CONFERENCIA INVITADA · UNESCO

Combinar IA y conocimientos indígenas para la acción climática

Prof. Sonajharia Minz

Profesora · School of Computer and Systems Sciences, JNU
Jawaharlal Nehru University, Nueva Delhi, India
Cotitular de Cátedra UNESCO · Transformar la gobernanza de la investigación sobre conocimientos indígenas y la repatriación



Contabilidad de carbono (seguimiento, notificación y verificación)

Salud pública

Recursos hídricos e hidrología

Evaluación de riesgos
Gestión de desastres y socorro

Políticas, economía y ciencias sociales

Silvicultura

Ciencia del clima

Energía y sistemas eléctricos

Ciencia acelerada de materiales

Agricultura y seguridad alimentaria

Transporte

Biodiversidad y ecosistemas

Edificios y ciudades

Océanos y sistemas marinos

Meteorología

Finanzas climáticas

Inteligencia artificial

Una rama de la informática dedicada a la automatización del comportamiento inteligente.

Carece de definición y de una comprensión global.
Los fundamentos: principios teóricos y aplicados sólidos del campo.
Los principios determinan las estructuras de datos usadas para representar el conocimiento.
Los algoritmos deben aplicar el conocimiento y operar sobre él.

Los programas informáticos inteligentes aún lidian con la vitalidad y la complejidad de la mente humana.



IA sectorial

Facultad única vs capacidades múltiples



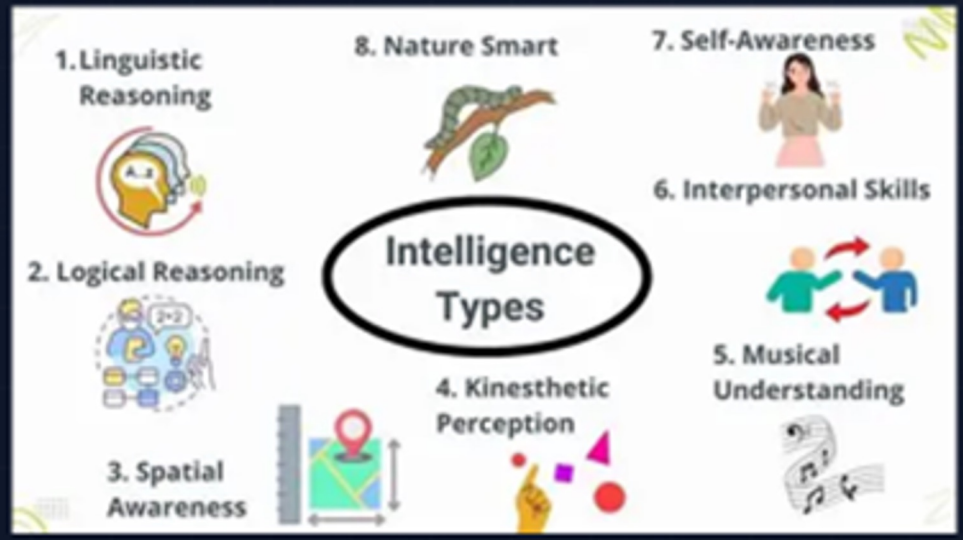
A priori – Aptitud

Razón – Intuición

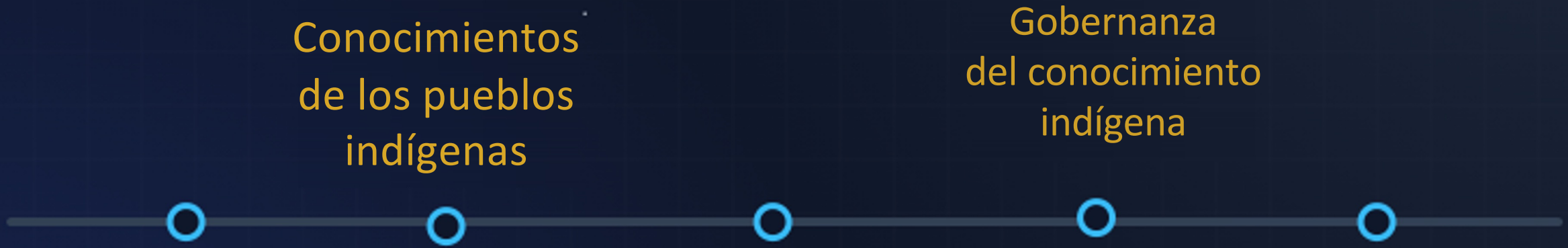
Aptitud – Destreza

Aprendible – enseñable

Computable – principio de especificación



Índice


Introducción
Conocimientos de los pueblos indígenas
Soberanía de los datos indígenas
Gobernanza del conocimiento indígena
Perspectivas de futuro

PERFIL PROFILE

Un recorrido que une conocimientos indígenas, educación e IA

En la India y en foros mundiales, su trabajo une comunidades indígenas, educación, matemáticas, informática y gobernanza del conocimiento.



