

Tertulias matemáticas
El espacio en las matemáticas y el arte

***Espacios en tensión: paisajes y procesos
Un intento de diálogo***

María Clara Cortés - Andrés Villaveces
Instituto de Investigaciones Estéticas / Departamento de Matemáticas

Universidad Nacional de Colombia - Bogotá, Mayo 3 de 2021



¿Cómo inciden las representaciones que hacemos del espacio en la forma como nos relacionamos con el mundo?



Jesús María Zamora, *Río Magdalena*, c 1930

J.M. Zamora 1943



Colombia le dice adiós a sus selvas, Revista Semana, Septiembre 29 de 2018

AV: punto de partida

- ¡Matemática: 25 siglos (al menos) de **problematización** del espacio!
- Un *inicio importante* de la matemática (geo/metría) fue precisamente fruto de un espacio **destrozado** por las crecidas anuales del Nilo.
- Euclides axiomatiza la geo/metría y con esto da inicio (¿involuntariamente?) a la *posibilidad* de pensar en espacios alternos, en maneras distintas de concebir, estudiar, demostrar, descubrir la espacialidad.
- Estas espacialidades alternas darían lugar a *tensiones, torsiones, abstracciones, irrupciones*. El *punto de vista* y la *centralidad* se pondrían en cuestión.

[recorrido]

AV: declaración de intención

Intento responder a los planteamientos sobre espacio tensionado, cambios en la espacialidad, cambios en la perspectiva y nuevos sistemas de representación, pero ¡desde la matemática!

[recorrido]

1. Consolidación de la perspectiva
2. Cuestionamiento de la perspectiva - Rupturas de la espacialidad - Nuevos sistemas de representación

1.

Consolidación de la perspectiva –
“espacio como si”

No tendrás otros dioses aparte de mí.



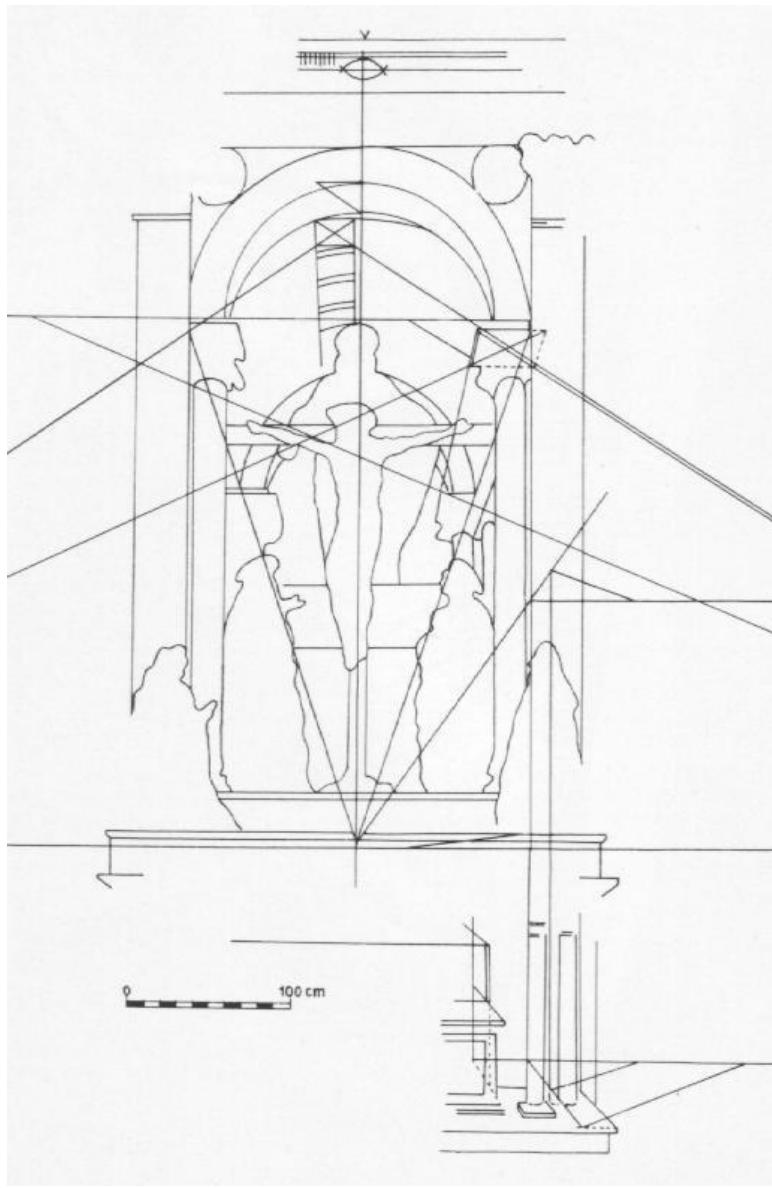
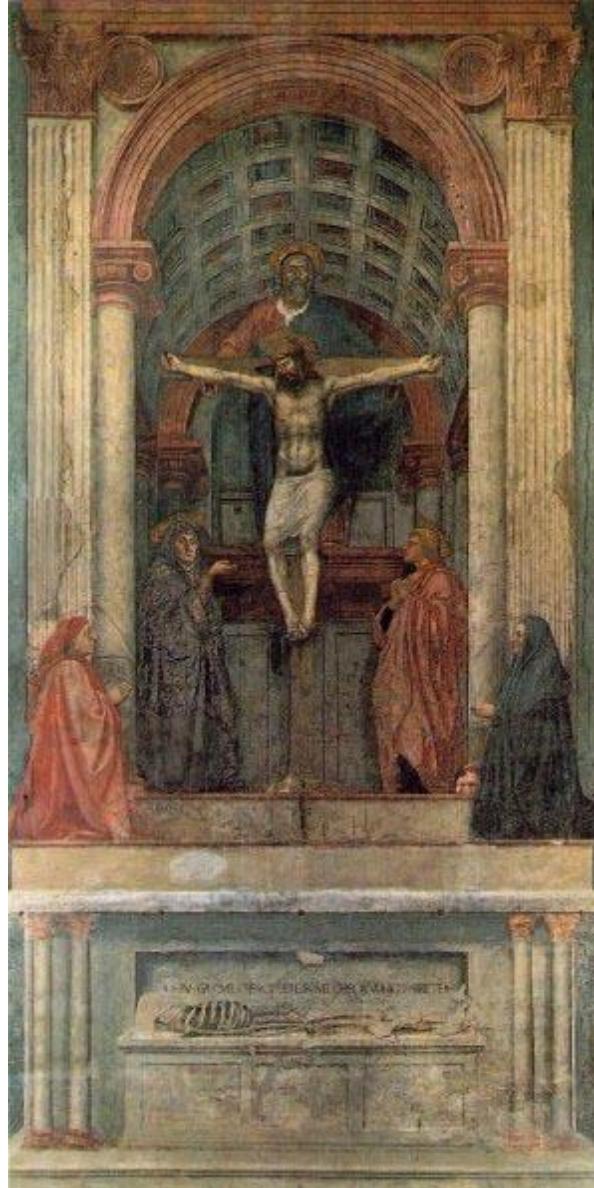
Última Cena, San Apolinar Nuevo, Rávena, 493 - 526



