

XVI Jornadas Rosarinas de Antropología Socio-cultural

Rosario, 22, 23 y 24 de noviembre de 2023

ET 1 - Antropología y Educación

Ambientes de aprendizaje, re combinaciones materiales y dinámicas de apropiación en procesos educativos inventivos.

Autor: Alessandro Roberto de Oliveira,
Universidade de Brasília (UnB/Brasil)
alessandrooliveira@unb.br

Esta ponencia presenta resultados parciales de una investigación en estadio inicial sobre procesos educativos relacionados con la co-creación de tecnologías en el Distrito Federal de Brasil.¹ Comencé a seguir esta iniciativa a principios de 2023, así que lo que presento son consideraciones provisionales sobre lo que he encontrado al unirme a este proceso. Las consideraciones consisten en cómo esta realidad instiga algunas especulaciones teórico-metodológicas desde una perspectiva material del aprendizaje, centrada en la técnica como hilo conductor de la observación participante. A través de ese abordaje propongo reflexionar sobre lo que una perspectiva material y ecológica del aprendizaje en la antropología puede aportar al debate contemporáneo sobre la educación y cómo construir un enfoque que se interese por el flujo material del proceso educativo.

Una característica significativa de la investigación en educación, al menos en el contexto brasileño, es el enfoque en la subjetividad, en las relaciones interpersonales y el énfasis teórico-metodológico en el dominio del discurso y la narrativa sobre la educación (Borges et al., 2014). En una línea diferente, mi intención en este trabajo es devolver la atención al mundo material para reflexionar sobre el aprendizaje, siguiendo un movimiento que lleva la pregunta de cómo aprendemos a preguntar también ¿de qué aprendemos?

¹ La producción de este trabajo contó con el apoyo del Programa Capes/Print de Brasil a través de una beca de profesor visitante junior en la Universidad de Buenos Aires en el segundo semestre de 2023.

Quiero señalar que una aproximación al aprendizaje más allá del código lingüístico no pretende poner lo material en el lugar de lo sociolingüístico, reproduciendo así una dicotomía más. Consiste en asumir una perspectiva como fundamento teórico-metodológico que reconozca el flujo material como un fenómeno intrínseco a la vida misma y a cómo nos ocurre.

En este marco, el objetivo de la investigación es comprender en qué medida los espacios sociotécnicos de creación y perfeccionamiento de prototipos de máquinas para procesos productivos y extractivos comunitarios se convierten en "ambientes de aprendizaje" como parte de un proceso educativo inventivo orientado a reposicionar la autonomía tecno-cognitiva, socio-política y económica y la calidad de vida de las comunidades tradicionales y de los agricultores familiares que participan de estos procesos.

La iniciativa a la que me refiero es desarrollada por el instituto Invento, una organización de la sociedad civil dedicada a co-crear tecnologías apropiadas para la sostenibilidad en contextos comunitarios, creadas por personas con diferentes conocimientos - biólogos, agrónomos, ingenieros de producción y científicos medioambientales. Este instituto trabaja con una metodología de diseño creada por el MIT-DLab llamada Creative Capacity Building - CCB que, en palabras de su fundadora, pretende estimular la creatividad de las personas, animarlas a diseñar tecnologías que puedan mejorar sus vidas y proporcionar una vía para que las comunidades diseñen soluciones a los retos a los que se enfrentan. La base de la metodología CCB es la creencia de que cualquiera puede ser un creador activo de tecnología y no un mero receptor o usuario pasivo. En esta línea, este instituto ha estado organizando talleres de co-creación con comunidades de la Amazonia y el Cerrado en Brasil, que ya han dado lugar a unos 50 prototipos con distintas funcionalidades.

