

## Aprender en las fronteras (o nadie educa a nadie): relaciones entre arte, ciencia y tecnología

*La separación curricular de las disciplinas refleja el modelo de trabajo Fordista, que divide, especializa y establece relaciones de dominación típicas del capitalismo. La fragmentación del conocimiento permite el control y abre el camino a una noción de saber más cercana a la competencia instrumental que al pensamiento crítico. Mientras que el sistema económico actual está en crisis (o declive) y se proponen nuevas monedas y nuevos modelos de producción y de distribución, en la enseñanza también surgen formas alternativas de aprendizaje e investigación dentro y fuera del sistema escolar tradicional. Este artículo examina ejemplos actuales de trabajo colectivo propuestos en comunidades de jóvenes donde se cuestionan no solo la conocida oposición entre humanidades y ciencias exactas, sino también la estructura misma de la construcción del conocimiento a través de metodologías híbridas y en ocasiones radicales.*

**Palabras clave:** arte, ciencia y tecnología, enseñanza.

Se aprende en la escuela que la hiperespecialización ha sido una consecuencia natural de la acumulación de conocimiento generado por la humanidad. Como dice Almeida (2009:89), “es como si la mayor cantidad de conocimiento hubiera provocado la ruptura de las fronteras rígidas de la ciencia”. Se trata, en realidad, de una visión mercantil del saber, donde se entiende que la ciencia es una caja fuerte en la que se tiene que acumular el conocimiento, conocimiento que debe ser individual, secreto y restringido. El caso de Aaron Schwatz (1) es un ejemplo claro de conflictos de visiones: él entendía la información como un bien subjetivo común que tiene que ser compartido; la justicia (y la universidad) ha comprendido que él había robado objetos valiosos que dos o más personas no pueden tener al mismo tiempo.

(1) Programador y activista por los derechos de libre distribución de la información y libertad en la web, Aaron Schwatz ha utilizado un script para descargar aproximadamente 4,8 billones de documentos protegidos por copyright desde un edificio del MIT en Boston, EEUU y ha sido denunciado por supuestamente compartirlos en sitios de descargas, aunque nunca se llegó a comprobar tal hecho. Los promotores buscaban condenarle a 35 años de prisión y en 11 de enero de 2013, a lo 26 años, Aaron se ha suicidado, muy probablemente por no soportar la presión a la que estaba siendo sometido.

La división social del trabajo es el medio por el que se establecen las relaciones de dominación en el capitalismo expresadas en el conocimiento a través de la fragmentación de las ciencias, lo que constituye una demarcación de los territorios “cuyos dominios se encuentran protegidos de la invasión de los extranjeros” (Almeida, 2009:91). La especificidad de la ciencia pasa a ser definida por sus distintas metodologías y muchas veces reduce la producción de conocimiento a un conjunto de procedimientos y actividades bajo una actitud denominada “científica” con su supuesto rigor metodológico que en realidad muy a menudo no pasa de mero formalismo. La fragmentación del conocimiento, en síntesis, permite la manipulación de los individuos (alumnos, aprendices), allana el camino para una noción de saber meramente instrumental, y el currículum escolar se limita a estar constituido por la suma de “competencias”.

La insistencia en dividir disciplinas y crear metodologías y sistemas cerrados tiene relación también con el concepto de marketing de creación de productos. El conocimiento científico se ha transformado en fuerza de trabajo y la ciencia que debería estudiar y criticar el mercado se ha

transformado ella misma en un brazo del mercado. Garcés (88:2013) apunta con propiedad que “el conflicto se ha desplazado, en nuestras sociedades desarrolladas, de la fábrica a la universidad. (...) En este sentido, la universidad ya no es una institución de una clase social cerrada, garante de la cultura nacional. Es una universidad-metrópolis en la que entran en lucha las dinámicas más feroces del capitalismo cognitivo: mercantilización, planificación, precariedad. No son términos antagonicos, son las claves del sistema de dominación actual.” Ya no hablamos de universidad como conocimiento universal. Como quiere Deleuze (2010:s/n), en el capitalismo, la única cosa universal es el mercado. Últimamente, por ejemplo, con las discusiones sobre los recortes y cambios estructurales en el sistema educativo en España se publica mucho sobre el sistema finlandés, considerado en muchos rankings y clasificaciones como el mejor sistema educativo del mundo. No sorprende que en España y otros países que sufren problemas en su educación formal ya se encuentren empresas y escuelas finlandesas vendiendo “el secreto del éxito” como producto o etiqueta que puede ser pegada a cualquier contexto sociocultural y económico como garantía de mejores resultados (2).