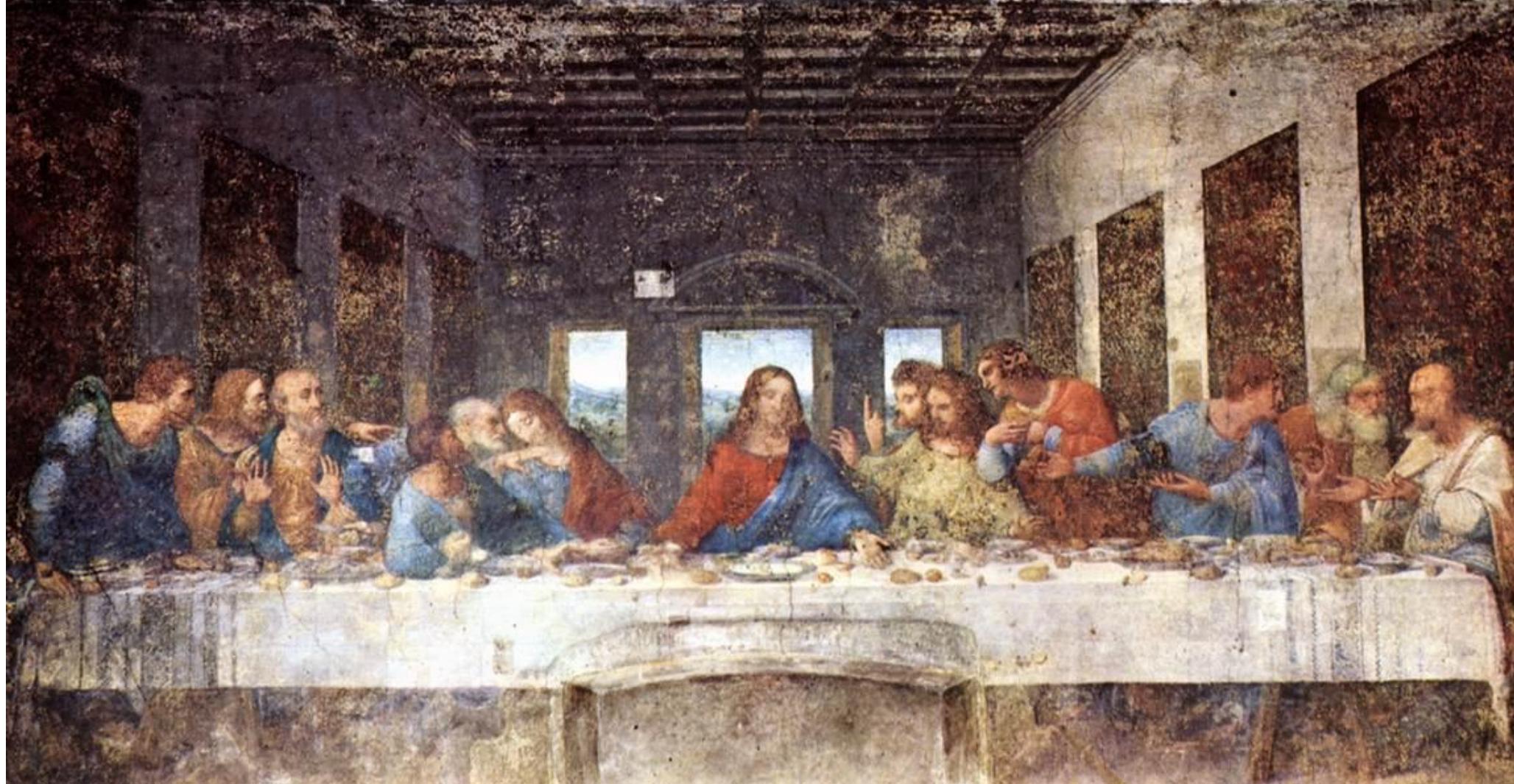
Duccio (1255 - 1319), *Última Cena*



Giotto di Bondone,
Última Cena, S. XIII



Tomas Masaccio
(1401 - 1428),
Trinidad, 1425



Leonardo Da Vinci, *La última cena*, 1495 - 1498



*Un cuadro es una superficie o tabla
enmarcada situada a cierta distancia
del espectador que, a través de ella,
contempla un segundo mundo sustituto
del real.*

Rafael Alberti

De la pintura, 1434



Jesús María Zamora, *Río Magdalena*, c 1930

J.M. Zamora 1947

Paisajes y procesos (AV)

Nuevos puntos de vista: perspectivas liberadas de punto de fuga, asociadas a biyecciones arbitrarias entre el plano y el espacio tridimensional.