Grado, máster (Matemáticas)

M.Phil, doctorado (informática)

JNU (informática e IA + cuestiones de grupos marginados)

Pueblos y tribus indígenas del mundo en la India

SKMU – máster en estudios de la cultura santal

Conferencia de la UNESCO sobre educación superior

Educación y tribus en la India

Conferencia Mundial de Pueblos Indígenas sobre Educación

Cátedra UNESCO Transformar la gobernanza de la investigación sobre conocimientos indígenas y la rematriación









Sido Kanhu Murmu University, Dumka, Jharkhand, INDIA







Dónde crea la IA valor climático



OBSERVAR

Combinar satélites, sensores y modelos para detectar cambios, prever amenazas y expresar la incertidumbre.



OPTIMIZAR

Mejorar redes, edificios, movilidad, riego e industria, bajo restricciones físicas, sociales y políticas.



DESCUBRIR

Acelerar la ciencia del clima, los materiales y los procesos comprobando su plausibilidad física.

La IA climática solo es tan justa como sus instituciones



DATOS + CONTEXTO

Datos locales representativos, conocimiento comunitario y límites claros a la reutilización.



INFRAESTRUCTURA

Cómputo, conectividad y competencias accesibles, sobre todo en los PEID y el Sur Global.



SUPERVISIÓN

Responsabilidad humana, explicación, apelación, reparación y evaluación independiente.

CONFERENCIA INVITADA · <nombre del programa>

CONOCIMIENTOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Sistemas vivos de inteligencia, custodia y soberanía



Prof. Sonajharia Minz

Conocimientos indígenas

Un conjunto acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias, que evoluciona mediante procesos adaptativos y se transmite de generación en generación, sobre la relación de los seres vivos (incluidos los humanos) entre sí y con su entorno. Berkes (2018)

Los conocimientos, habilidades y filosofías desarrollados por sociedades con una larga historia de interacción con su entorno natural. Para los pueblos indígenas, el conocimiento local orienta la toma de decisiones sobre aspectos fundamentales de la vida cotidiana. (UNESCO 2017)



Pregunta del test 1

¿Qué porcentaje de la población mundial representan los pueblos indígenas?
¿Qué porcentaje de la biodiversidad de la superficie terrestre preservan los pueblos indígenas?

El conocimiento de los pueblos indígenas es un sistema vivo, no una reliquia

No es solo un conjunto de hechos y fragmentos de conocimiento, sino un sistema. Ha evolucionado durante interacciones muy largas: relaciones entre las personas, el lugar, la vida más allá de lo humano, la memoria, la práctica y la responsabilidad.

01 **ACUMULATIVO**

construido mediante la observación a lo largo de generaciones

02 **ADAPTATIVO**

revisado cuando cambian las condiciones y las relaciones

03 **ARRAIGADO EN EL LUGAR**

propio de paisajes, aguas y comunidades

04 **RELACIONAL**

el conocimiento conlleva deberes, no solo información

05 **GOBERNADO**

el acceso, el uso y la transmisión siguen las normas comunitarias

Brondízio et al., 2021 · Tengö et al., 2014 · Kimmerer, 2002

El conocimiento es inseparable de la autoridad que lo sostiene

Una definición de trabajo

El conocimiento indígena comprende los entendimientos (axiomas), las prácticas (reglas), los valores (protocolos de gobierno) y las instituciones que los pueblos indígenas emplean para una transmisión generacional sistemática y relaciones duraderas con sus territorios y comunidades.

