

CHAPMAN UNIVERSITY  
GROTHENDIECK CONFERENCE

CATEGORY THEORY, TOPOSES, AND LOGIC: GROTHENDIECK'S APPROACH TO MATHEMATICS

24-28 May 2022

A UNITARY VISION OF  
**GROTHENDIECK'S 40 MAIN YEARS (1951-1991):**  
**THE MODELS TSK (TOPOS OF SHEAVES OVER KripKE MODELS)**

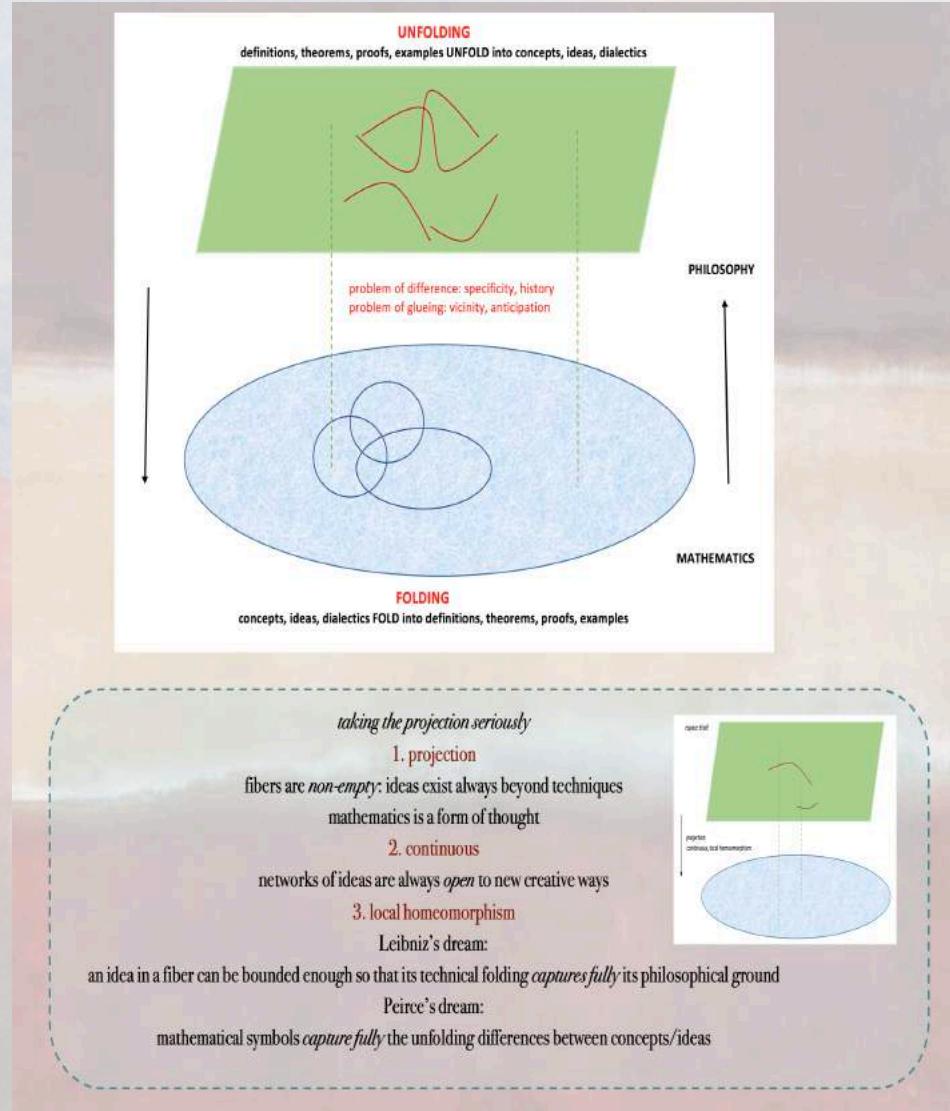
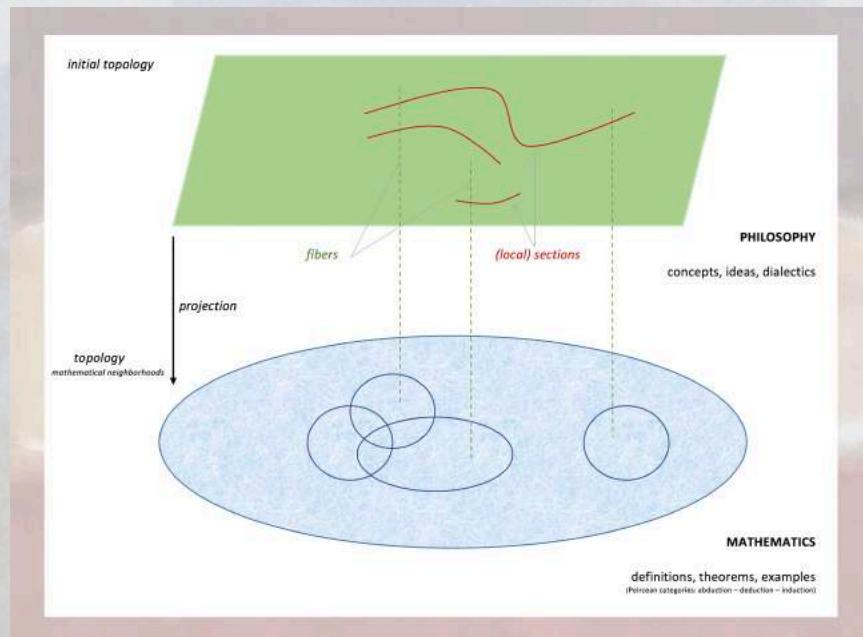
Fernando Zalamea  
Departamento de Matemáticas  
Universidad Nacional de Colombia