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$$

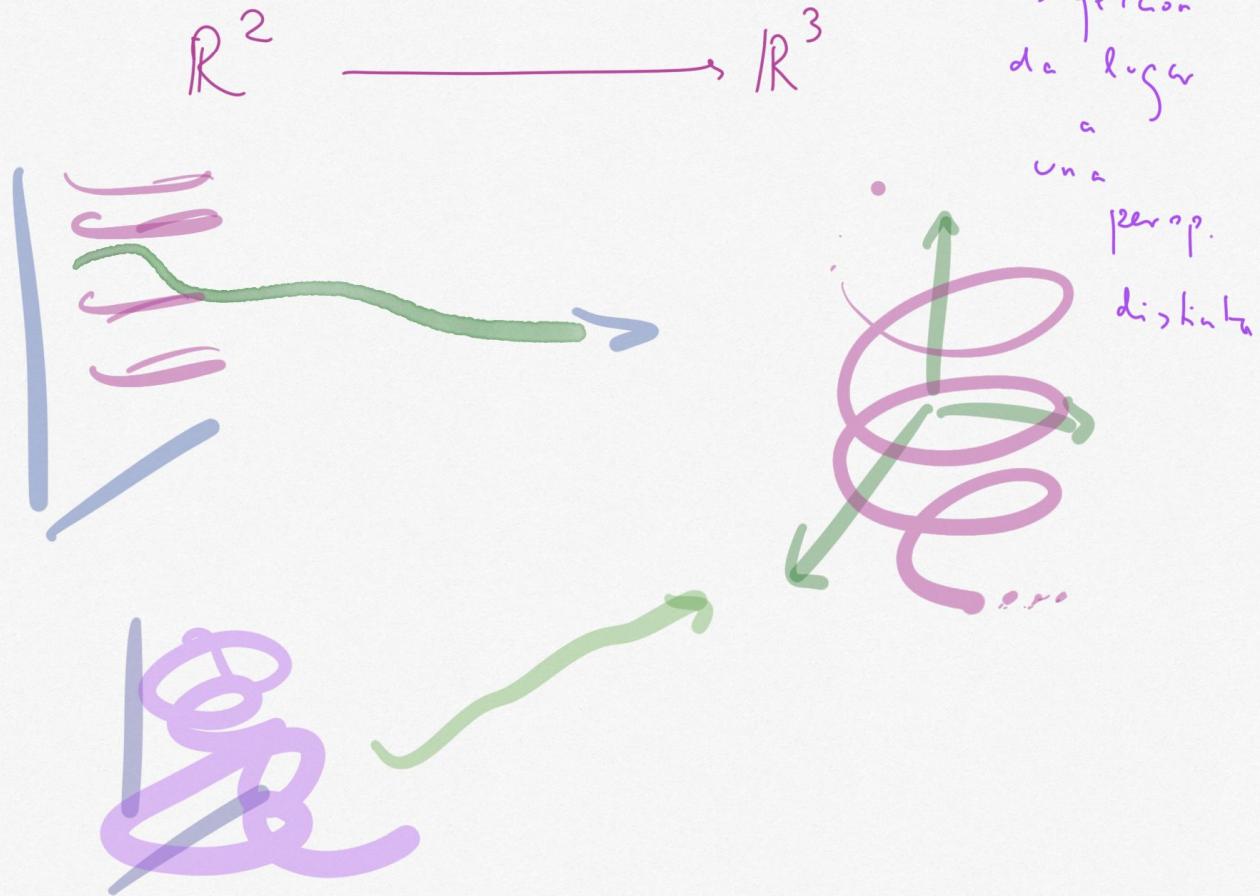
¡Pero hay un continuo de posibles biyecciones entre el plano y el espacio tridimensional! (Cada una de estas da lugar a UNA perspectiva posible.)

[procesos / perspectiva(s)]

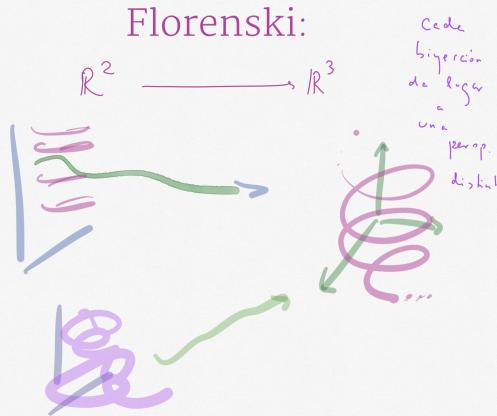


Parmigianino,
*Autorretrato con espejo
convexo*, 1524

Florenski:



¿Perspectivas (des-)humanizadas?



La visión de Florenski amplía las posibilidades de la perspectiva de una a dos a tres a... infinitas (tantas como números reales).

