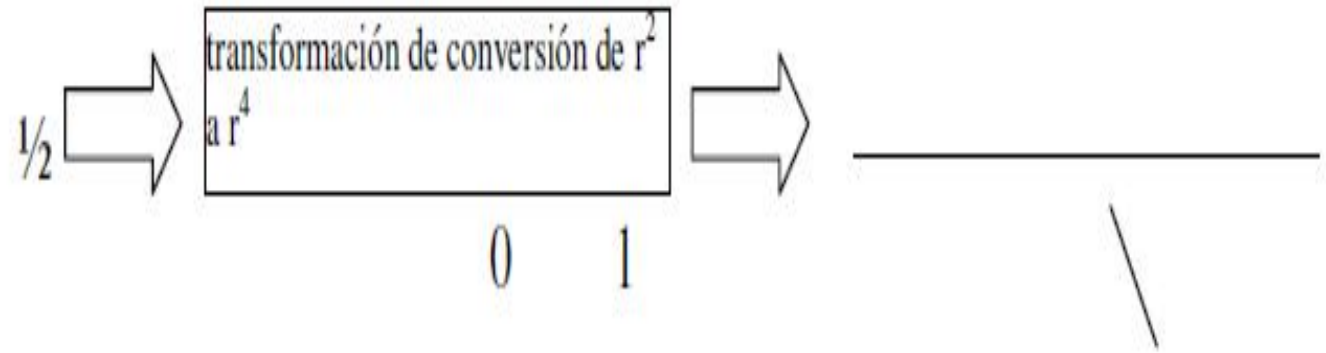
representación semiótica R^5_3 :
etc.



EJEMPLO



etc.



Algunos ejemplos de representaciones semióticas cuyo aspecto puramente figural se presta a diferentes interpretaciones, debidas al registro en el que se piensa que se pueden interpretar.

	“cuadrado”: en el registro geométrico figural “es necesario que”: en el registro escritura formal de la lógica modal
	“menor”: en el registro escritura de la aritmética “ángulo”: en el registro figural geométrico
	“valor absoluto”: en el registro escritura algebraica “pareja de rectas paralelas”: en el registro simbólico geométrico elemental
	“ángulo”: en el registro figural geométrico “et”: en el registro escritura formal de la lógica enunciativa

	“1/8”: en el registro esquemático pictográfico referido a fracciones “45°”: en el registro figural geométrico sintético “sector circular”: en el registro figural geométrico sintético
--	---

+	“más”: en el registro escritura aritmética “ejes cartesianos no orientados”: en el registro figural geométrico analítico “rectas perpendiculares”: en el registro figural geométrico sintético
---	---

×	“por”: en el registro escritura aritmética
---	--

	“rectas incidentes”: en el registro figural geométrico sintético
--	--

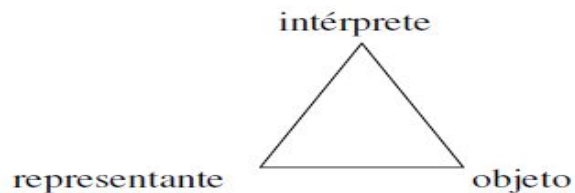
→	“vector”: en el registro álgebra lineal o física o geometría “indicador”: en un registro esquema “implicación material”: en el registro lógica formal o matemáticas
---	--

∅	“vacío”: en el registro escritura de conjuntos “cero”: en el registro escritura numérica de los informáticos “1/2”: en el registro esquemático pictográfico escritura fraccionaria
---	---

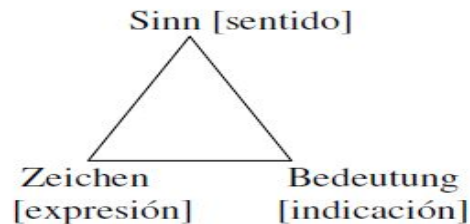
Por lo tanto, una representación semiótica en sí no es un mensaje en absoluto, a menos que no se especifique de alguna manera el registro de representación; es decir, él depende del objeto que se quiere representar, en una especie de círculo vicioso.

En otras palabras, una representación semiótica constituye un significante diferente según sea el significado del que es significativo.

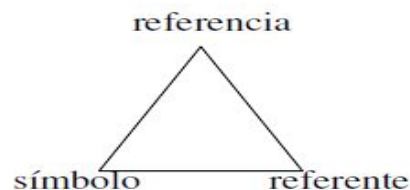
el triángulo de Charles Sanders Peirce [1839-1914], publicado en 1883:



el triángulo de Gotlob Frege [1848-1925], publicado en 1892:



el triángulo de C. K. Ogden e I. A. Richards, que quería ser un compendio de los otros dos, publicado en 1923:



Gracias por su atención