## CONTENTS

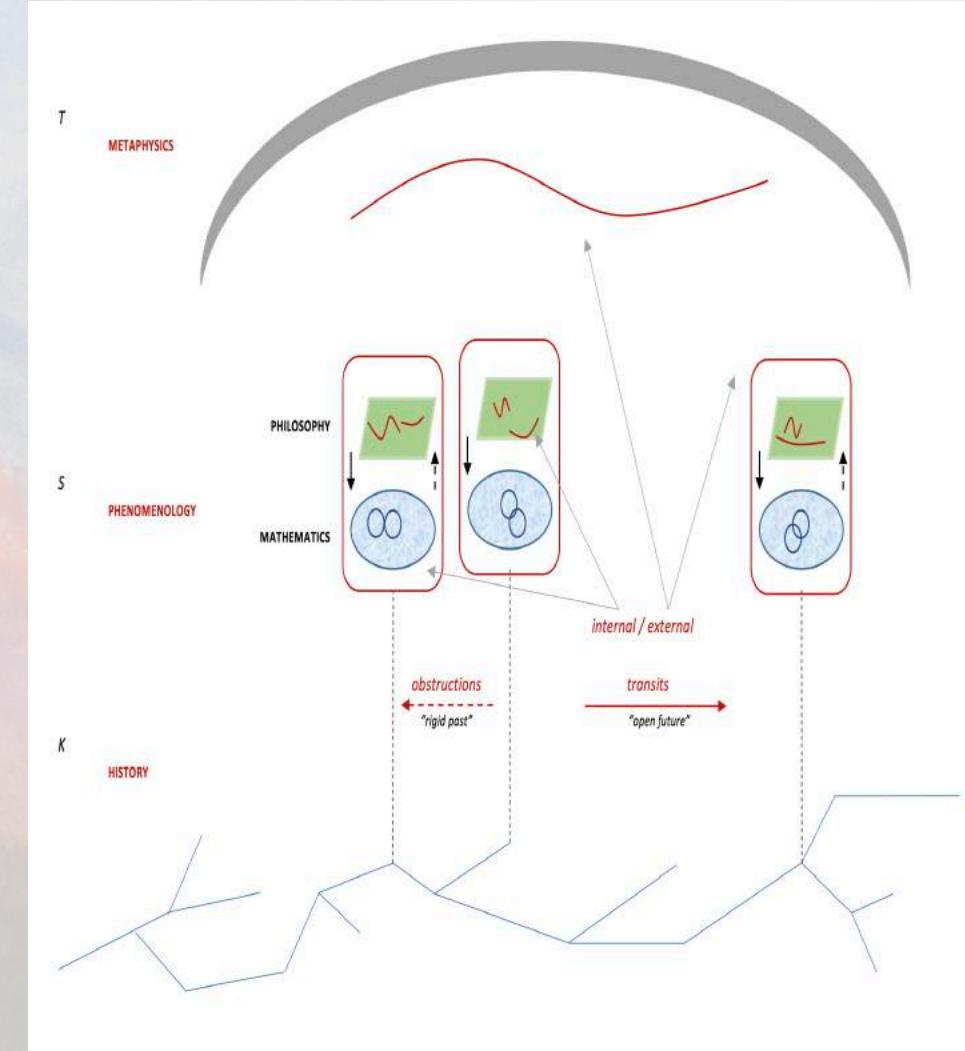
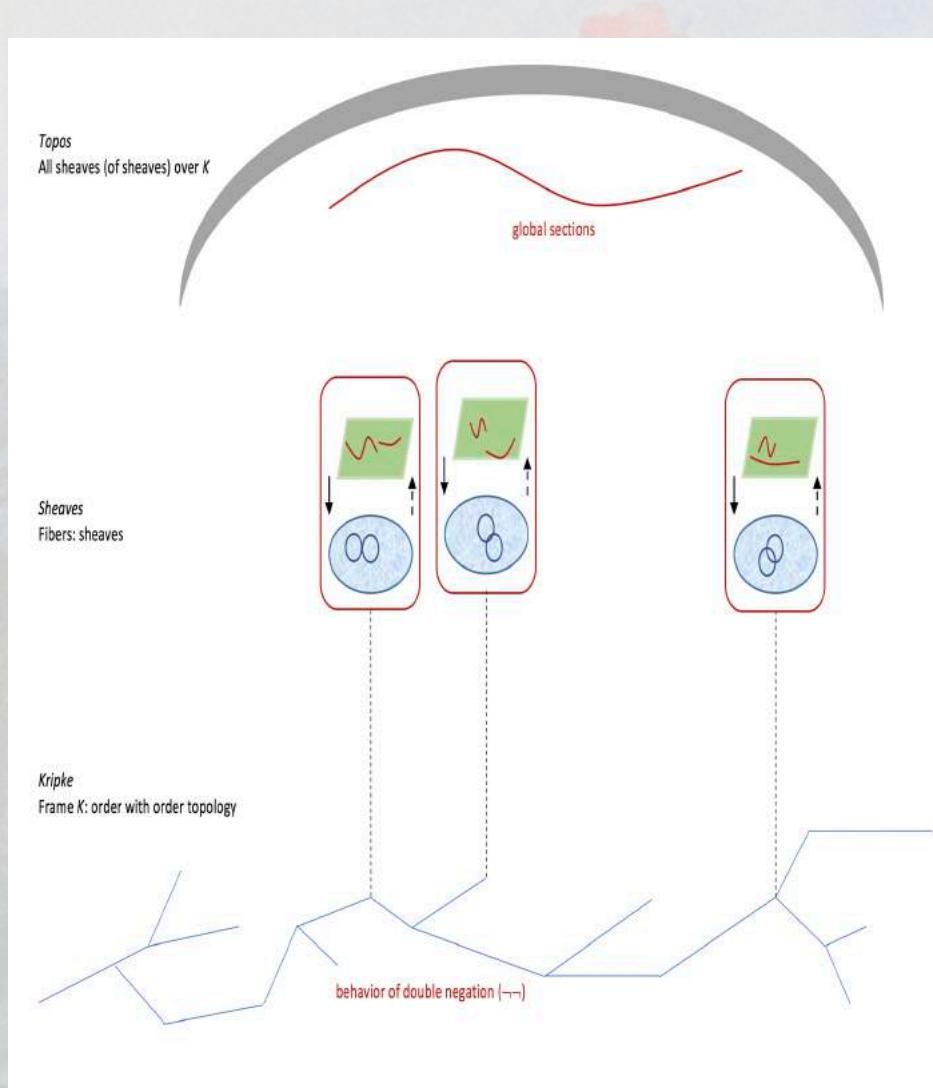
(1) THE (RTSK) MODELS: GENERAL APPROACH	20'
1.1. Mathematical Thought as a Sheaf (S)	
1.2. Topos of Sheaves over Kripke Models (TSK)	
1.3. Riemann Surfaces over Topos of Sheaves over Kripke Models (RTSK)	
1.4. Theory: Blow-Up and blow-up in an (RTSK)	
1.5. Examples: Galois (RTSK) – Turner, Hugo, Liszt; Cantor (RTSK) – Melville, Mahler, Monet	
(2) THE (TSK) MODELS APPLIED TO GROTHENDIECK'S WORK	35'
2.1. 1949-1953: Functional Analysis	
2.2. 1955-1957: Homological Algebra	
2.3. 1958-1964: Algebraic Geometry	
2.4. 1964-1967: Arithmetic Geometry	
2.5. 1981-1986: Topological Algebra + Mathematical Philosophy	
2.6. 1983-1991: Universal Algebra	
2.7. Injections/Projections – Types/Archetypes – Types/Toposes – Singularities/Softness	

## REFERENCES

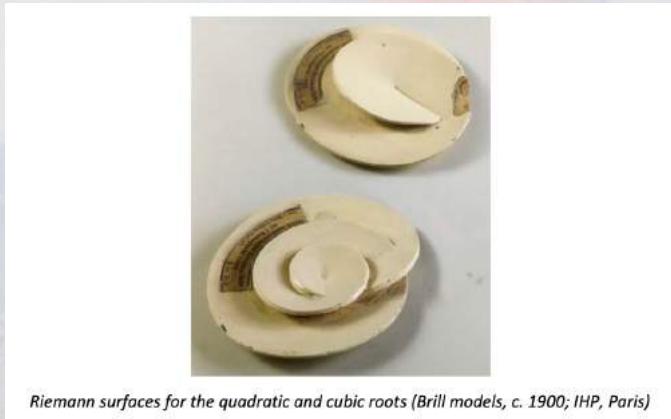
## 1.1. Mathematical Thought as a Sheaf (S)



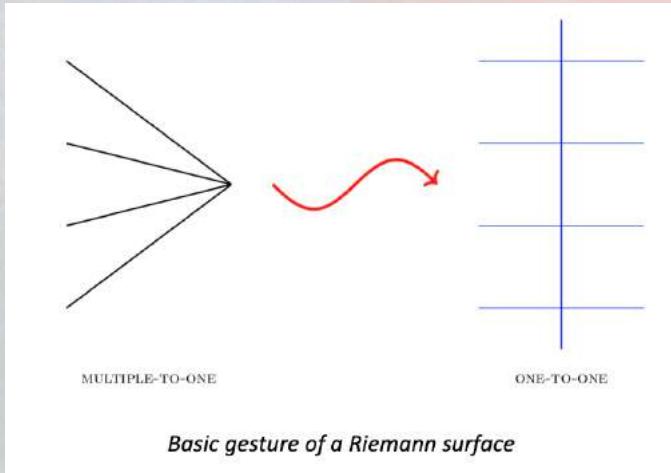
## 1.2. Topos of Sheaves over Kripke Models (TSK)