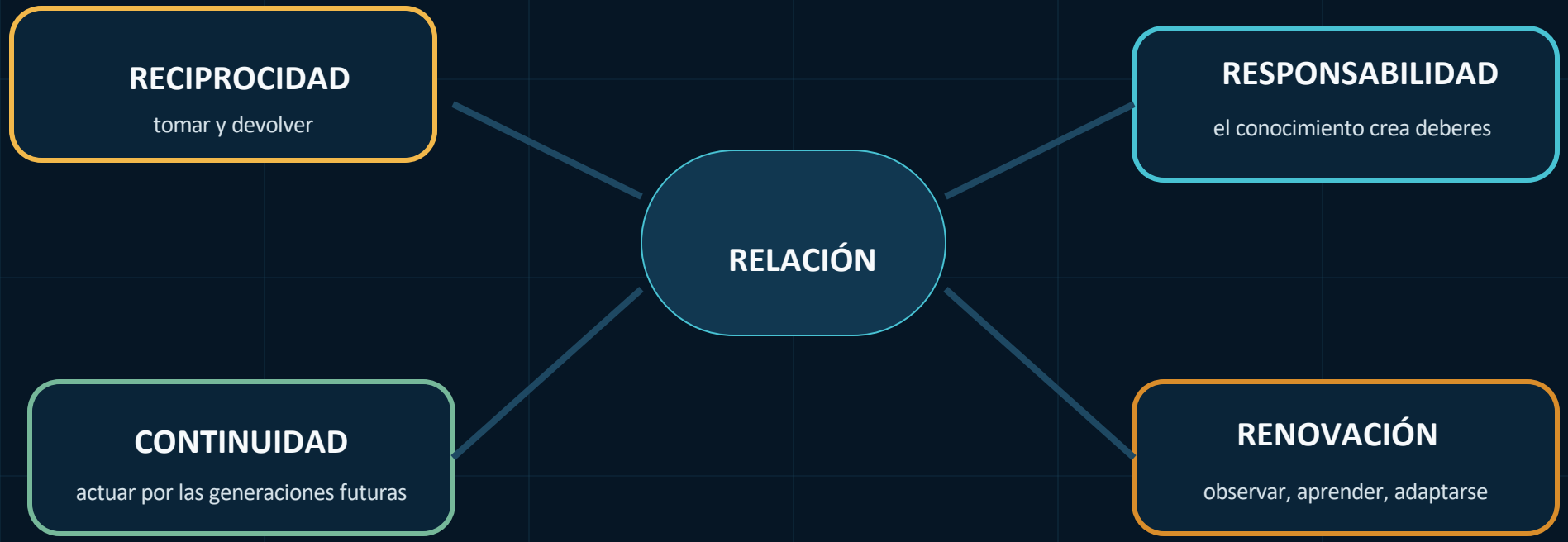
La unidad de conocimiento no es solo el hecho. Es la relación que hace que el hecho tenga sentido y rinda cuentas.

LO QUE NO ES

- una única cosmovisión global
- un archivo estático del pasado
- datos brutos sin contexto
- un atajo para eludir el consentimiento
- un recurso de libre uso externo

Brondízio et al., 2021 · Walter & Suina, 2019

Cuatro obligaciones mantienen unido el conocimiento relacional



La relacionalidad no es un valor decorativo. Es una lógica de gobernanza para decidir qué puede conocerse, compartirse y cambiarse.

Brondízio et al., 2021 · Orlove et al., 2023

Las cosmovisiones hacen visible la responsabilidad

Tradiciones distintas, no plantillas equivalentes; las traducciones son necesariamente parciales.

MI'KMAQ

Two-Eyed Seeing («ver con los dos ojos»)

Aprender a usar juntas las fortalezas del conocimiento indígena y occidental, sin convertir a uno en juez del otro.

MAORÍ

Kaitiakitanga

Tutela y protección basadas en relaciones, autoridad, tikanga y obligaciones hacia seres y lugares preciados.

DINÉ

Hózhó

Una filosofía de vida en salud, armonía y belleza mediante relaciones equilibradas entre persona, comunidad, tierra y cosmos.

La lección no es copiar un término, sino respetar la comunidad, la lengua y la gobernanza que le dan vida.

Bartlett et al., 2012 · Whittaker et al., 2023 · Kahn-John & Koithan, 2015

Tierra, lengua, comunidad y gobernanza forman una sola arquitectura del conocimiento

TIERRA Y AGUA donde la observación se acumula y se pone a prueba

LENGUA donde se codifican distinciones, relaciones y memoria

COMUNIDAD donde el conocimiento se practica, interpreta y enseña

GOBERNANZA donde se deciden la autoridad, el acceso y la responsabilidad

QUITE UNA CAPA

y el sentido, la legitimidad o la continuidad pueden romperse.