Aunque se hable mucho sobre la enseñanza que supere las fronteras entre disciplinas, observamos la estructuración de los programas escolares como una agrupación entre diferentes disciplinas que no se relacionan, más cercana al concepto de multidisciplinariedad que de transdisciplinariedad. Si pensamos en las investigaciones pedagógicas sobre la formación relacional entre arte y ciencia, por ejemplo, las propuestas son aún más difíciles de encontrar y muy a menudo proponen un uso “accesorio” u ornamental de lo que llaman arte, una propuesta que hace uso de elementos de la publicidad para una presentación atractiva y poco crítica sobre las formas de contagio entre las artes y las ciencias. Por otro lado, la influencia de las ciencias en el arte es presentada de modo neutral, acrítico y confirma la idea de que la ciencia presenta un lenguaje y modus operandi imparcial y universal. La combinación de arte y ciencia en la educación deja claro que la transdisciplinariedad en la mayoría de los casos no es más que una estrategia retórica que encubre el desconocimiento y el desinterés en permitir una mutua y profunda contaminación epistemológica que acerque el discurso científico al artístico y literario y permita la emergencia nuevos paradigmas de conocimiento.

Paulo Freire (35:1967) defendía la idea de la incorporación del otro y sus conocimientos como una tarea inherente a la educación. Para él, la educación no puede ser vista como una mera transmisión de conocimientos, sino como intercambio entre mundos. Para ello, el conocimiento popular no podría ser dividido o percibido como inferior del así llamado conocimiento intelectual, de la misma manera que el conocimiento debe conectar nuevos sistemas que incluyen la mente, las emociones y el cuerpo para el desarrollo de nuevos modos de interpretación. Este proceso debería ser dinámico e incluir la inestabilidad, lo que llevó a Freire (42-43:1967) a decir que sus propuestas no deberían ser tomadas como modelos rígidos, sino como hipótesis que tendrían que ser revisadas y actualizadas en diferentes momentos y contextos espacio-temporales. Si la educación es un acto político, hay que evolucionar con la política.

El proceso de conocimiento exige la movilidad, el trayecto. Laplantine y Nouss (2002:16-17) mencionan la figura arquetípica de Ulises, el viajero, y Abraham, el que nunca regresó a su punto de partida. Los griegos, que despreciaban a los “bárbaros” (los extranjeros), eran ellos mismos viajeros, extranjeros en las muchas tierras a las que llegaban, donde invariablemente, se “barbarizaban” e influenciaban la cultura local con su propia cultura. Lo que también sirve para mostrar que la búsqueda de la pureza epistemológica no tiene sentido. No hay una sola raíz, sino “raíces que van hacia otras raíces”. La función de las fronteras en la cultura es

(2)  
“Cómo innovar dentro del sistema educativo más avanzado del mundo: Team Academy Finlandia” [http://medialab-prado.es/article/team\\_academy](http://medialab-prado.es/article/team_academy)

crear una organización y una desorganización. Sousa Santos (2006:147) apunta que muchas de las áreas más innovadoras del conocimiento científico como el psicoanálisis, la bioquímica o la biología molecular han surgido precisamente en los territorios de transición que son las fronteras.

Bakhtin (1997:376) apunta que no hay una orientación científica que se preserve en su forma primitiva, inalterada. En las ciencias, no ha habido una época en que existiera una misma y única orientación. Según el autor, “la fusión de todas las visiones en una única y misma orientación sería fatal a la ciencia. No hay mal en delimitaciones muy marcadas, pero tienen que ser conciliadoras. El reconocimiento de las zonas fronterizas (en ellas suelen aparecer las nuevas orientaciones y disciplinas)”. Como ejemplo podemos mencionar a David Tomas (24:2004) cuando analiza las relaciones entre sistemas de comunicación y transporte, algo que según Tomas ha sido propuesto por el cineasta Dziga Vertov en “*El hombre de la cámara*” pero que actualmente, con la segmentación de las tecnologías y su reorganización bajo líneas históricas paralelas, tiende a desaparecer. Tomas menciona la visión inédita que el viajero empezó a tener cuando se construyó la primera locomotora. El paisaje encuadrado por la ventana, la vibración del tren se conectaba directamente con una invención que ha surgido poco después: el cine.

Esa visión es compartida por Lotman en su análisis de la relación entre arte, técnica e ciencia (1981:28). El desarrollo actual de la teoría de la comunicación nos enseña que la interacción es lo contrario del nivelación. La comunicación entre dispositivos idénticos es inútil, por ser desprovista de complejidad. La especialización de las distintas esferas de la cultura hacen de la comunicación un problema semiótico complejo y determinan su necesidad recíproca: “No se trata de transformar la ciencia en cultura, o viceversa, sino a partir de las diferencias estimular el diálogo. Y no hay límites para el contexto dialógico”, o como menciona Spengler (1998:124-126), “el matemático que no tenga algo de poeta nunca será un matemático completo”.