La otra organización es la Asociación de Productores Agroecológicos del Alto São Bartolomeu (Aprospera), que agrupa a familias campesinas dedicadas a la producción y comercialización de alimentos ecológicos y a la promoción de la agroecología. La mayoría de los miembros de Aprospera son familias que viven en un sistema agrícola dentro del asentamiento Oziel Alves III, situado en Planaltina, una región administrativa del Distrito Federal. Actualmente, alrededor de 180 familias viven en este asentamiento, que está rodeado de grandes explotaciones de monocultivos, principalmente de soja, por lo que se enfrentan a muchos desafíos para mantener la sostenibilidad de su modelo de organización social en este escenario.

Estas dos organizaciones trabajan en alianza desde 2018. En este momento, están movilizándolo a los jóvenes que viven en el asentamiento para que participen en el mundo de la co-creación de tecnologías apropiadas a través de una serie de reuniones y actividades. Las dos organizaciones también están inmersas en la creación de una "fábrica" que transformará algunos prototipos en productos para el mercado. Para ello, está en marcha un proceso de elección tecnológica que definirá qué equipos se fabricarán.

Esta propuesta de co-creación de tecnologías es un experimento que llama la atención en diferentes dimensiones (social, económica, productiva, ecológica y política). Mi interés investigador en este experimento se debe a su carácter educativo por el proceso basado fundamentalmente en la práctica con el mundo de los materiales en que el aprendizaje es una característica central.

Al observar este proceso educativo con atención al flujo de materiales y a los procesos de aprendizaje, la técnica emerge como una línea de investigación privilegiada. En este itinerario, las dinámicas de apropiación por parte de personas y comunidades también plantean interrogantes sobre algunas nociones del campo de la educación, como la intencionalidad y la mediación pedagógica.

La investigación se encuentra en una fase exploratoria. Por el momento, he combinado estrategias de búsqueda bibliográfica, recopilando información secundaria a partir de registros de procesos, documentos, informes e imágenes publicitarias. Al mismo tiempo, he seguido reuniones y negociaciones entre los actores involucrados, incluyendo la Universidad de Brasilia, ejerciendo la observación participante. En el primer semestre de este año, participé en algunas sesiones de trabajo con prototipos en la sede del Instituto y en el asentamiento. Además de estas dinámicas presenciales, las interacciones virtuales en grupos de mensajería y reuniones también forman parte de la investigación.

En estos diferentes entornos, he recogido notas sobre conversaciones significativas, fotografías y vídeos del proceso. Entre estos diferentes momentos, las sesiones de trabajo con los prototipos son el principal foco de interés de la investigación porque es aquí donde cobra vida la práctica con las máquinas y los materiales o, como dicen mis interlocutores, tiene lugar el trabajo "práctico".

Mi hipótesis inicial es que, más allá del significado socioeconómico de la creación de tecnologías, lo que moviliza a los actores es la posibilidad de inventarse a sí mismos y a un mundo determinado. Por eso me parece interesante considerar esta iniciativa como un proceso de educación inventiva.

Los espacios sociotécnicos como ambientes de aprendizaje

Como observó Mauss (2003), toda técnica presupone un aprendizaje, un tipo de educación. En la técnica, observamos la constitución de un circuito complejo que consiste en conjuntos físico-psico-sociológicos de series de actos en el cuerpo, al mismo tiempo que se estructura como un conjunto de movimientos organizados en relación con el mundo material más allá del cuerpo. Podemos discutir el flujo de un proceso técnico en sí mismo y la dinámica entre los componentes de una técnica, pero también es importante considerar cómo un flujo técnico concreto se relaciona con otros fenómenos sociales o dominios de la experiencia en una sociedad determinada (Lemonnier, 1992; Coupaye, 2009; Oliveira, 2019).

Esta formulación sigue siendo pertinente en el interés antropológico contemporáneo por la técnica como categoría teórico-metodológica para comprender las relaciones entre movimientos, seres y cosas más allá de dualismos como naturaleza y cultura o sujetos y objetos (Mura, 2011) sin perder de vista la dimensión de poder siempre presente en las relaciones mediadas por la técnica (Mura & Sautchuk, 2019; Mura & Padawer, 2023).