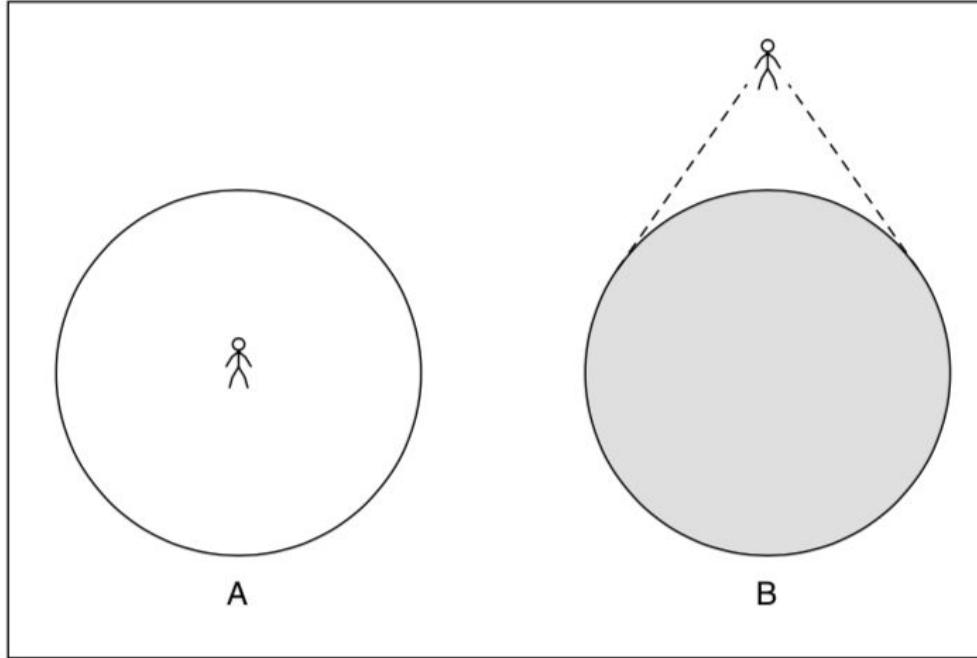
Si en el Barroco y con el trampantojo ya la perspectiva se había distorsionado, y con los iconos se había *invertido*, aquí **estalla** literalmente en posibilidades.

¿Se ha deshumanizado la perspectiva al dar ese paso?
¿Se ha potenciado su humanismo?

2. Rupturas de la espacialidad

Críticas a la perspectiva:

- Implica teatralidad
- Descorporización: tenemos que salirnos de nuestro cuerpo para imaginar que habitamos el espacio que representamos
- Desaparece la atmósfera



Dos posibles formas de percibir el mundo

- A. Como el mundo vital
- B. Como un globo

“el paso de un presente al siguiente no es una cosa que yo conciba, ni tampoco lo veo como un espectador, yo lo efectúo”

Merleau Ponty

Tampoco me puedo salir del mundo para observarlo
(siempre estoy adentro)



Robert Smithson, *Monumentos de Passaic*, 1967

(Entropía - historia inactiva, pérdida de energía en las ruinas)



Lugar – no lugar

Walter de Maria, *The Earth Room*, 1977



Giorgio Rosa, *República de la isla de las Rosas*, mayo de 1968
Lugares utópicos – libertades absolutas



Robert Smithson, *Muelle espiral*, 1970

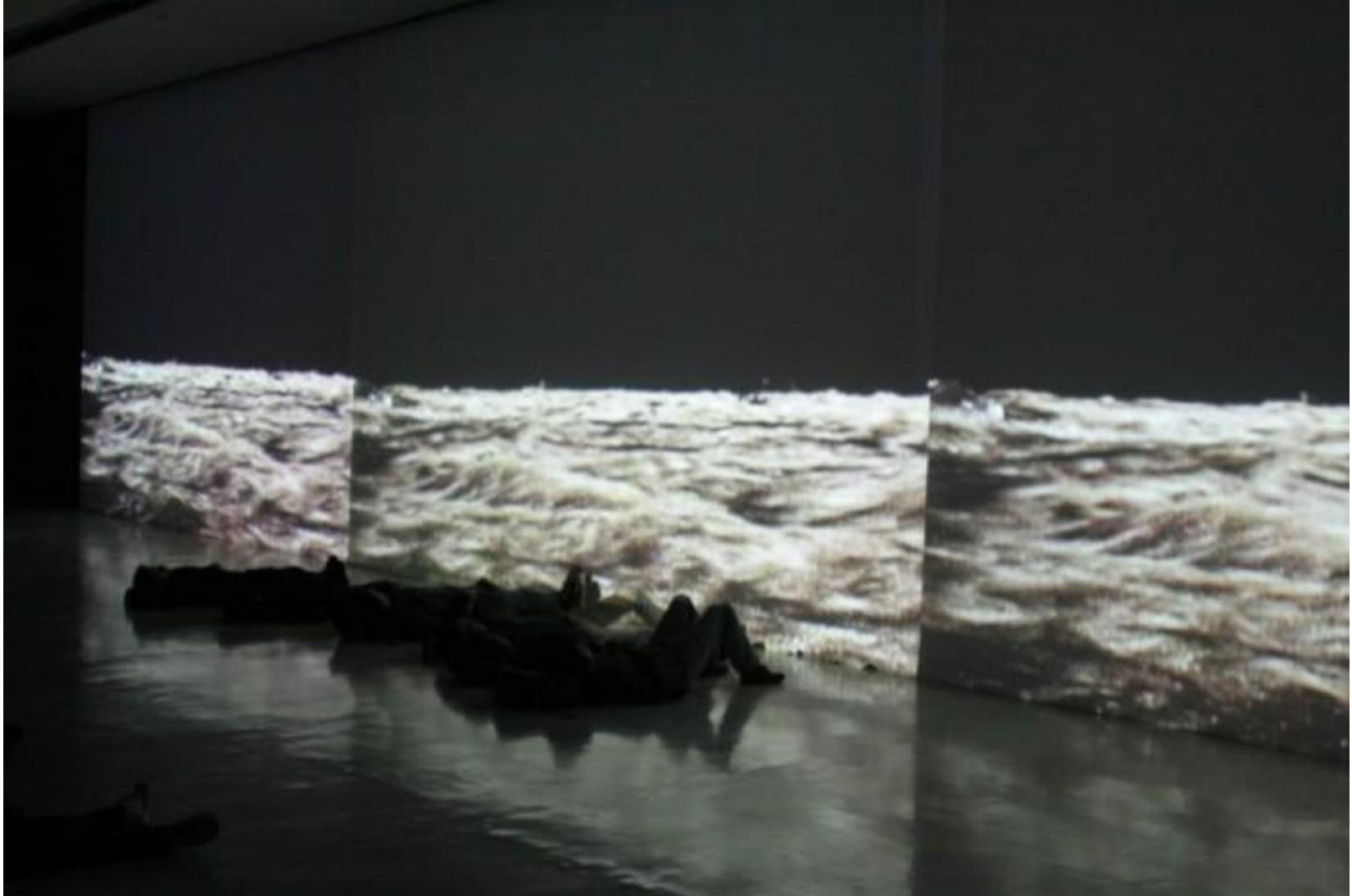
(*Sites* - Creación de nuevos lugares)