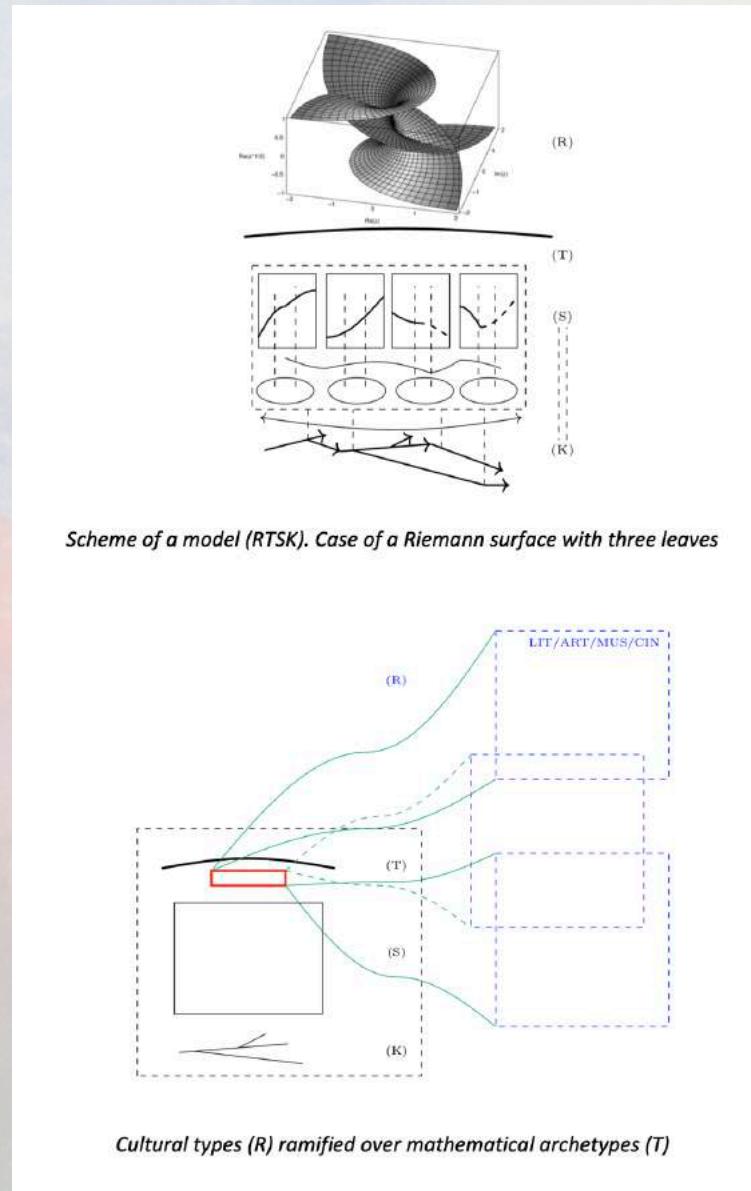
## 1.3. Riemann Surfaces over Topos of Sheaves over Kripke Models (RTSK)



Riemann surfaces for the quadratic and cubic roots (Brill models, c. 1900; IHP, Paris)