La iniciativa a la que me refiero se organiza como una comunidad de práctica (Lave & Wenger, 1991), que se moviliza a través de un flujo de reuniones y sesiones de actividades en espacios que podemos denominar sociotécnicos, donde es posible observar una cognición distribuida, diferentes modos de participación en el flujo de la práctica y la concatenación de diferentes elementos y fuerzas.

Por su dinámica, este proceso invita a un abordaje que va más allá de lo sociológico, incluyendo en el campo de atención etnográfico la participación de organismos, artefactos, cosas y ritmo, no sólo como objetos de conocimiento o acción humana (Sautchuk, 2015) sino considerando su participación y sus roles en el flujo de aprendizaje (Carvalho et al., 2020).

Este enfoque se basa en dos cambios en la comprensión de los procesos de aprendizaje. El primero desplaza el aprendizaje de una función predominantemente mental a flujos y articulaciones mente-cuerpo-ambiente con atención a los contextos y modos de existencia y participación. Y el segundo consiste en abrir el binarismo enseñanza-aprendizaje y distinguir entre quien controla el proceso pedagógico, planifica y selecciona unilateralmente lo que se enseña, mientras que el otro polo lo ocupa un aprendiz pasivo, receptor de información y conocimiento.

La colaboración entre Invento y Aprospira articula una metodología de diseño, talleres y sesiones de trabajo, estableciendo diferentes formas de participar en la dinámica de creación y perfeccionamiento de prototipos.

En la sede del Instituto hay un espacio equipado con diversas máquinas y herramientas. Recientemente, las dos organizaciones también han obtenido algunos equipos para montar un taller más pequeño en el asentamiento. La posesión de estas máquinas y herramientas permite a este grupo de agricultores llevar a cabo sus propios experimentos y facilita el desarrollo continuo de las habilidades de los participantes con estos recursos.

En estos lugares, las historias de personas, organismos vegetales, artefactos y fuerzas convergen en una dinámica inventiva con prototipos de máquinas. En este movimiento tiene lugar un proceso de aprendizaje que se incrementa desde el punto de vista de los individuos y del colectivo a través de las sesiones y reuniones.

Por este motivo, inicialmente opté por seguir las actividades de mejora de dos objetos técnicos tras sus sucesivos procesos de concreción (Simondon, 2016). Gilbert Simondon desarrolló un conjunto de nociones que constituyen recursos teóricos estimulantes para un enfoque etnográfico de los fenómenos técnicos. Uno de estos recursos es la noción de individuación. A partir de su crítica al "privilegio ontológico del individuo constituido" común al sustancialismo atomista y al hilemorfismo, Simondon llama la atención sobre la aparición de "zonas oscuras" en la constitución física, biológica y social que ocultan las operaciones de individuación, a partir de las cuales un individuo viene a la existencia. Estas operaciones revelan a los objetos técnicos y a los propios seres vivos como resoluciones parciales de sí mismos, como sistemas en tensión, como nodos de comunicación.

Correspondería al tecnólogo priorizar la ontogénesis técnica de los seres, captando el despliegue de su realidad, y conocer al individuo a través de la individuación en lugar de la individuación a partir del individuo (Simondon, 2009). En estos términos, empecé a seguir el despliegue del proceso de concreción de dos objetos técnicos, dos máquinas que se han ido perfeccionando, siguiendo sus historias (Ingold, 2007).

Un rompedor eléctrico de madera de cumaru - un rompedor de madera de baru

Durante las primeras visitas a los talleres en la sede del instituto y en el asentamiento, se estaban llevando a cabo dos dinámicas de trabajo.

El segundo prototipo es una invención del grupo de agricultores de Apropera, que se está perfeccionando en el entorno de maquinaria situado en el asentamiento. Se trata de una baru despoupadeira.