Es importante tener claro que el carácter en cierto punto fragmentario y provisorio del conocimiento no debe ser considerado como una señal de imperfección, sino como una necesidad histórica. No hay gran complejidad en el estudio de las constancias, sino en las variedades y lógicas orgánicas de los distintos conocimientos en el tiempo y espacio. Los procesos culturales comprendidos a partir de su incompletitud, sus dinámicas de flujos continuos, sus tensiones no resueltas es lo que amplía los límites y permite intercambios entre sistemas distintos. No es difícil percibir porque cuanto más cerrada es la noción de “nosotros”, más distinta y peligrosa será la idea del “otro”. La segmentación de la ciencia en disciplinas crea individuos amputados intelectualmente, incapaces de ejercitar la tolerancia y de redescubrir el mundo en sus más variadas expresiones.

El conocimiento tiene que ser comprendido como un medio por el cual se efectúa la relación entre grupos, a través de un conjunto de informaciones no hereditarias que son guardadas y transmitidas en dominios diferenciados de la manifestación de la vida. La comprensión de la producción simbólica de una sociedad se da por el análisis de los intercambios de información que ocurren tanto en el interior de dicha organización, como entre diferentes estructuras. (MACHADO, 2003:157).

El presente texto no intenta hacer un recorrido exhaustivo por las prácticas emergentes de transmisión de conocimientos, sino que recoge algunos casos que reflejen dentro y fuera de las instituciones académicas, procesos que catalizan problemáticas distintas en contextos socioeconómicos diferentes. En todos ellos se proponen experimentos que apuntan hacia direcciones que superen dicotomías y jerarquías epistemológicas y acciones rígidas.

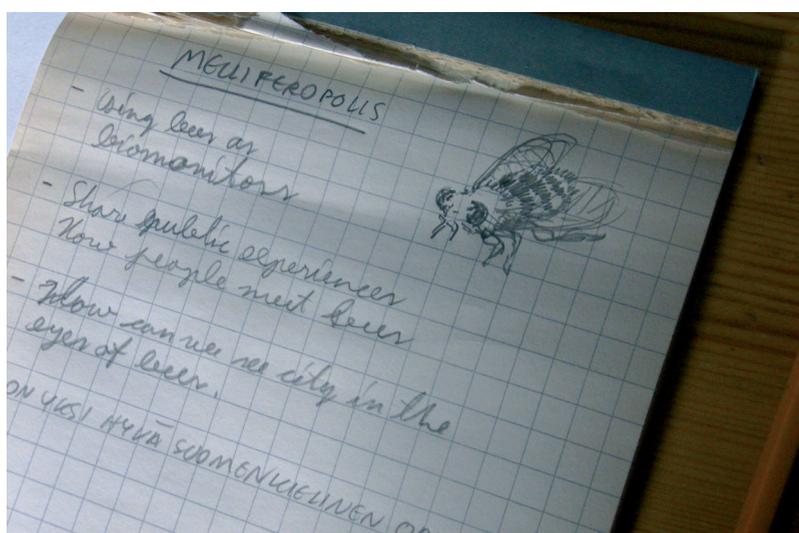
# 1. Proyectos de aprendizaje, arte, ciencia y tecnología en acción

## 1.1. Melliferopolis (3), abejas en el espacio urbano

Desde su definición, la educación ambiental, al ser un conocimiento que solo existe en relación, permite ser un punto de partida para reflexionar sobre la relación entre el conocimiento y la sociedad o, más concretamente, entre el arte, la ciencia y la tecnología. Como apunta Quintas (2004, p. 115), la afirmación de la práctica de la educación ambiental es intrínsecamente contradictoria y “el compromiso y la capacidad de los educadores son requisitos para pasar del discurso a la acción.”

Melliferopolis es una iniciativa transdisciplinar en la intersección del arte y las ciencias biológicas. El proyecto se centra en las abejas, su papel en los ecosistemas urbanos, las implicaciones de la apicultura en la ciudad y la función y las propiedades de la miel y las abejas como biomonitores. Es un proyecto propuesto por la investigadora y artista Christina Stadlbauer y realizado en colaboración con Ulla Taipale, jefa de proyectos en Biofilia; una plataforma para prácticas en arte biológico, en la Universidad Aalto, Finlandia (4).