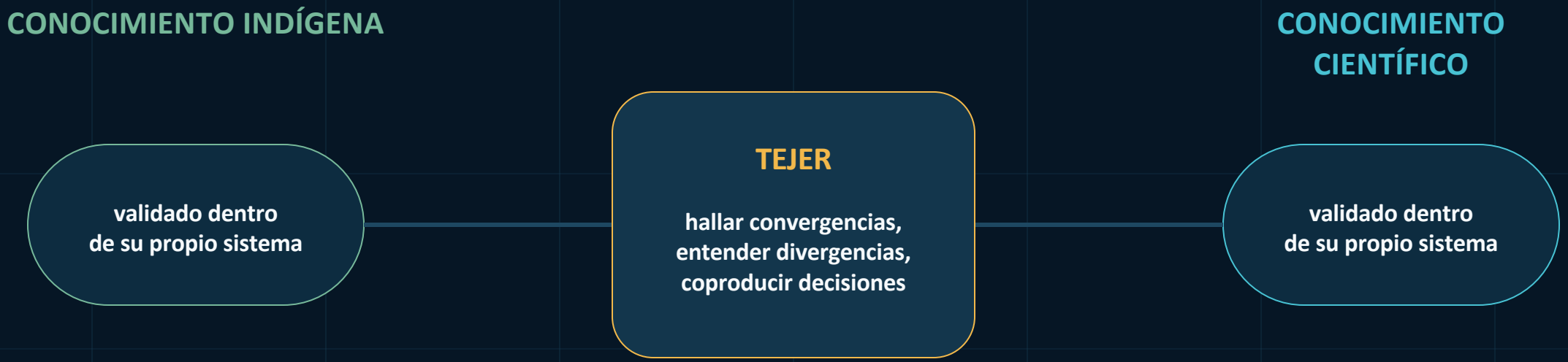
Maffi, 2005 · Wilder et al., 2016 · Brondízio et al., 2021

Pregunta del test

«La investigación es un método colonial de conocer.»

¿Es posible descolonizar la investigación en ciencias físicas?

La evidencia plural es más sólida que la integración forzada



El objetivo es la complementariedad, no la asimilación.

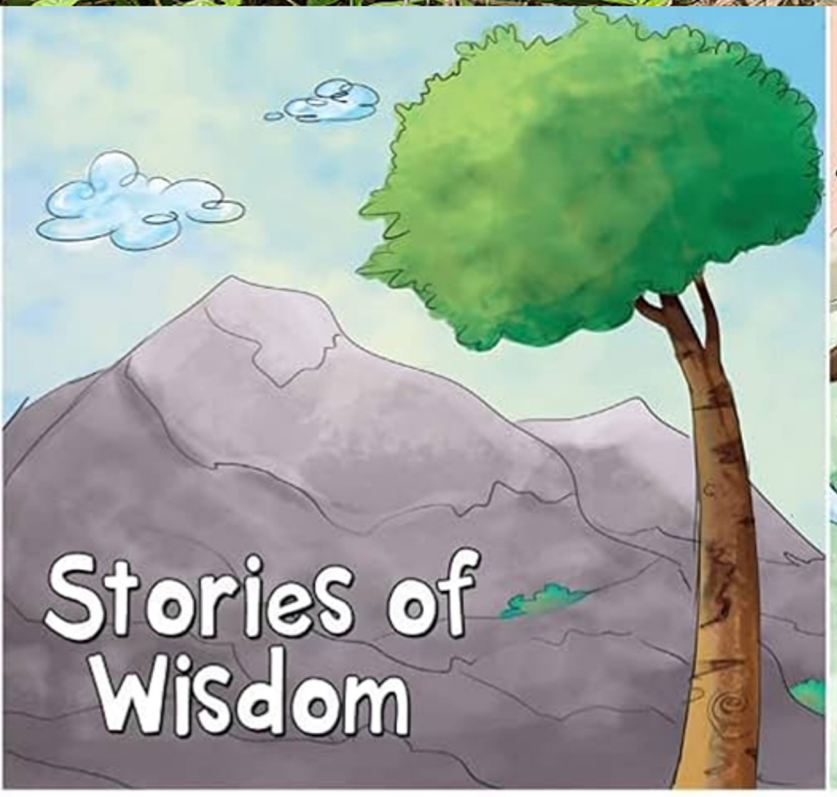
Tengö et al., 2014; 2017 · Mistry & Berardi, 2016