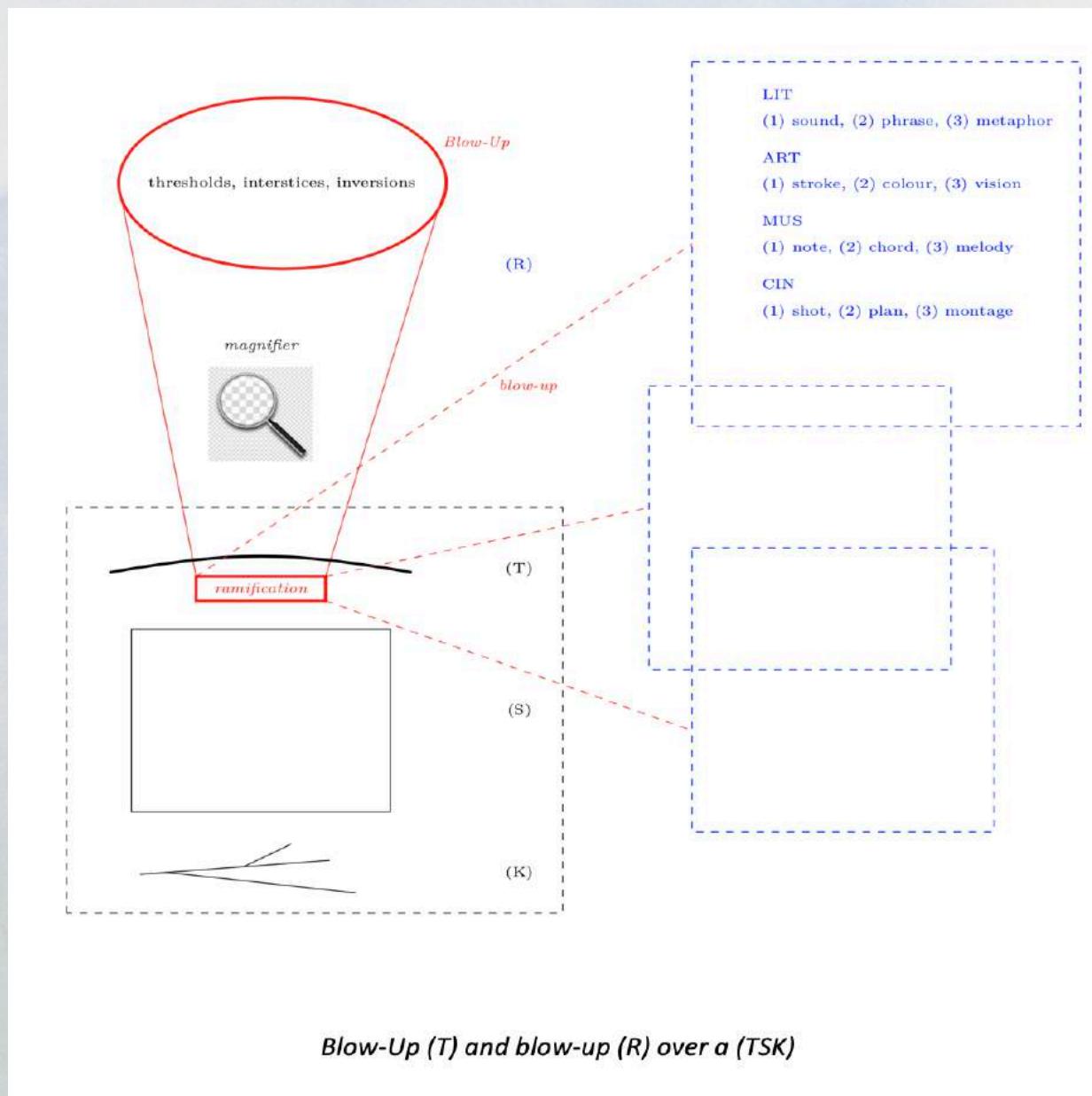


Basic gesture of a Riemann surface

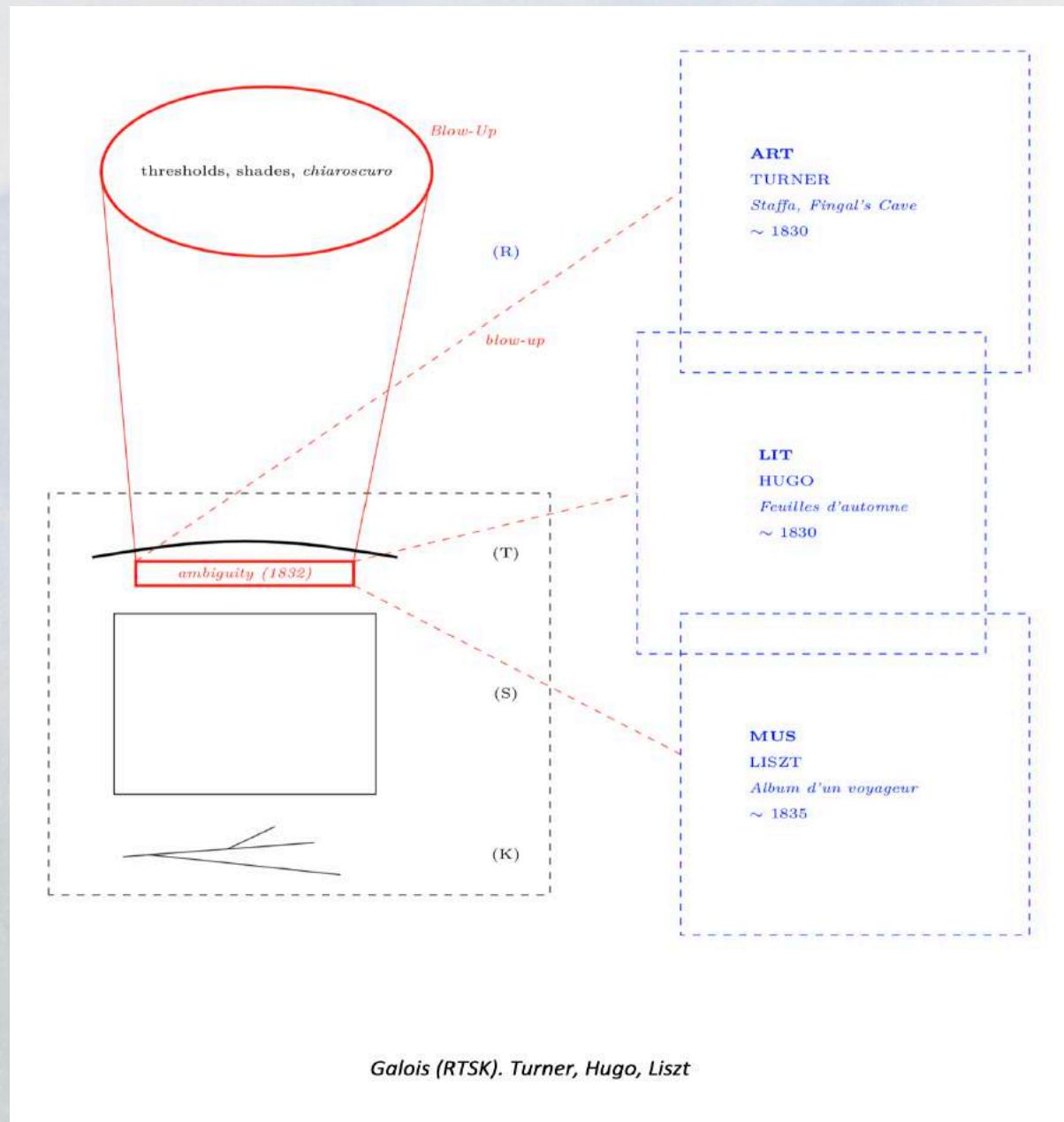


Cultural types (R) ramified over mathematical archetypes (T)

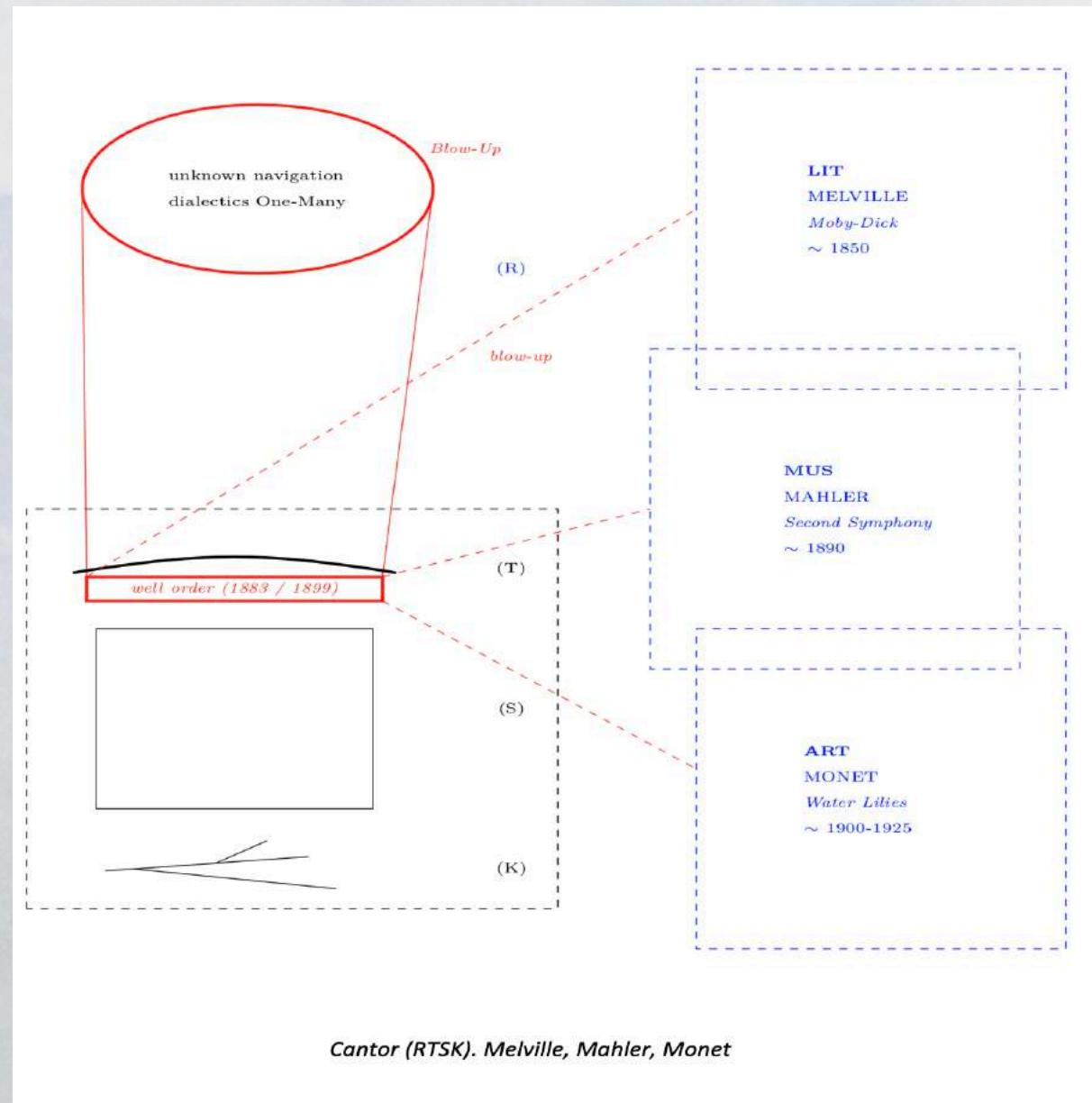
## 1.4. Theory: Blow-Up and blow-up in an (RTSK) model



## 1.5 (a). Example 1: Galois (RTSK) – Turner, Hugo, Liszt



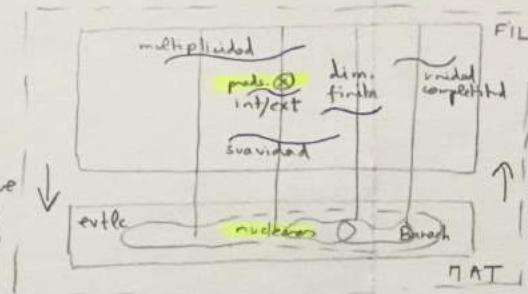
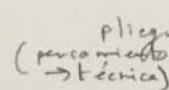
## 1.5 (b). Example 2: Cantor (RTSK) – Melville, Mahler, Monet