El proyecto se inicia en 2012 con una conferencia en la universidad y la participación de profesionales con perfiles tan diferentes como escritores o expertos en apicultura y fue seguida por un taller práctico en la isla Harakka, donde los participantes provenientes de diversos países como Finlandia, Noruega, Polonia, Brasil, o los EEUU se introdujeron en la apicultura. Con posterioridad se visitaron colmenas en la ciudad de Helsinki, en lugares inusitados como la azotea del restaurante Savoy, y se instalaron nuevas colmenas urbanas en otros tres lugares de las ciudades de Helsinki y de Espoo. Durante todo el verano, las abejas produjeron miel, cera y propóleos, tomándose las primeras muestras de productos de las abejas para un futuro análisis de sus propiedades químicas y de composición. En los próximos años, las abejas y colmenas situadas en Helsinki y en Espoo se utilizarán como unidades de investigación para exploraciones y experimentos, y como fuente de inspiración para artistas.



(3) <http://melliferopolis.net>

(4) [www.biofilia.aalto.fi](http://www.biofilia.aalto.fi)

Figura 1: Cuaderno de notas de uno de los participantes del taller en Harakka (Raquel Rennó, 2012).

El taller con un profesional de apicultura es un proyecto que se propone artístico y que crea un desvío. Las premisas de eficiencia en la producción de la miel, del uso económico del espacio, de estandarización de las colmenas, tan importantes para una actividad cuya principal expresión reside en la economía de explotación, dejan de tener sentido en un contexto en el que la pérdida del tiempo está permitida, la lógica de la eficiencia ignorada. Además, la jerarquía ya muy naturalizada del hombre que extrae lo que quiere de las abejas y adapta su hábitat como le parezca mejor tampoco tiene que ser seguida fielmente. Las estrategias de control del enjambre, desde su ubicación en el espacio externo hasta como ocupan y se desarrollan en el espacio interno de la colmena se hacen evidentes y pueden ser destruidas o incluso eliminadas. Stadlbauer y los participantes proponen un formato semiabierto de estructuración de las colmenas, que cubre apenas parcialmente el marco con la cera estampada, un tipo de negociación entre lo que las abejas construirían si estuvieran totalmente libres (que se estructuraría en un formato cerrado para el hombre e imposible de acceder) y el formato comercial tradicional, de panales móviles, que permiten su explotación sin destruir el nido.



Figura 2: taller Melliferopolis en Harakka (Susanna Kekkonen, 2012).

Otra cuestión interesante tiene que ver con la posibilidad de que personas que habitan un ambiente urbano puedan estar en contacto con insectos. Stadlbauer (5) cuenta que incluso el Educador Principal del Centro de Naturaleza en la isla de Harakka no estaba de todo seguro en aceptar tener la colmena instalada ahí, por el peligro de picaduras, teniendo en cuenta los muchos niños en edad escolar y otros visitantes de la isla. Sin embargo, en el transcurso de la primera temporada, la colmena ha sido instalada con éxito y ha funcionado de manera pacífica. En gran parte la participación de las personas de la isla en la instalación de la colmena y más tarde la recolección de miel, suscitó gran interés, lo que ha permitido que los habitantes aprendieran sobre las abejas y se quedaran más tranquilos con su presencia.

Grupos escolares han sido testigo del traslado de la colonia de la caja de transporte a la colmena permanente. Los niños estaban entusiasmados y muy interesados. Como resultado de todo el proceso, el equipo de Harakka ha decidido tener más colmenas en 2013.

(5)  
Fuente: comunicación personal

La experiencia demuestra que las dudas y temores se transforman en curiosidad. La falta o escasez de información acerca de las abejas, combinado con el exceso de control y seguridad que llena de carteles de "¡cuidado!" o "no acercarse" parece dominar muchas veces la actitud de la gente. Como Stadlbauer (6) menciona que el miedo y el deseo de control, el intento de minimizar los riesgos es profundamente humano, sin embargo, una sociedad cada vez más y más dominada por un frenesí exagerado de tratar de asegurar que todo esté controlado y el alejamiento a la naturaleza generan la idea de este "otro" misterioso de lo cual se tiene que tener miedo. El desconocimiento tiene el punto positivo de traer preguntas inesperadas, abordajes innovadores. Las abejas, que combinan algo de lo que se habla mucho pero con lo cual se convive poco, sirven de espejo para un reconocimiento (en el sentido de conocer de nuevo) del propio individuo y de las personas con quienes se comparte la oportunidad de trabajar con estos insectos.