El barú es un árbol típico del cerrado brasileño y puede alcanzar una altura de unos 25 metros. Por eso, su madera también es muy apreciada. El fruto del barú es un vegetal duro y leñoso. Cada fruto contiene una semilla comestible muy nutritiva y de sabor parecido al del cacahuete, y algunas comunidades lo consideran afrodisíaco. El aceite extraído de la semilla tiene usos medicinales. La dura superficie del fruto también dificulta la extracción de la almendra y algunas organizaciones ya han desarrollado equipos para facilitar este proceso. El propio instituto Invento desarrolló un extractor de nuez de barú en un ciclo de diseño realizado con comunidades extractivistas del norte de la provincia de Minas Gerais.

La máquina diseñada por el grupo Apropera tiene el propósito de utilizar el mesocarpio del fruto del barú. Su objetivo es extraer y transformar el mesocarpio del fruto en harina. Esta parte del fruto tiene un alto valor nutritivo para la alimentación humana y de otros animales silvestres y de granja. Se supone que la máquina funciona como un rallador de baru, frotando la fruta contra una hélice accionada por un simple motor eléctrico común en las lavadoras. Esta hélice funciona a una velocidad intensa, raspando el mesocarpio de la fruta y produciendo una especie de salvado dentro de una cámara metálica.

Trabajar en el perfeccionamiento de los prototipos requiere una educación de la atención (Ingold, 2010) en la que la relación entre los practicantes más experimentados y los novatos es menos jerárquica precisamente porque ambos están descubriendo a través de la experimentación. Si pensamos en términos de marcos atencionales como parámetro tecnocognitivo, el trabajo requiere de una atención que se mueve entre una ventana atencional, un foco similar al trabajo de un joyero profesional para el encuentro entre la plancha y la superficie de la fruta, y el campo perceptual del entorno de la máquina durante su funcionamiento, buscando perfeccionar estos aspectos de la operación con cada sesión de trabajo.

Desde la perspectiva de una ecología del aprendizaje interesada en el flujo de materiales, la participación del cumaru y del baru en estos experimentos es decisiva en el desarrollo de la tecnicidad del equipo, es decir, de su propio proceso de configuración

como máquina. En este sentido, el funcionamiento del conjunto técnico requiere el aprendizaje de las propiedades de la fruta, sus propiedades agentivas y físicas y sus modos de existencia para "enseñar" o ajustar la máquina a la relación precisa y eficiente que tiene con el material.

Observando las sesiones, me doy cuenta de que el aprendizaje surge, por un lado, por la novedad y la sorpresa de los descubrimientos y, por otro, por la sedimentación y el arraigo, que se produce a través del entrenamiento y de sesiones consecutivas y regulares, de forma similar a la experiencia de aprender a tocar un instrumento musical. La regularidad produce familiaridad con una experiencia determinada, como modelar el hierro, por ejemplo. El tiempo, incluido el intervalo entre sesiones, da ritmo al proceso de aprendizaje. En consecuencia, la atención es a la vez una condición y un efecto del proceso de aprendizaje (Kastrup, 2004).

En este sentido, a partir de este caso concreto, sugiero que el aprendizaje del cuidado puede ser explorado en diferentes contextos desde una perspectiva etnográfica, identificando marcadores y soportes técnicos en cada caso, que nos permitan ir más allá de la fórmula de la educación del cuidado.

Creo que el proceso de aprendizaje experimentado por esta comunidad de práctica puede ser entendido como una educación inventiva. Inventiva en el sentido que le da la etimología latina de la palabra *-invenire-* que significa componer con restos arqueológicos. En este sentido, inventar es como excavar a través de las capas de la historia para encontrar lo que estaba oculto, aunque ya estuviera ahí. No se trata de inventar algo de la nada, sino de encontrar la sintonía fina entre materiales de distinta naturaleza. En este caso, la invención presupone un conocimiento intuitivo de la tecnicidad de los elementos, una sensibilidad a la tecnicidad del conjunto técnico, que conduce a la compatibilidad entre los elementos (Simondon, 2016).