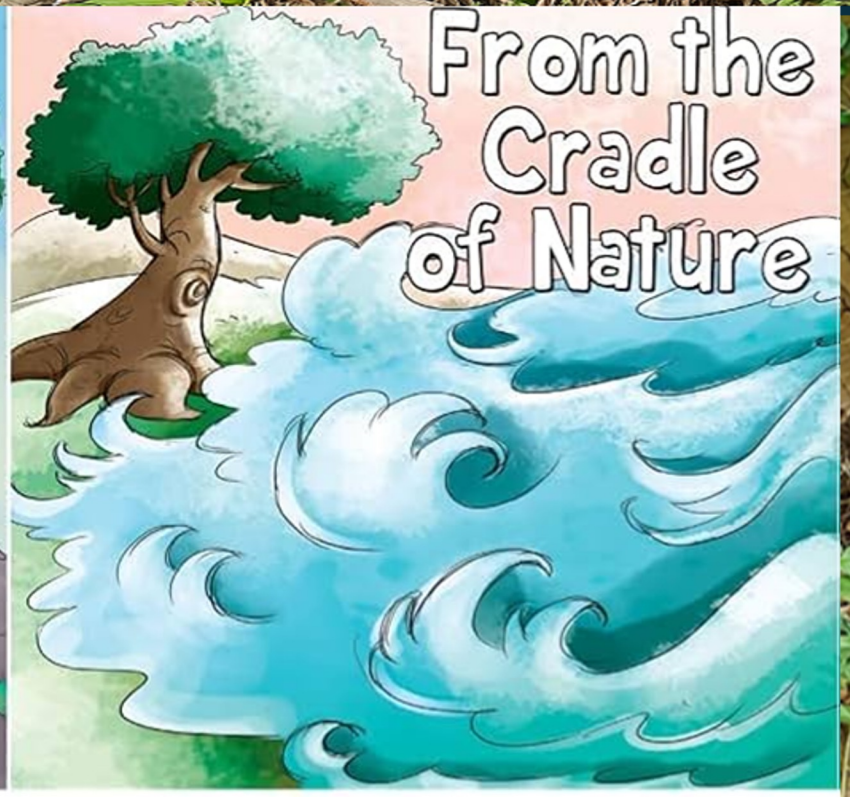
Datos, datos indígenas, soberanía de los datos





Datos
El libro de la naturaleza
Datos indígenas







El mundo indígena:

tierra, lengua, cultura, comunidad

Un sistema de conocimiento vivo (más allá de las personas**)**

- Territorios y paisajes
- Lenguas
- Tradiciones orales
- Sistemas alimentarios
- Conocimiento ecológico
- Sistemas de gobernanza
- Artes, diseño y expresión cultural
- Instituciones comunitarias
- Cosmovisiones y formas de conocer

¿Quién decide qué cuenta como dato / conocimiento?

MUNDO MODERNO

- Universidades
- Científicos
- Publicaciones

Tradiciones orales

- Laboratorios
- Datos

Experiencia

- Expertos

MUNDO INDÍGENA

- Tierra
- Ancianos
-

- Paisajes
-

- Comunidades

Soberanía de los datos

Los datos viajan.
La tierra, no.
La comunidad, no.
Los custodios, no.
La cosmovisión, no.

- ¿Quién consiente?
- ¿Quién controla el acceso?
- ¿Quién se beneficia?
- ¿Quién puede retirarse?

¿Quién gobierna el conocimiento cuando se vuelve digital?

Soberanía de los datos / del conocimiento

- ¿Quién define el conocimiento?
- ¿Quién interpreta el conocimiento?
- ¿Quién representa el conocimiento?
- ¿Quién gobierna los usos futuros?

Sin soberanía del conocimiento:

las comunidades se convierten en sujetos del conocimiento en lugar de gobernarlo.

Pregunta del test 2

En una investigación sobre una lengua, ¿qué decisión importa?

a) La de los investigadores
b) La de los financiadores
c) La del Estado
d) La de los hablantes de la lengua

La descolonización cambia quién define la investigación y a quién sirve

INVESTIGACIÓN COLONIZADORA

investigación sobre comunidades
preguntas definidas en otro lugar

clasificación + extracción



METODOLOGÍA DESCOLONIZADORA

investigación por, con y para los pueblos indígenas
autoridad devuelta

autodeterminación + beneficio

Linda Tuhiwai Smith redefinió la investigación como espacio de poder: los pueblos indígenas deben definir sus preguntas, métodos, interpretación y beneficios.

El liderazgo maorí convirtió la descolonización en infraestructura de investigación

Tres aportaciones de Aotearoa Nueva Zelanda vinculan metodología, ética y gobernanza de datos.

INVESTIGACIÓN

Kaupapa Māori

Sitúa en el centro las cosmovisiones, preguntas y liderazgo maoríes. La investigación debe reforzar las aspiraciones maoríes y marcar una diferencia positiva.

ÉTICA

Te Ara Tika

Incorpora el tikanga maorí a la revisión ética mediante relaciones, seguridad cultural, justicia y beneficio real.

DATOS

Te Mana Raraunga

Trata los datos maoríes como un taonga vivo y afirma que deben seguir bajo gobernanza maorí.

La aportación de Aotearoa no es una plantilla exportable; muestra cómo la autoridad indígena puede transformar la investigación, la ética, los datos y la IA.

Smith, 2021 · HRC NZ, 2010 · Te Mana Raraunga, 2016/2018 · Lilley et al., 2024

Ciencia abierta para la inclusión, y abierta solo en condiciones legítimas

ABRIR

publicaciones, datos, software
y métodos
colaboración transparente
participación social

PROTEGER

derechos humanos y privacidad
propiedad intelectual
especies amenazadas
conocimientos indígenas
sagrados y secretos

DIALOGAR

reconocer los diversos
sistemas de conocimiento
incluir a quienes poseen
conocimientos indígenas
reducir las brechas
tecnológicas y de conocimiento

La prueba no es la máxima apertura, sino un acceso equitativo que preserve derechos, autoridad y contexto.