Distintos modos de conocer generan distintos modos de cambiar el contexto. Eso es posible al combinar personas de edades, sexo y formaciones distintas en un mismo espacio de convivencia, un espacio no marcado y jerarquizado como el espacio público. Además el miedo (sentimiento primitivo y muy a menudo, poco racional) permite en un primer momento aproximar personas a partir de un tema común. Las emociones que se comparten crean vínculos que el espacio controlado de la academia o escuela no permiten o lo hacen más difícil.

Otro componente del proyecto es el diseño de la colmena, el llamado "Hexa-Hive", que explora cómo este objeto puede ser utilizado tanto como vivienda para las abejas como muebles al aire libre, lo que permite al visitante interesado relacionarse con las abejas y vivir una experiencia de acercamiento curiosa. La idea que subyace tras el Hexa-Hive es abrir el reino de los insectos al público, invitando los visitantes a acercarse, en lugar de mantenerlos alejados con señales de advertencia. El diseño experimental del Hexa-Hive ha sido bien recibido tanto por las abejas como por los seres humanos. Al final un banco próximo a la colmena se ha convertido en un lugar de reunión y relajación.

Melliferopolis desde el inicio se ha propuesto como un proyecto de cruce o combinación de disciplinas tan distintas como el diseño, la química, la biología, la ecología, la psicología ambiental, la literatura y la filosofía. El próximo año, se prevé la fotografía, el diseño del paisaje/planificación urbana, así como las prácticas artísticas experimentales para formar parte del proyecto. Las actividades propuestas y talleres participativos son abiertos y permiten un público proveniente de todas las clases sociales (incluidos los estudiantes de la universidad) y, como consecuencia, el alcance va mucho más allá del ámbito de la academia. Muchas de las colaboraciones importantes son voluntarias y basadas en el interés y curiosidad, como los apicultores locales (muchos han iniciado su trabajo en apicultura en este proyecto) que se ocupan de las colmenas de Melliferopolis.

Sousa Santos (2006:149) afirma que las prácticas de producción de conocimiento involucran un trabajo sobre los objetos, ya sea para transformarlos en objetos de conocimiento reconocibles en el cuadro de lo que existe, ya sea para su redefinición más general de los espacios de conocimiento. Algunos objetos se transforman cuando se ponen en nuevas situaciones, por adquirir nuevas propiedades sin perder las que tenían antes, asumiendo identidades nuevas que permiten su reapropiación en distintas condiciones.

(6)  
Fuente: comunicación personal

## 1.2. Access Space (7), combinando estructuras físicas y virtuales

La apropiación del conocimiento tecnológico y científico en experimentaciones prácticas ofrece también la posibilidad de revocar verdades absolutas, estimula la visión crítica y cuestiona la idea de “ciencia para iniciados” y del espacio de conocimiento como espacio de exclusión y limitación. Del mismo modo, la tecnología deja de ser vista como un factor directamente sometido al consumo y se convierte en un elemento de la vida cotidiana con lo cual se puede experimentar, cambiar y repensar. Cuando la tecnología está disociada del consumo el concepto de reciclaje adquiere relevancia, no sólo como una forma de preservar el medio ambiente y limitar la producción de residuos, sino también como acceso al conocimiento de la propia tecnología y el cuestionamiento sobre el ciclo de la obsolescencia programada.

Acceso sería entonces un término clave para hablar de prácticas en red, de la cual el Access Space es una referencia importante. Primer “laboratorio digital abierto” del Reino Unido, Access Space está ubicado en Sheffield desde el 2000, en una zona límite entre la parte más pobre y la más rica de la ciudad (que ya ofrece bastantes contrastes económicos comparada con la media británica). El laboratorio se concentra en reutilizar la tecnología de modo creativo y tomando en cuenta la huella de carbono que todo este proceso genera.

También en referencia a los modelos de negocio –e indirectamente toda la moda de “industrias creativas”–, James Wallbank, director de Access Space afirma que no está preocupado con la eficiencia, sino con las necesidades que aparecen en un proyecto, lo que obliga a tener una postura flexible constantemente. Al recuperar un ordenador viejo puede que el resultado no sea perfecto ni siquiera duradero (dependiendo del estado en que se encuentran los materiales que se quiere recuperar), pero lo que se consigue del proceso de recuperación es igualmente importante e interesante: la habilidad, el placer y las conexiones que se crean entre personas para que se llegue al resultado esperado. Lo mismo ocurre cuando se organiza una exposición en el espacio, de acuerdo con el mismo Wallbank.

La idea es combinar tecnología, creatividad y aprendizaje. Access Space ha desarrollado una acción llamada “Grow Your Own Media Lab”, que se transformó en una guía que enseñaba cómo organizar un laboratorio autónomo, es decir, el propio espacio sería DIY (8).