Richard Long,
Una línea hecha caminando, 1967
(Procesos en el espacio)

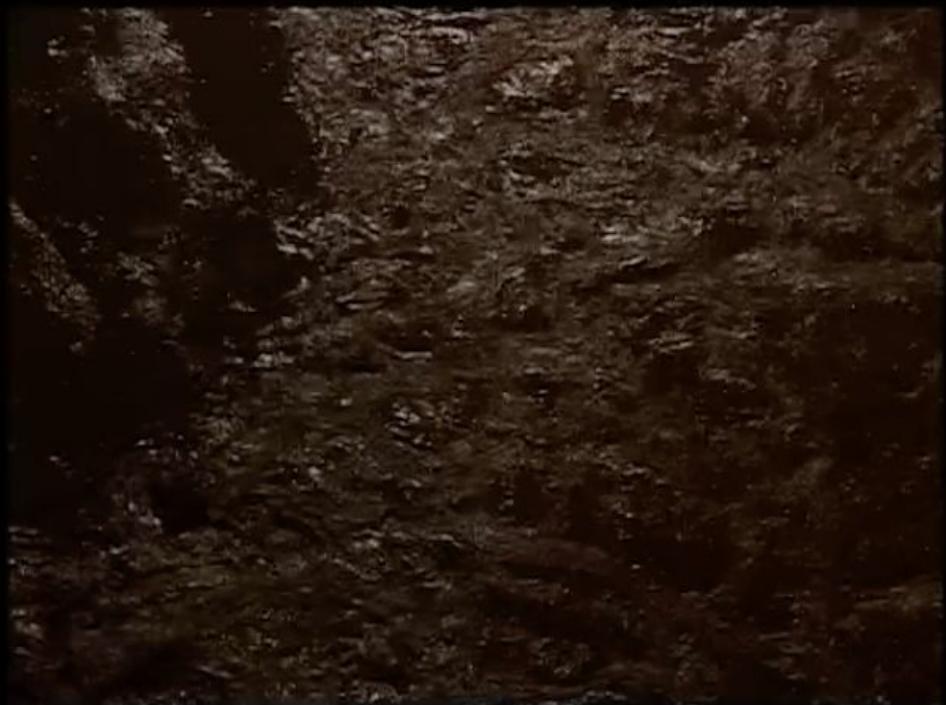


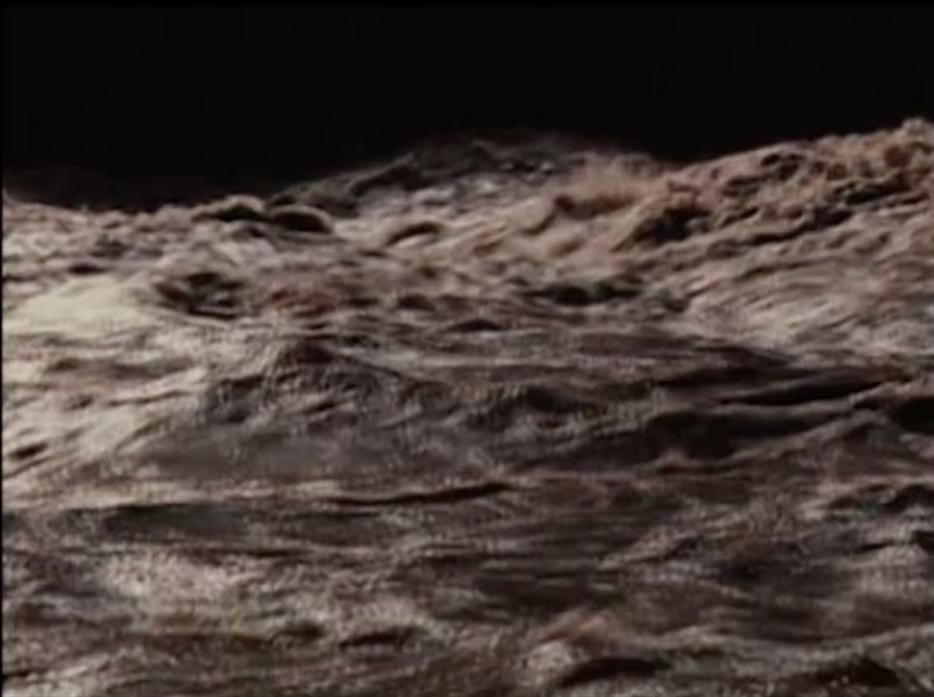
Joseph Beuys, *7000 Robles*, 1982



Clemencia Echeverri, *Treno*, 2007 - (instalaciones)



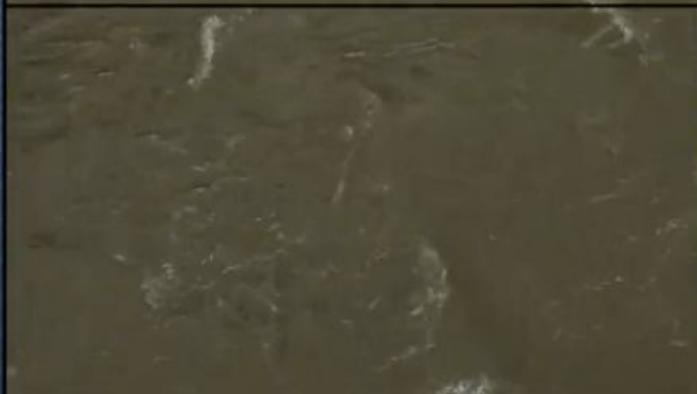






Clemencia Echeverri, *Sin cielo*, 2017 - (Video proyecciones con múltiples pantallas)