Las tierras indígenas son de importancia mundial para la conservación

≥38 M km²

gestionados o poseídos con derechos de tenencia por pueblos indígenas en 87 países

>¼

de la superficie terrestre mundial

≈40%

de las áreas protegidas y paisajes ecológicamente intactos se solapan con estas tierras

Estos resultados dependen de los derechos, las instituciones y la custodia, no de la identidad como sustituto de la gobernanza.

Garnett et al., 2018 · Schuster et al., 2019 · Fa et al., 2020



Los registros largos de observación revelan el cambio a la escala en que vive la gente

10,660

observaciones locales

2,230

localidades

137

países

≈70%

de las localidades de 122 países informaron de calentamiento o cambios en la estacionalidad y las lluvias. Las observaciones de temperatura coincidían en general con las tendencias modelizadas.

Los instrumentos miden variables. El conocimiento arraigado en el lugar detecta consecuencias, umbrales y significado.

Savo et al., 2016, Nature Climate Change

El fuego puede ser una relación, no solo un peligro

Una revisión mundial de estudios primarios sobre el manejo indígena del fuego encontró:

79%

informaron de un aumento de la biodiversidad

63%

informaron de un aumento de la heterogeneidad del hábitat

La custodia determina la frecuencia, la estación, la intensidad y el propósito. Sacar a las personas de paisajes adaptados al fuego puede eliminar una función ecológica.

Hoffman et al., 2021, PNAS

Conocimiento: un equilibrio entre adaptación y resiliencia, práctica: transmisión generacional sistemática

01

OBSERVAR

estaciones, especies, agua, tiempo

→

02

INTERPRETAR

mediante la lengua, la memoria, los valores

→

03

DECIDIR

dentro de la autoridad comunitaria

→

04

PRACTICAR

cosechar, quemar, plantar, proteger

→

05

ENSEÑAR

renovar mediante la participación

ALIMENTO **AGUA** **SALUD** **IDENTIDAD**

La resiliencia proviene del ciclo completo, no de extraer la observación inicial.

Brondízio et al., 2021 · Kimmerer, 2002

La lengua es infraestructura del conocimiento

LUGAR

ESTACIÓN

ESPECIES

PARENTESCO

Una lengua no se limita a etiquetar el mundo.

Transmite distinciones, relaciones, ética y formas de percibir/precisar que quizá no tengan traducción exacta en otra cosmovisión.

MEMORIA

PROTOCOLO

RESPONSABILIDAD

Revitalizar una lengua es, por tanto, revitalizar un conocimiento.

Bromham et al., 2022 · Wilder et al., 2016 · Maffi, 2005

La extracción rompe el mismo sistema que dice valorar

CONOCIMIENTO EN RELACIÓN

tierra · lengua · valores
práctica · autoridad · consentimiento

significado + rendición de cuentas



DATOS DESCONTEXTUALIZADOS

hechos aislados
reformateados para sistemas externos

utilidad sin responsabilidad

Revisión de 81 estudios de adaptación climática: el patrón dominante trataba el conocimiento indígena y local como datos para cubrir lagunas científicas.

Orlove et al., 2023 · Mistry & Berardi, 2016

Dos mundos o dos cosmovisiones

EL MUNDO

- 8200 millones de personas
- 110 billones de US$ de PIB
- 37 000 M t de CO_2 / año
- ~200 lenguas
- ODS 2030