Wallbank (Fonseca 2010:77) también afirma que el “acceso” de que se habla en Access Space no tiene que ver sólo con la tecnología, sino con acceso a la gente, a habilidades e inspiración. Para ellos la tecnología genera auto-expresión, interconexión, desarrollo de confianza, creatividad y capacidades en conjunto. Pero el centro físico, el espacio de encuentro es algo que se considera fundamental. Los encuentros fortuitos, casuales en un ambiente con herramientas que generan posibilidades de empezar algo nuevo es importante. Para él uno de los problemas con los contactos virtuales es que “cuando se puede conectar con millones de personas distintas lo más fácil es que conectes con sólo un tipo de gente” (Felipe 2010:80).

La diversidad es importante para la inteligencia colectiva. Desde la teoría semiótica para los estudios de la comunicación ya se sabe que la diferencia de voces es lo que genera complejidad e intensidad en la cultura. Lo mismo tiene que acontecer en los laboratorios, que debe ser un espacio de encuentro de personas de distintas visiones y referencias de mundo, es decir, es necesario quitar la importancia total que se da a las máquinas y pasar a pensar en las personas que utilizan el local.

(7)  
<http://access-space.org>

(8)  
DIY (do it yourself) o Hágalo usted mismo es una práctica que recupera la idea de hacer las cosas uno mismo (construir, recuperar). De acuerdo con el artículo de Wikipedia ([https://es.wikipedia.org/wiki/Hágalo\\_usted\\_mismo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hágalo_usted_mismo)), el DIY está relacionado con diversos movimientos anti-capitalistas y “es un movimiento contracultural” que se puede trasladar a cualquier ámbito de la vida cotidiana.

Garcés afirma que “las posibilidades que ofrece la cultura digital, más allá de la misma red, ponen en cuestión las formas de legitimación, transmisión y producción del saber: sus espacios institucionales, sus leyes de propiedad, sus dinámicas de consumo y sus definiciones disciplinares han sido desbordadas por prácticas que no las acatan ni como fuente de valor ni como pauta de reproducción.” (2013:87). Para Wallbank (Frost 2006:s/n), los profesores de tecnología en general saben mucho menos del tema que los alumnos. Por eso él propone algo radical: un espacio en el que el maestro no existe o es una figura secundaria, “por lo tanto, Grow your own medialab trata no solo de enseñar acerca de cómo utilizar un tipo particular de software –que es solo una pequeña parte del problema– la parte más importante es ayudar a entender cómo sus participantes pueden actuar como el motor de todo el proceso de conocimiento.”

Sin embargo, no hay en esta actitud necesariamente un rechazo a las instituciones de enseñanza. Wallbank incluso ya se ha involucrado en proyectos con el Oxford E-Research Centre, Universidad Sheffield Hallam y el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en el mundo socio-digital (IRiS, en la Universidad de Sheffield). De la misma forma, trabajar desde una perspectiva de lo lowtech y de la experiencia compartida y centrada en el proceso no impide que algunos participantes del Access Space desarrollen obras que se pueden llamar artísticas para las cuales se consigue alguna subvención o individuos que inician un pequeño negocio como diseñadores de páginas web, por ejemplo. Además, las prácticas como las que ocurren en el Access Space, pueden surgir no solo como alternativa, sino como algo que complementa o puede caminar junto a la formación y propuesta curricular formal. Lo importante es mantener el mismo flujo de aprendizaje que permite ser posible que otras personas repliquen lo que se ha desarrollado o por lo menos comprendan cómo se ha hecho algo para que puedan desarrollar sus propias cosas como les parezca mejor.

Wallbank (Frost 2006:s/n) deja claro que trabajar con ordenadores y otros equipos reutilizados no solamente resulta interesante a nivel de la disminución de la generación de residuos, sino que también permite generar mejores posibilidades para los usuarios. Para él, un laboratorio de alta tecnología está cerrado en el constante ciclo de la obsolescencia y hace con que el usuario no adquiera independencia, es decir, el individuo vuelve a casa y no puede desarrollar lo que ha hecho en el laboratorio porque no tiene fondos para comprar todos los equipos que tenía disponibles ahí: “es nuestra tesis de que es mucho mejor ser creativo con un sistema de tecnología que se puede controlar y actualizar de forma continua desde ahora hasta siempre. Es mucho mejor estar en control de la situación que aprender algo en abstracto, con el equipo de otra persona y el software de otra persona.” Lo mismo ha sido detectado por Suzana Sieber, profesora de la red pública de enseñanza en Porto Alegre, Brasil. Al enfrentar constantes problemas financieros, limitaciones de personal técnico para reparar equipos caros, etc ha decidido trabajar con “la única cosa que no se queda obsoleta: la basura electrónica” (9). Con eso ha generado diversos experimentos en robótica con alumnos niños y jóvenes, que han despertado igual interés y participación entre niñas y niños.