Para ello, el proceso configura una práctica cognitiva diferente de las habituales en la educación escolar convencional, guiada por un juego reconocible de transmisión de información, realización de tareas y producción de respuestas o resolución de problemas en un mundo preestablecido y estabilizado (Kastrup, 2005). En la educación inventiva encontramos una política cognitiva diferente, procedimental y abierta a la invención del sujeto y del mundo en un proceso ontogénico que engendra el mundo a medida que encuentra su camino.

En este sentido, este concepto de invención y educación inventiva parece estar en consonancia con la propuesta del Instituto Invento, y por esta misma razón fue acogido por el grupo de jóvenes agricultores del asentamiento Oziel Neves II.

Algunas consideraciones

Experiencias de co-diseño tecnológico como la que estoy siguiendo en Brasil me parece que abren un diálogo comparativo y etnográficamente situado con trabajos de colegas sobre experiencias de educación no formal con comunidades de agricultura familiar y extractivista, codiseño tecnológico y aprendizaje tecnocognitivo situado (Carenzo & Trentini, 2020; Padawer, 2022).

En mi caso, intento comprender en qué medida los espacios sociotécnicos destinados a crear y perfeccionar prototipos de máquinas al servicio de contextos comunitarios se convierten en "entornos de aprendizaje" estructurados por una política cognitiva divergente de los procesos educativos convencionales y del sistema tecnológico hegemónico, posibilitando así una intervención antropológica en el debate educativo desde una perspectiva material y ecológica.

A la luz de la dimensión material, espero haber indicado la participación de cosas, máquinas y organismos que comparten el campo práctico del aprendizaje. La dinámica en estos entornos parece decir algo diferente sobre nociones importantes en el campo de la educación, como la intencionalidad y la mediación pedagógica. En el entorno de las máquinas, la intencionalidad está distribuida por todo el ecosistema del taller, y aunque hay un facilitador, esta persona no controla el proceso de aprendizaje. Es una experiencia educativa que escapa al binarismo enseñanza-aprendizaje en su estricta configuración de alguien que prevé y controla el proceso pedagógico, planifica y selecciona unilateralmente lo que se enseña, y por otro lado tenemos a un aprendiz pasivo, receptor de información y conocimiento precisamente porque aprendemos no sólo de las personas, sino también de la tecnicidad de los montajes y la concatenación de fuerzas.

La configuración del entorno da cabida a un tipo de inteligencia práctica que va más allá del código lingüístico, en la que cada persona encuentra su propia forma de aprender en su relación con las herramientas y los materiales, que tiene que ver con una sintonía de las capacidades perceptivas y motrices con las máquinas. La tecnicidad de los conjuntos técnicos y del proceso de realización de sucesivas versiones parciales de los

prototipos es didáctica y diferentes elementos técnicos actúan como mediadores en el proceso de aprendizaje, señalando caminos, restricciones, límites y riesgos.

El proceso de aprendizaje tiene lugar precisamente porque estos objetos técnicos son resoluciones parciales de sí mismos. Acompañar la génesis técnica de los prototipos en el despliegue de su realidad y en su proceso de individuación (Simondon, 2009) abre la posibilidad de reconocer el carácter inventivo de esta experiencia educativa. Esta dinámica también permite comprender el interés de los participantes en la propuesta, en la posibilidad de crear algo innovador a partir de la recombinação de materiales y al mismo tiempo apropiarse de la oportunidad de desarrollar habilidades en la relación con las máquinas que adquieren sentido y funcionalidad en otras esferas de la vida. El compromiso de los jóvenes parece tener algo que ver con esto. Muchos de ellos atraviesan un período de incertidumbre entre el trabajo productivo en el asentamiento, las oportunidades en los alrededores e incluso en los centros urbanos, así como diferentes experiencias con la educación formal.