## 2.1. 1949-1953: Functional Analysis

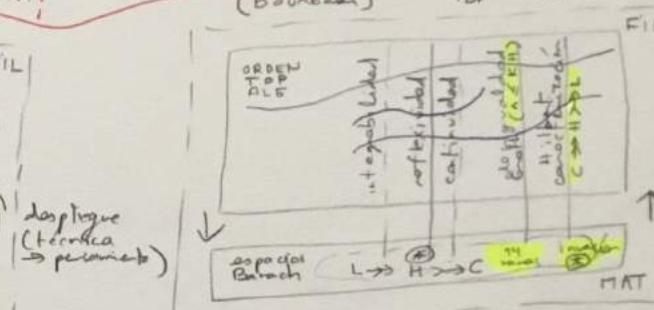
1949-1953

- ~ secciones internas (dentro de un haz) (Grafiken liegen)
  - ~ secciones externas (entre haces) (Grafiken liegen)

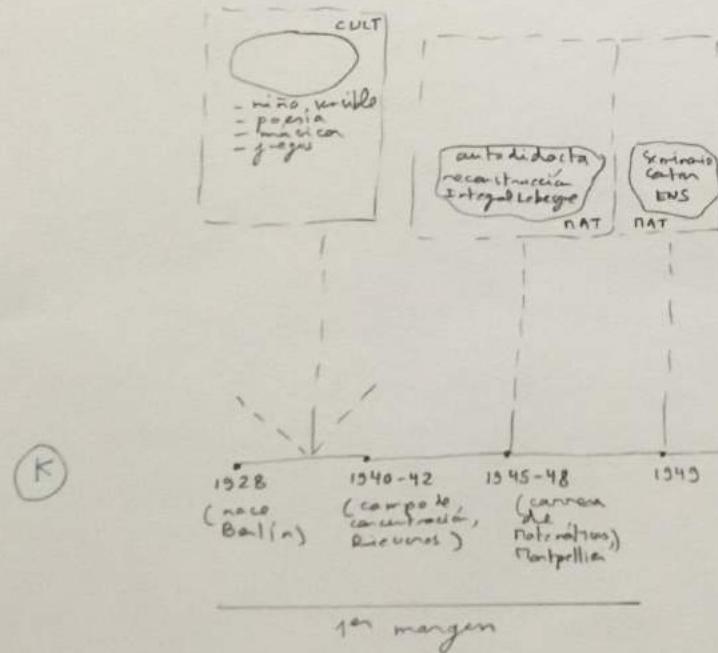


### - categories

- "Inhalable" structures



Suavización  
multiplicidad / unida  
entes local / global  
Inversiones



Tesis  
Doctoral  
Nancy

6

1953

**Ribeirão**  
**(São Paulo)**

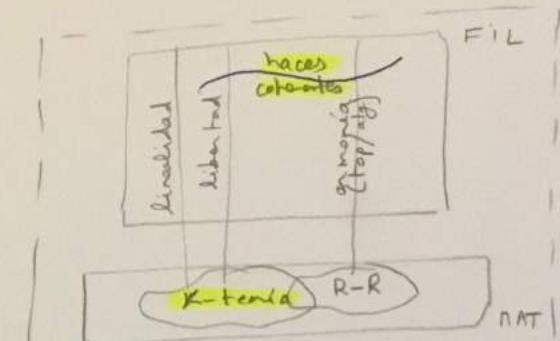
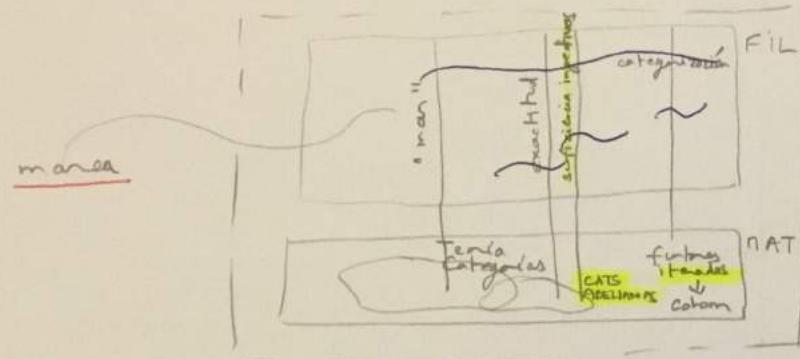
1

20 manger

## 2.2. 1955-1957: Homological Algebra

1955-1957

(H)



INVISIBLE ← VISIBLE  
(Moby-Dick)

anguetitos unidad ← tipos  
multiple

proceso de naturalización vs. diferencia artificial

(K)

1955  
(Kansas)

1956

(Chicago - Harvard - Paris)