Como explica Michael Bauwens (2012:s/n), la idea del trabajo en la ética hacker rompe con la idea de alguien que trabaja para otra persona (muchas veces en algo que no le gusta) a cambio de un sueldo. El trabajo vale como proceso de conocimiento y ocurre durante el trabajo, no sólo antes (como en las escuelas que preparan para un oficio), es decir, no se somete el conocimiento al tradicional sistema capitalista de trabajo (lo que como vimos antes, transforma el saber en mera adquisición de competencias). Es una idea subversiva y que además

(9)  
Fuente: comunicación personal. Más informaciones de los proyectos de Suzana y su equipo se pueden encontrar en <http://roboleocadia.blogspot.com.br/>

rompe con el concepto de cajas negras, artistas inspirados o geniales o todo tipo de conocimientos cerrados, ocultos y misteriosos (casi místicos). Los conocimientos son generados para transformarse en comunes y se valoran por la capacidad que tienen para ser útiles para la comunidad.

En la ética hacker, el trabajo individual no existe, el trabajo es personal y solo puede tener sentido en relación con los contextos y los valores de una comunidad y tiene como objetivo mejorar estos contextos. De esta forma el propio concepto de conocimiento y el modo que se adquiere es inestable, porque cambia de acuerdo con las preguntas y deseos que tienen los usuarios. Como dice Bauwens (2012:s/n), “no hay conocimiento sin un quién y para quién y siempre debe haber un *nosotros*.”. Podemos completar con la máxima de Freire, todavía bastante actual y que inspira el título del presente texto: “nadie educa a nadie –nadie se educa a sí mismo–, los hombres se educan entre si con la mediación del mundo” (1967:39)

El profesor y teórico de la educación Nelson Pretto (2010:s/n) incentiva una “actitud hacker” a los profesores. Según él, un profesor hacker no es un mero reproductor o distribuidor de contenido ajeno, trabaja en conjunto con sus alumnos para generar contenido; contenido que debe ser libre y abierto, estar en línea para que otros grupos se apropien y lo recríen. Pretto da a idea de que se crie un sistema de producción permanente, en que conocimiento y cultura son bienes públicos, lejos de los aburridos “materiales didácticos” y más cercano a la apropiación peer to peer y el remix (10).

Un elemento importante que es parte del modo de trabajo en Access Space es la idea de aprender algo fuera del propósito práctico. No hay cursos sobre el uso específico sobre software, una formación instrumental o “adecuada” al mercado. Si se critica el mercado no tendría sentido conformarse con él en la estructura de lo que se enseña ni tampoco seguir la estructura de aprendizaje por “contenidos” o “competencias”. Es cuando el concepto de arte se hace importante como modo de sensibilizar al público acerca de lo que es interesante en la tecnología y hacer con que el alumno salga de la postura pasiva, de mero receptor de conocimiento. Así como propone el uso de ordenadores reciclados en lugar de un equipo hightech, Access Space también tiene la intención de hacer con que sus participantes desarrollen sus propios productos culturales en lugar de simplemente consumir lo que alguna empresa ya ha hecho. Eso es liberar a la persona como individuo y dejar de tenerlo como consumidor. Como Wallbank dice en su Manifiesto Lowtech (1999:s/n), “las obras de arte hightech sirven, ya sea de modo intencional o no, para comercializar nuevos equipos. Mucha gente dice que los nuevos medios son revolucionarios. Dicen que la red es anárquica y subversiva. Pero, ¿cómo se puede ser subversivo en un club exclusivo, con una cuota de entrada 1.000 \$?”.

(10)

La organización peer to peer es una organización totalmente distribuida y horizontal, en oposición a las tradicionales redes centralizadas y las redes descentralizadas. Sobre la producción de conocimiento peer to peer (p2p) se recomienda el libro <http://lasindias.org/el-modo-de-produccion-p2p/>. El remix ha empezado en la música y cuestiona directamente la idea de autoría y de control de la información. Para saber más del concepto de remix fuera de su uso en la producción musical, ver <http://remixtheory.net/> y <http://ripremix.com/>

(11)

Más información sobre el tema se puede leer en: <http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2013/may/29/brazil-indigenous-people-violates-rights>  
<http://servindi.org/actualidad/88635>  
[http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/06/130605\\_brasil\\_luchar\\_derechos\\_web\\_indigenas\\_lav.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/06/130605_brasil_luchar_derechos_web_indigenas_lav.shtml)