Se abre ahora una nueva etapa en la colaboración entre el Instituto Invento y Aprospera, que abre un abanico de preguntas para los próximos pasos de la investigación. Una de las líneas de actuación es formar a uno de los agricultores como facilitador del método de diseño. Otra es construir una fábrica en el asentamiento para que puedan tener autonomía para crear y perfeccionar prototipos según sus necesidades y demandas. Un proceso continuo es elegir entre los distintos prototipos que deben entrar en una línea de producción cuando la fábrica esté en funcionamiento. Cada una de estas líneas de actuación abre una serie de interrogantes para los siguientes pasos de la investigación. Una que me ha intrigado es el significado de la fábrica. ¿Sería este espacio una mera reproducción del modelo de fábrica que genera bienes de capital, reproduciendo todo el sistema capitalista de producción, división y alienación del trabajo, o seguiría siendo un experimento inventivo e innovador en términos socioeconómicos?

Bibliografía:

- Borges, M. G. (2014). *Formas de aprender em um mundo mais que humano : emaranhados de pessoas, coisas e instituições na ambientalização do contexto escolar*. <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3797>
- Carenzo, S., & Trentini, M. F. (2020). *Diálogo de saberes e (in)justicia epistémica en la construcción colaborativa de conocimientos y tecnologías: Interpelando dicotomías*

desde las prácticas.
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4336985>

- Carvalho, I. C. de M., Steil, C. A., & Gonzaga, F. A. (2020). Learning from a more-than-human perspective. Plants as teachers. *Journal of Environmental Education*, 51(2), 144–155. <https://doi.org/10.1080/00958964.2020.1726266>
- Coupaye, L. (2009). Ways of Enchanting. *Http://Dx.Doi.Org/10.1177/1359183509345945*, 14(4), 433–458. <https://doi.org/10.1177/1359183509345945>
- de Oliveira, A. R. (2019). Manioc-stem transects: Vital flows, technical processes and transformations. *Vibrant Virtual Brazilian Anthropology*, 16. <https://doi.org/10.1590/1809-43412019V16D552>
- Ingold, T. (2007). Materials against materiality. *Archaeological Dialogues*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.1017/S1380203807002127>
- INGOLD, T. (2010). Da transmissão de representações à educação da atenção. *Educação*, 33(1), 6–25. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/6777>
- Kastrup, V. (2004). A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. *Psicologia & Sociedade*, 16(3), 7–16. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822004000300002>
- Kastrup, V. (2005). Políticas cognitivas na formação do professor e o problema do devirmestre. *Educação & Sociedade*, 26(93), 1273–1288. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302005000400010>
- Lave J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning Legitimate Peripheral Participation 1991*, Cambridge University Press.
- Lemonnier, P. (1992). Elements for an Anthropology of Technology by with a foreword by John D. Speth. *Museum*, 88. https://books.google.com/books/about/Elements_for_an_Anthropology_of_Technology.html?hl=pt-BR&id=MIPgDwAAQBAJ
- Mauss, M. (2003). *As técnicas do corpo*. In: *Sociologia e Antropologia*. São Paulo: Cosac Naify.
- Mura, F. (2011). De sujeitos e objetos: um ensaio crítico de antropologia da técnica e da tecnologia. *Horizontes Antropológicos*, 17(36), 95–125. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832011000200005>
- Mura, F., & Padawer, A. (2023). *Procesos técnicos y tradiciones de conocimiento locales: miradas desde/hacia brasil y argentina*. <https://www.seer.ufrgs.br/EspacoAmerindio/article/view/129197>
- Padawer, A. (2022). “Un producto que acá no hay”: traducciones entre ingenieros y mecánicos en el diseño de una prensa para una cooperativa de productores de mandioca. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 18(51), 19–42. <https://doi.org/10.3895/RTS.V18N51.14844>

Sautchuk, C. E. (2015). Aprendizagem como gênese: prática, skill e individuação. *Horizontes Antropológicos*, 21(44), 109–139. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832015000200006>

Simondon, G. (2009). *La individuación a la luz de las nociones de forma e información* (2009th ed.).

Simondon, G. (2016). *On the Mode of Existence of Technical Objects*. Univocal Pub.