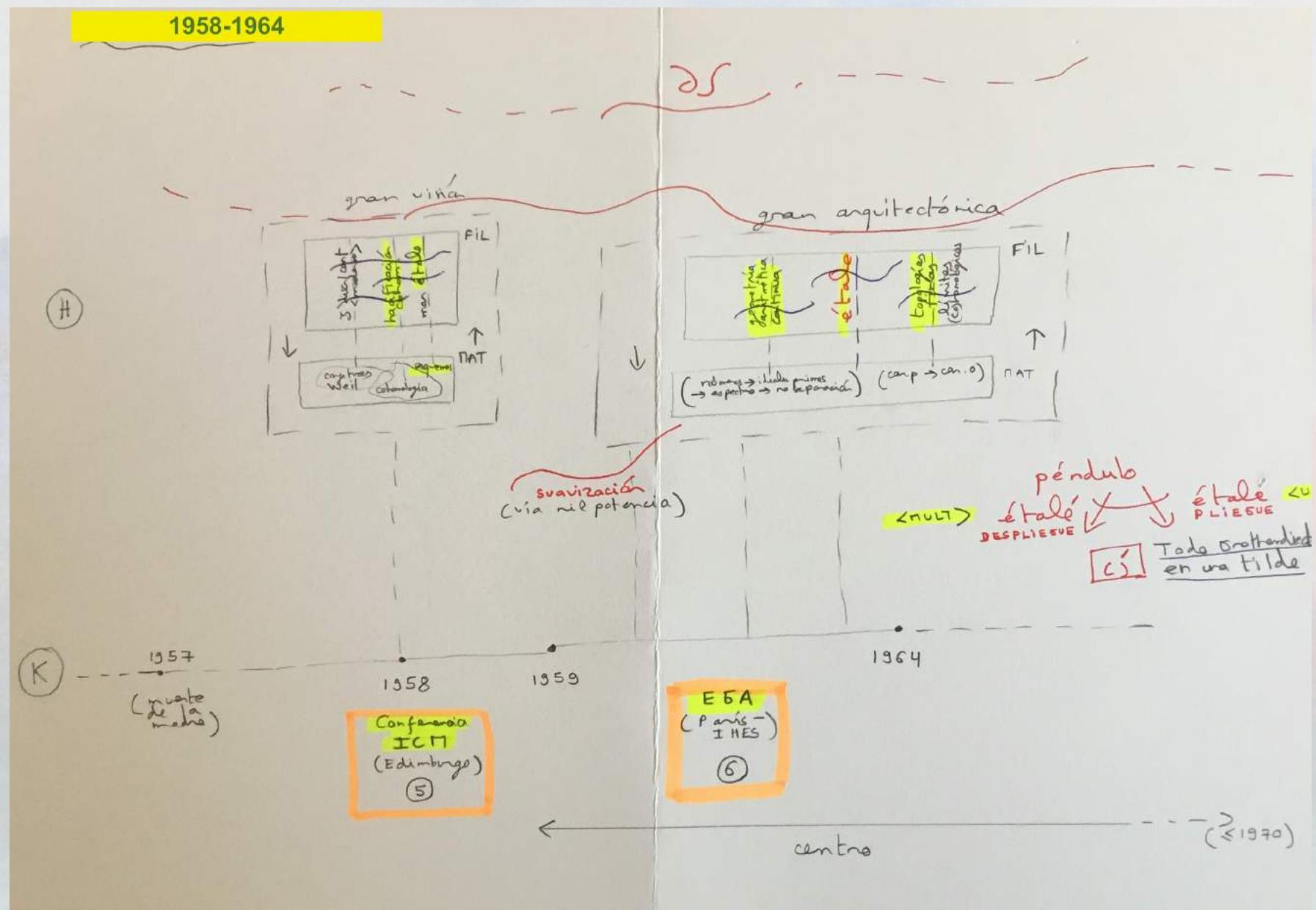
1957

Tōhoku  
(Kansas - Paris)  
③

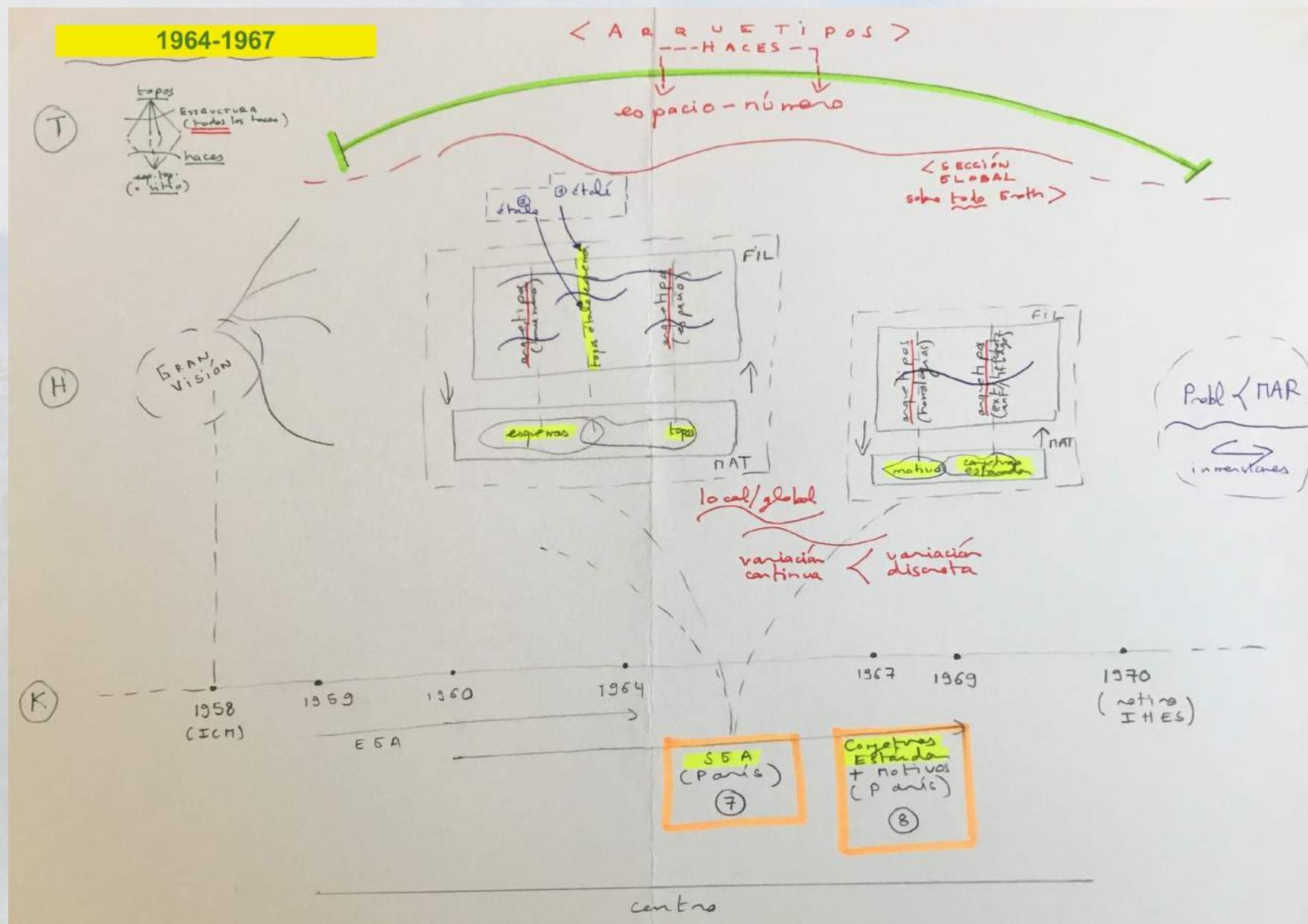
R-R-5  
(Kansas - Paris)  
④

3<sup>er</sup> margen

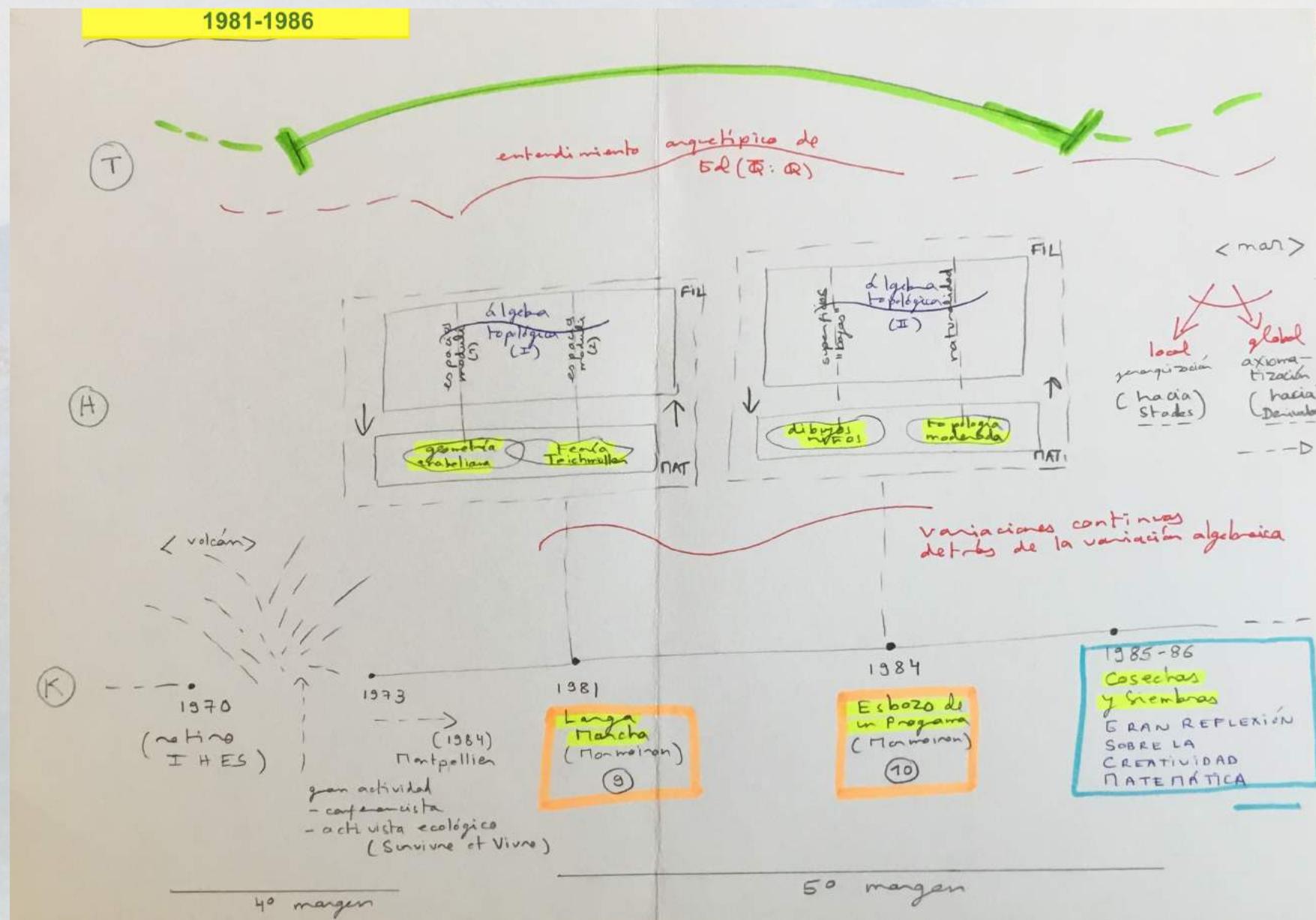
## 2.3. 1958-1964: Algebraic Geometry



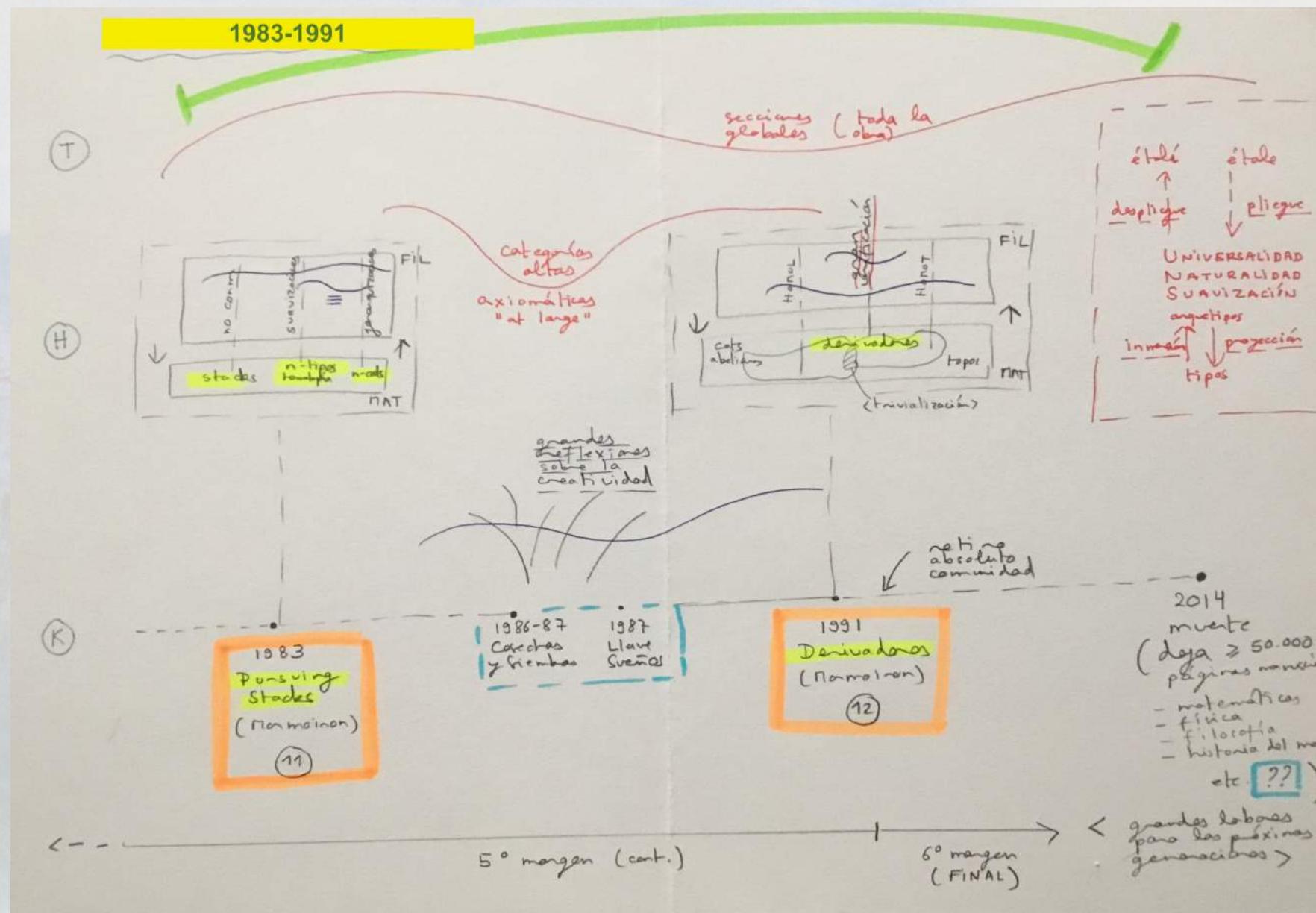
## 2.4. 1964-1967: Arithmetic Geometry



## 2.5. 1981-1986: Topological Algebra + Mathematical Philosophy



## 2.6. 1983-1991: Universal Algebra



## 2.7. Injections/Projections – Types/Archetypes – Types/Toposes – Singularities/Softness

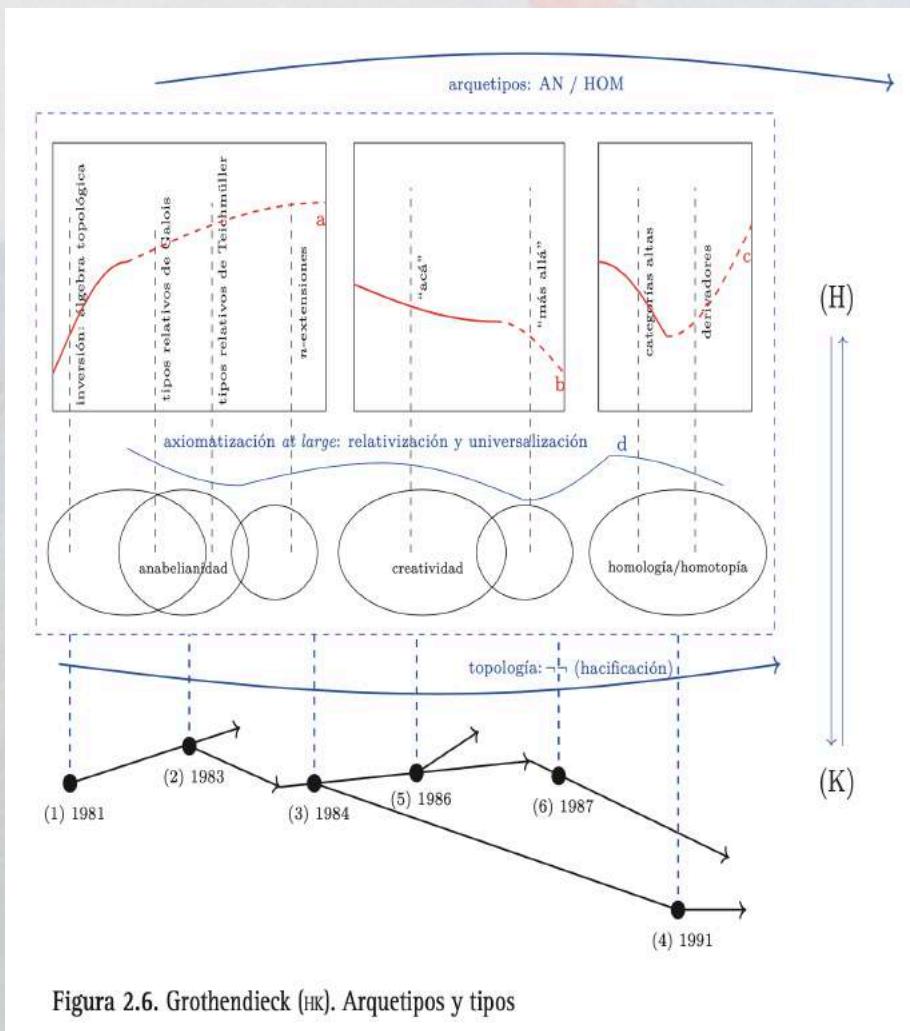


Figura 2.6. Grothendieck (HK). Arquetipos y tipos

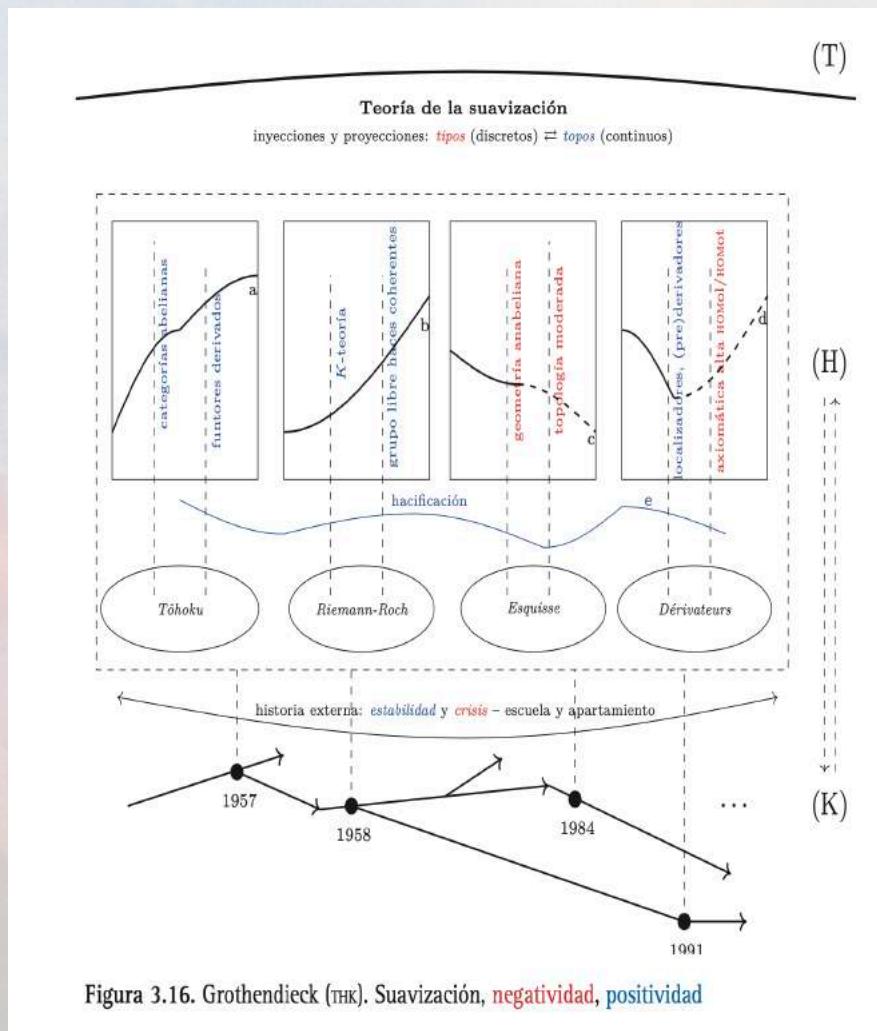
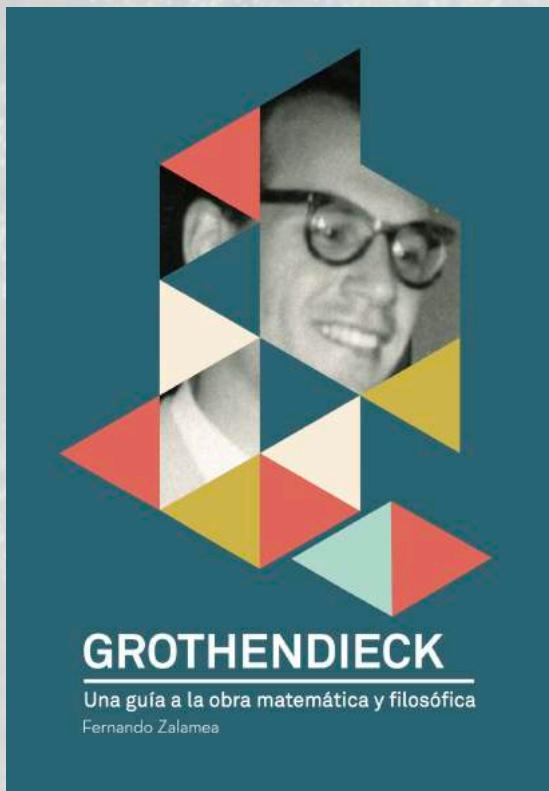


Figura 3.16. Grothendieck (THK). Suavización, negatividad, positividad

## References



## Contenido

<b>Contenido</b>	1
<b>Introducción</b>	
1. Una biografía sobre Alexander Grothendieck	2
2. El Asentamiento Grothendieck en 2013 y en 2012	11
3. Tres observaciones	16
<b>1. Primera parte: 1949-1957</b>	<b>15</b>
1. Produkte beweisen (implique el espacio euclídeo) (1949-50)	25
1. Álgebra descriptiva del álculo	25
2. Situación conceptual	30
3. Ejemplos detallados: problemas presentación e especificación	55
4. Axiomática de la Matemática: método de los productos beweisen (1950-51)	57
1. Álgebra descriptiva del álculo	57
2. Situación conceptual	60
3. Ejemplos detallados: resultados de Banach-Mazur	80
5. Seis problemas para: Cálculo matemático (1950-50)	87
1. Álgebra descriptiva del álculo	87
2. Situación conceptual	90
3. Ejemplos detallados: resultados de teorización	114
6. Clases de funciones y teorías de Borel-Baire (1951-52)	119

Contenuti

<b>Contenido</b>	<hr/> <b>Introducción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>4 <b>Historia y teoría social.</b> Páginas alternativas del establecimiento</li> <li>5 Las leyes de Roma. Bases y errores</li> <li>6 <b>Ampliación de la romanización (700-300 BC)</b></li> <li>7.1 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.2 <b>La romanización de Hispania</b></li> <li>7.3 <b>El resto de provincias</b></li> <li>7.4 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.5 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.6 <b>La romanización de Hispania</b></li> <li>7.7 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.8 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.9 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.10 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.11 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.12 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.13 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.14 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.15 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.16 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.17 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.18 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.19 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.20 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.21 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.22 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.23 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.24 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.25 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.26 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.27 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.28 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.29 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.30 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.31 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.32 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.33 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.34 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.35 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.36 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.37 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.38 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.39 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.40 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.41 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.42 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.43 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.44 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.45 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.46 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.47 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.48 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.49 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.50 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.51 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.52 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.53 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.54 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.55 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.56 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.57 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.58 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.59 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.60 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.61 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.62 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.63 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.64 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.65 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.66 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.67 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.68 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.69 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.70 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.71 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.72 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.73 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.74 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.75 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.76 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> <li>7.77 <b>El sistema romano de Páginas</b></li> </ul>	<hr/> <small>Ver más en el índice de contenidos</small>
------------------	---	---

Modelos en haces  
para el pensamiento  
matemático ¶

Fernando Zalamea

Colección **OBRA** SELECT