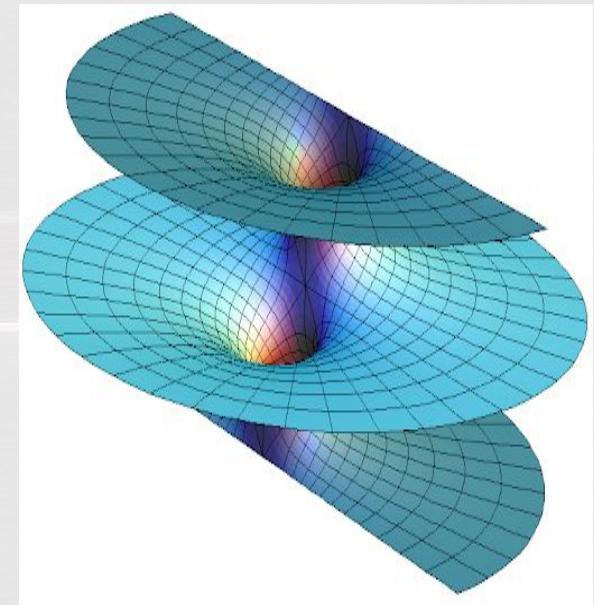
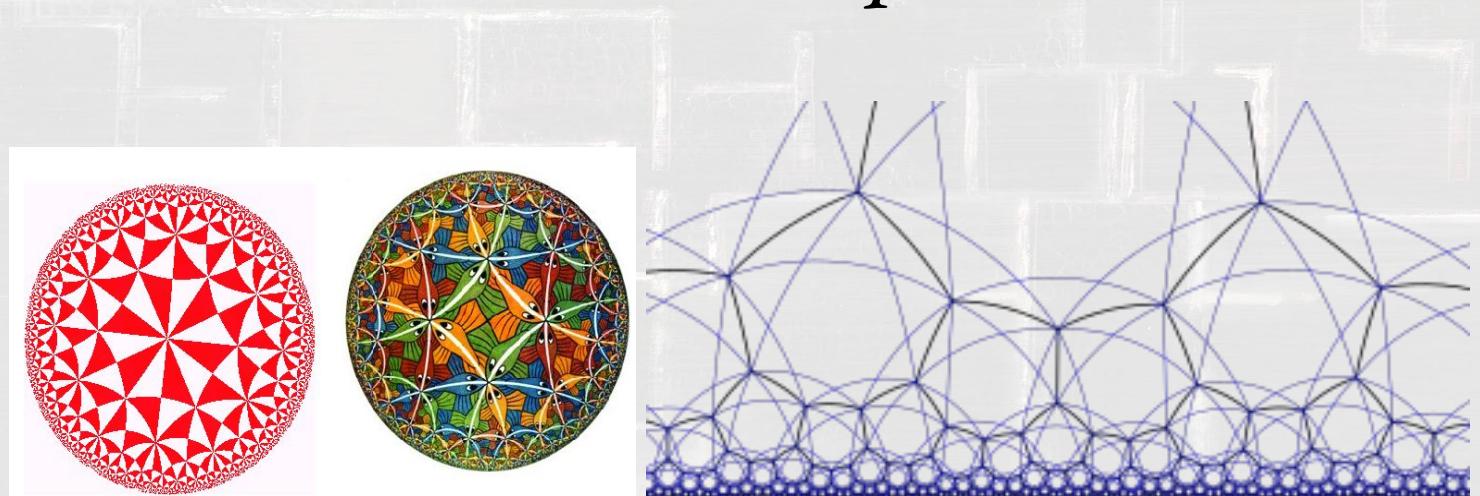




Cambios en la espacialidad (AV)

La mayor **crisis** de toda la matemática hasta el siglo XIX (y de la unicidad de la visión kantiana/hegeliana del mundo) es una crisis anclada en la

espacialidad



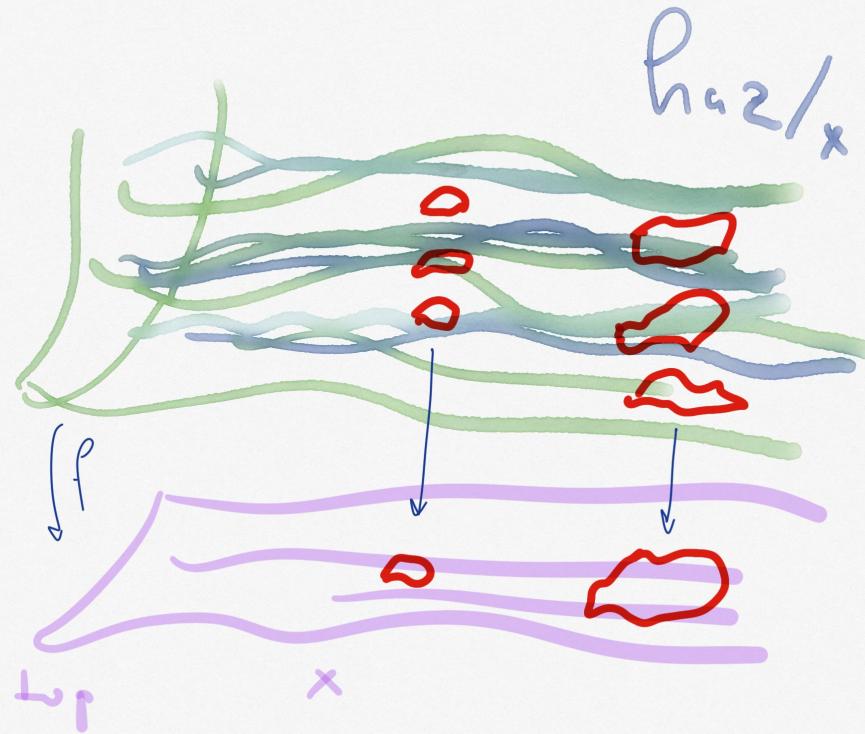
Paisajes y procesos (AV)