PUEBLOS INDÍGENAS

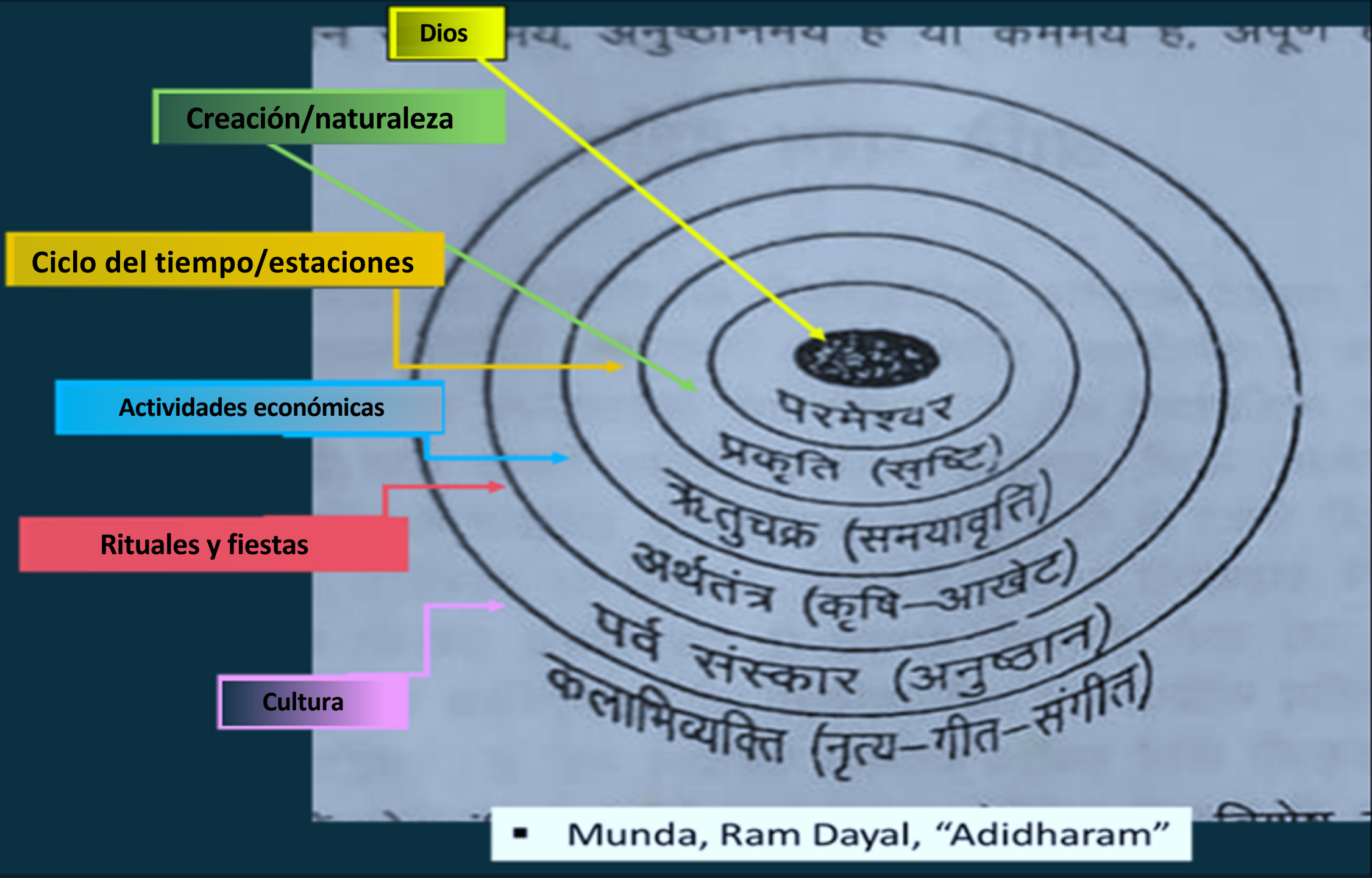
- 476 M de personas (6 %)
- ~80 % de la biodiversidad mundial
- Protegen los mayores sumideros de carbono
- ~7000 lenguas
- UNDRIP (2007)

¿Diferencia de comprensión o diferencia en las formas de conocer?
La epistemología

Gobernanza del conocimiento (indígena)



Descolonizar lo local-tradicional



- Munda, Ram Dayal, "Adidharam"

Del conocimiento vivo a los datos

- ***¿Qué ocurre cuando el conocimiento vivo se convierte en datos?***
- ***Cuando el conocimiento vivo se convierte en datos,***
- ***¿quién se convierte en su custodio?***

¿Es el conocimiento intangible?

La cultura es visible

- Canciones
- Relatos
- Artesanía
- Rituales
- Festividades
- Diseños

Pregunta del test 4

¿Son lo mismo los hechos y los objetos/muestras (como en cualquier investigación, por ejemplo sobre el cambio climático o la acción climática)? Justifique.

Documentación, traducción, digitalización

Traducción con pérdidas

- Sistemas de sanación > etnobotánica
- Gobernanza > costumbre
- Tejido > artesanía
- Relatos > folclore
- Rituales > cultura

El conocimiento tradicional suele documentarse mediante categorías como folclore, artesanía, patrimonio, etnografía y literatura oral.

OCAP® hace operativa la autoridad de las Primeras Naciones en todo el ciclo de vida de los datos

OCAP®

Un marco de las Primeras Naciones de Canadá, no una etiqueta genérica para toda la gobernanza de datos indígenas.

O

PROPIEDAD

Una Nación posee colectivamente la información sobre sí misma, como un individuo posee su información personal.

C

CONTROL

Las Primeras Naciones controlan la investigación y la gestión de la información, del diseño al uso.

A

ACCESO

Las Primeras Naciones deciden quién accede a su información y mantienen el acceso a los datos sobre ellas.

P

POSESIÓN

La custodia física es un mecanismo práctico para proteger y afirmar la propiedad y el control.

Cada Primera Nación expresa OCAP® según su propia cosmovisión, protocolos y prioridades.

Los datos sobre los pueblos indígenas deben seguir sujetos a la autoridad indígena

CARE

lleva la gobernanza de los datos a las personas y los propósitos.

C

BENEFICIO COLECTIVO

Los ecosistemas de datos deben reforzar las aspiraciones comunitarias y resultados equitativos.

A

AUTORIDAD DE CONTROL

Los pueblos indígenas deciden cómo se recogen, gobiernan, consultan y reutilizan los datos.

R

RESPONSABILIDAD

Los custodios de datos mantienen relaciones, capacidades, atribución y rendición de cuentas.

E

ÉTICA

Los usos se evalúan según daños, beneficios, implicaciones futuras y valores comunitarios.

FAIR hace los datos reutilizables. CARE pregunta si la reutilización es legítima.

Carroll et al., 2020; 2021 · Walter & Suina, 2019

La IA puede ampliar el conocimiento, o acelerar su extracción

OPORTUNIDAD

aprendizaje de lenguas
monitoreo ambiental
apoyo a la decisión comunitaria
retorno y acceso digitales

RIESGO

entrenamiento no autorizado
pérdida de la procedencia
aplanamiento cultural
reutilización comercial sin beneficio

PRUEBA DE GOBERNANZA

¿Quién define el problema?
¿Quién controla los datos y el modelo?
¿Quién se beneficia?
¿Quién puede detener el despliegue?

La capacidad técnica nunca sustituye al mandato de la comunidad.

Bird, 2020 · Png, 2022 · Whittaker et al., 2023

Poner la autoridad comunitaria antes que los datos, y mantenerla hasta el despliegue

01

RELACIÓN

mandato de la comunidad y propósito

→

02

GOBERNAR

protocolos, consentimiento, acceso y propiedad

→

03

CODISEÑAR

preguntas, métodos, metadatos y procedencia

→

04

CONTROLAR

modelos, resultados, auditoría y seguridad

→

05

DEVOLVER

beneficio, capacidades, renovación y custodia

DERECHO A RECHAZAR · PAUSAR · RESTRINGIR · RETIRAR

El consentimiento no es un formulario puntual. Es una relación continua con condiciones de interrupción exigibles.

Carroll et al., 2021 · Bird, 2020 · Whittaker et al., 2023

Pasar de la inclusión a la autoridad compartida

01	**Empezar por los derechos y las relaciones**	Implicarse pronto; reconocer la jurisdicción comunitaria y el derecho a no participar.
02	**Financiar la continuidad, no solo proyectos**	Apoyar la lengua, a quienes poseen conocimientos, el aprendizaje de los jóvenes y las instituciones comunitarias a largo plazo.
03	**Valorar la evidencia sin asimilación**	Usar enfoques de evidencia múltiple y preservar la divergencia legítima.
04	**Compartir decisiones, crédito y beneficios**	Hacer explícitos la autoridad, la atribución, la contribución intelectual y los beneficios.
05	**Medir la rendición de cuentas**	Verificar si los compromisos sobrevivieron a la contratación, la publicación, el despliegue y la reutilización.

Orlove et al., 2023 · Mistry & Berardi, 2016 · Brondízio et al., 2021

Fuentes seleccionadas muy indexadas

- **Brondízio et al. (2021)**
  Annual Review of Environment and Resources
- Garnett et al. (2018)
  Nature Sustainability
- Savo et al. (2016)
  Nature Climate Change
- Hoffman et al. (2021)
  Proceedings of the National Academy of Sciences
- Mistry & Berardi (2016)
  Science
- Bromham et al. (2022)
  Nature Ecology & Evolution
- Carroll et al. (2021)
  Scientific Data

- **Tengö et al. (2014)**
  Ambio
- Tengö et al. (2017)
  Current Opinion in Environmental Sustainability
- Orlove et al. (2023)
  Ambio
- Kimmerer (2002)
  BioScience
- Wilder et al. (2016)
  BioScience
- Walter & Suina (2019)
  International Journal of Social Research Methodology
- Bird (2020)
  COLING / ACL Anthology

Fuentes revisadas por pares · enlaces DOI completos en las notas

REFLEXIÓN FINAL

El conocimiento sobrevive cuando las relaciones sobreviven.

El futuro no se construye eligiendo entre sistemas de conocimiento.
Se construye aprendiendo a relacionarse sin borrar la diferencia.

Respeto · Autoridad · Reciprocidad · Continuidad

Prof. Sonajharia Minz