- Entropía y ergodicidad: temporalidad espacial
- Lugar / no lugar (utopía) – *ou-tís*, y la respuesta de Homero – la externalidad primordial del infinito (Cantor ... Foucault/Deleuze)
- Espacios utópicos (?!?)
- Espacios procesuales ... topos y haces (esquemas y localizaciones)

[cambios de espacialidad]

Paisajes y procesos (AV)

Espacios procesuales ... topos y haces (esquemas y localizaciones)



Local/global

Espacios procesuales ... topos y haces (esquemas y *localizaciones*)

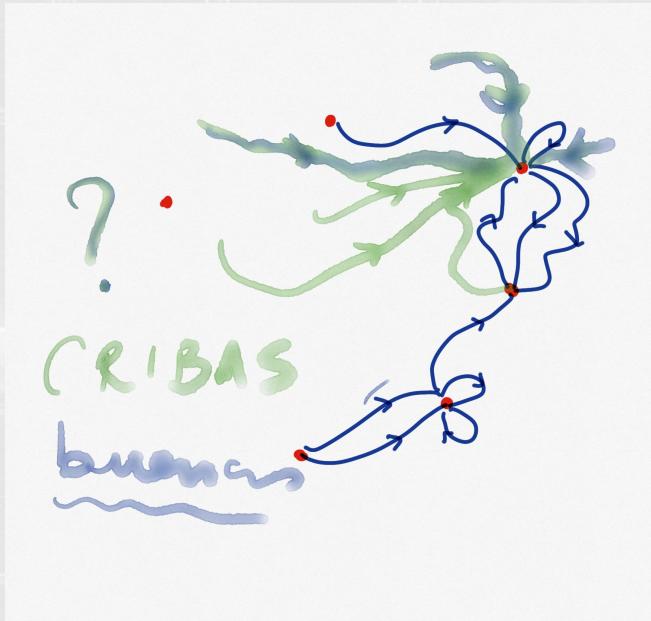


Prehaces y haces: conexión entre **local** y **global**.
Re-construcción de globalidad a partir de sus componentes locales *calibrada*.

“Espacio” reconfigurado: cambio de estatus *ontológico* de sus *habitantes*: ahora *seres extensos*.

fragmentación / recomposición

Recubrir / Residuos



- Hausdorff: interior, exterior, frontera... conexidad, compacidad, continuidad...
- Grothendieck reconstruye *toda la espacialidad* accesible a su época (segunda mitad del s. XX) en términos de propiedades de **recubrimiento**.
¡¡¡La noción de espacio deja de depender de puntos (se “desmaterializa”)!!!

recubrir / residuar

Nuevos sistemas de... ¿representación?

- Hausdorff: interior, exterior, frontera... y muchos derivados.
- Grothendieck: esquemas, cubrimientos.
- Scholze: **condensación, solidificación, licuefacción**.



$$\text{Cond}(X) \simeq \text{Shv}(\text{CompHaus}(X))$$

Shelah: teoría de modelos sensible al lugar (puramente geometrizada)...

SOSTENIBILIDAD | 9/29/2018 11:36:00 AM

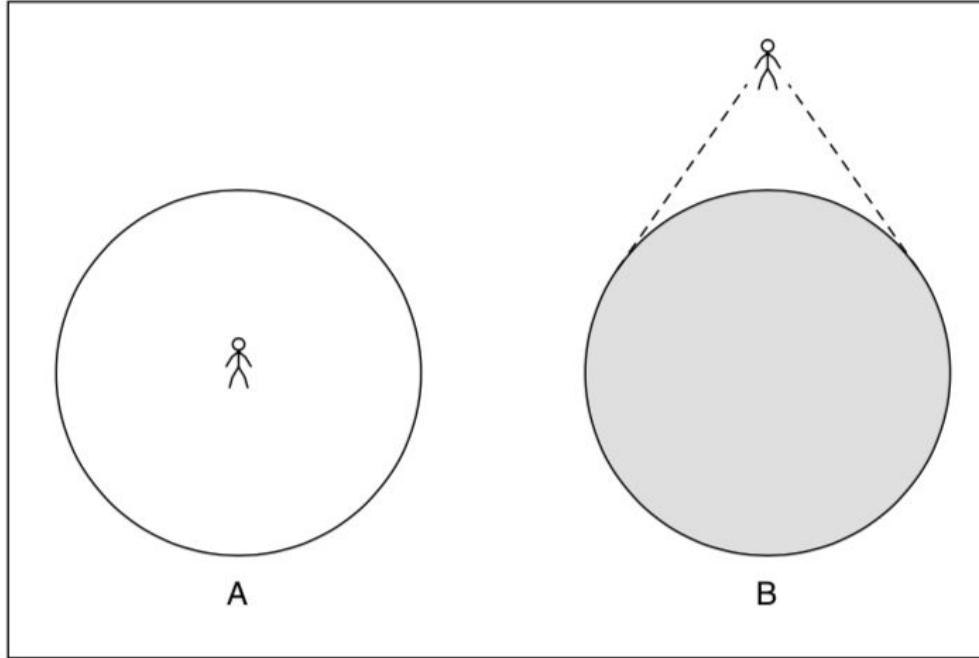
Colombia le dice adiós a sus selvas

El 70% de la deforestación en este país se concentra en la Amazonía y, desde la salida de las FARC, esta aumentó 44%. Un equipo periodístico viajó a algunas regiones y documentó cómo la minería ilegal y los incendios forestales para la venta de tierras está acelerando la destrucción de los bosques colombianos.



Los incendios forestales del Guaviare afectaron cerca de 20.000 hectáreas en los tres primeros meses de 2018. La gravedad de la situación llevó a la creación de un "centro de operaciones" para coordinar al Ejército, la Fiscalía y las autoridades ambientales. Foto: Ministerio de Ambiente





Dos posibles formas de percibir (el mundo)
el medio ambiente

- A. Como el mundo vital
- B. Como un globo

El término ***medio ambiente*** obedece a una **perspectiva** centrada en el ser humano: las cosas gravitan en torno nuestro

¿Cómo inventar nuevos sistemas de representación
(lenguaje – imagen) para mejorar/corregir/ re-hacer nuestra
relación con el mundo?

Informe parcial de Indepaz sobre los asesinados en las protestas (Paro Nacional 2021).

Marcelo Agredo, menor de 17 años, impacto de bala en el cráneo. Cali.

Eynier Alexander Laso, impacto de arma de fuego. Cali.

Jovita Osorio, asfixia con gas lacrimógeno. Cali.

Jeisson García, menor de 13 años, varios impactos con arma de fuego. Cali.

Daniel Felipe Azcárate, muere debido a una perforación en el corazón por artefacto. Cali.

Edwin Villa, impacto con arma de fuego. Cali.

Miguel Ángel Pinto, impacto con arma de fuego. Cali.

Santiago Andrés Murillo, 19 años, impacto con arma de fuego. Ibagué.

Brayan Niño. Dos impactos con arma de fuego. Madrid, Cundinamarca.

Nicolás Guerrero. Impacto con arma de fuego. Cali.

Andrés Rodríguez y Yeisson Ángulo, aún se revisan los detalles de la muerte. Cali.

Tres personas más asesinadas en Cali, no se ha podido establecer aún su identidad.

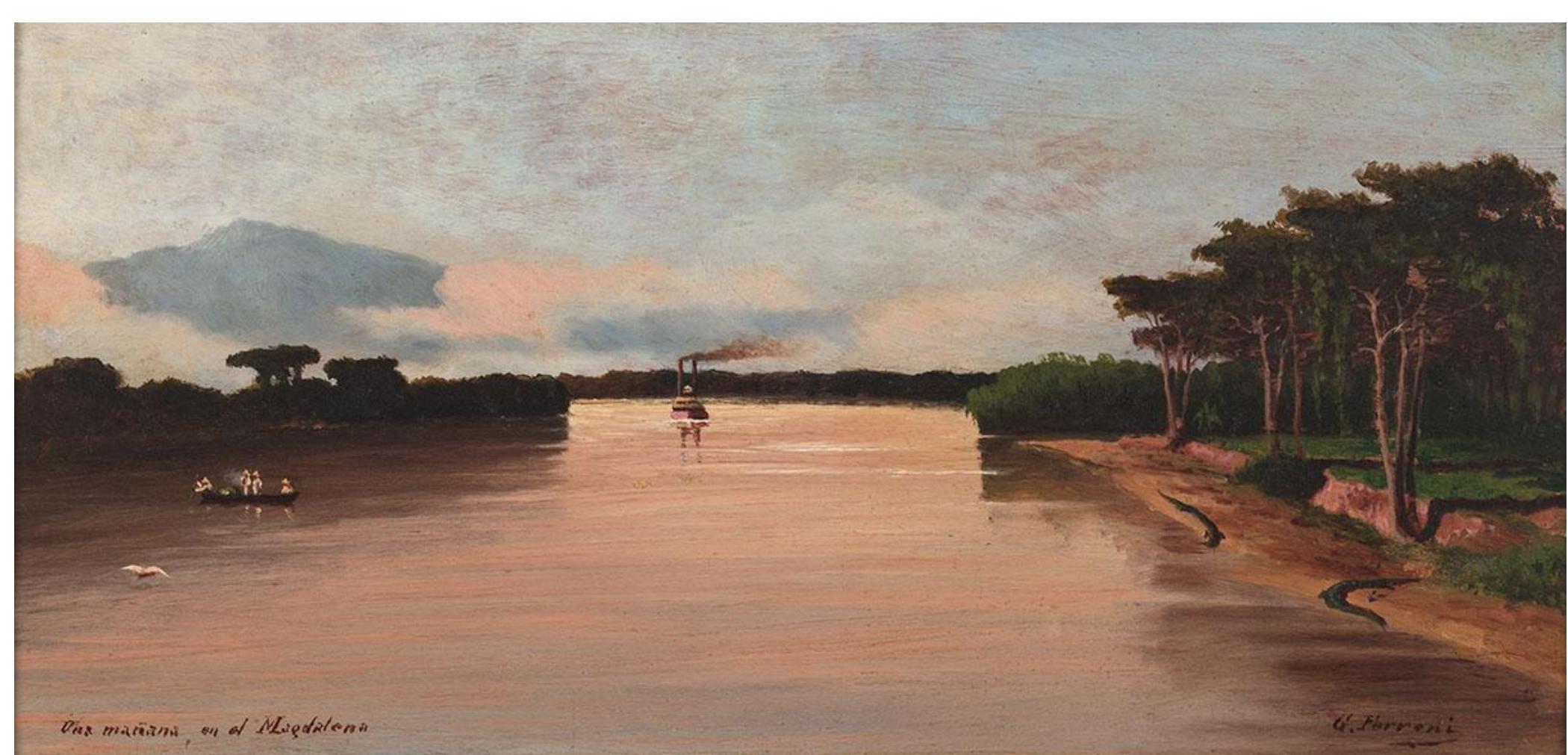
3 de mayo de 2021

¡Gracias por su atención!
MCC / AV





Foto tomada de juanprd.blogspot.com



Dos mañanas, en el Magdalena

G. Ferroni

Giovanni Ferroni, *Amanecer en el río Magdalena*, 1894

peos días, son discutibles como que
sido denunciado



Domeñando la selva...

Ejemplo del más auténtico espíritu de progreso, y en desarrollo de un vigoroso programa de integración de la hoy a amazónica, el Puente de Santa Marta extiende

su esbelta estructura en pleno corazón de la selva peruana, como la realidad de un viejo sueño. La obra fue inaugurada por el presidente Belaúnde Terry.