### 1.3. Bailux, tecnologías en el contexto social

Aldeia Velha es una reserva indígena de la tribu Pataxó en el sur de Bahía (Brasil), en las inmediaciones de un pueblo llamado Arraial d’Ajuda. Los Pataxó son lo que ha quedado de una variedad de tribus que incluía los Monoxó, Kutatoi, Maxakali, Maconi, Kopoxó y Panhame. En realidad los Pataxó son la síntesis de dos decenas de tribus que han sido divididas, perseguidas y exterminadas en Brasil en los últimos siglos [para que quede claro, el exterminio de los pueblos indígenas no solo no ha terminado sino que ha sido cada vez más intenso a partir del aumento del lobby de la agroindustria en el gobierno de Brasil (11)].



Figura 3: Bailux con niños Pataxó (Guntenberg Chaves, 2013)

Regis Bailux (apodo que viene de Bahia-Linux) ha estado viviendo en Arraijal D'Ajuda desde hace más de 20 años y en los últimos años ha estado trabajando en estrecha colaboración con los profesores de la escuela pública que existe en de la reserva (todos los profesores son también Pataxó, de acuerdo con las leyes brasileñas). En los últimos años se han desarrollado algunos proyectos relacionados con la enseñanza del uso de software libre y la preservación de la cultura local para las nuevas generaciones.

Bailux en colaboración con los profesores Angelo Pataxó y Arnã Pataxó (los miembros de la tribu suelen utilizar el nombre de la etnia como apellido) desarrollan proyectos que involucran apropiación tecnológica y preservación de la cultura local.

### 1.3.1. Tecnologías afectivas

Así como en otros hackerspaces, Bailux ha creado una estructura física de ordenadores en red y conectados a la web con el uso de software libre, pero teniendo en cuenta que el simple acceso a Internet es insuficiente, ya que puede generar el comportamiento pasivo por parte de los participantes que se transforman en usuarios de herramientas cerradas como la mayoría de las redes sociales, por ejemplo. Equipos electrónicos viejos son reutilizados para el uso crítico de la tecnología, pero principalmente pensando que “la tecnología se adapta a la gente y no al revés”, como dice Bailux (12).

Bailux conecta la tecnología a la gente a través de las relaciones personales, apoyo mutuo. Cree que es importante tomar el tiempo necesario para conocer a los niños y jóvenes de la aldea y sus necesidades. Él llama este proceso de tecnología afectiva. Garcés (92:2013) habla de la importancia de la relación entre activismo y afectividad: “lo importante es entender que dar (nos) que pensar no es promover una actitud contemplativa ni refugiarse en un nuevo intelectualismo. Todo lo contrario: es aprender a ser afectado, a transgredir la relación de indiferencia que nos conforma como consumidores-espectadores de lo real. Empezamos a pensar cuando

(12)  
Fuente: comunicación personal.

aquello que sabemos (o no sabemos) afecta nuestra relación con las cosas, con el mundo, con los otros. Para ello hace falta valentía y la valentía se cultiva en la relación afectiva con otros. Ésta es la experiencia fundamental que puede cambiar hoy de raíz nuestra relación con el mundo y sus formas de dominación, cada vez más íntimas y subjetivas. Desde ahí, la educación vuelve a ser un desafío para las estructuras existentes y un terreno de experimentación”.

Igualmente, no sólo la gente joven de la tribu puede favorecerse de la apropiación tecnológica, sino que una tecnología vista por una cultura que no concibe la división entre mente y cuerpo (con la consecuente dominación del cuerpo por la mente), como es la cultura Pataxó puede generar modos innovadores de trabajar y comprender la cultura digital.

La concepción conservadora de cultura hace que se critique el uso de las tecnologías por tribus indígenas, por creer que eso puede dañar o hacer desaparecer a su cultura tradicional. Sin embargo, gran parte de la gente de Aldeia Velha está en constante contacto con los no-indios y la presencia de la tecnología en sus vidas ya es una realidad, lo que hace que un abordaje crítico sea todavía más importante. Además, en la tradición indígena no se entiende que asimilar al otro es algo negativo. Como los propios indios comentan, eso les hace ver las cosas bajo otra perspectiva así como para ellos los animales y las plantas son elementos de la naturaleza con una visión propia de mundo. Como dice Viveiros de Castro (1996:127), para ellos, en lugar de un multiculturalismo, habría un “multinaturalismo”.

### **1.3.2. Jardín de la Pajé**

Existe una paradoja entre la necesidad de la difusión y la preservación de los conocimientos tradicionales de utilización de plantas autóctonas (especialmente entre los pueblos indígenas) con la ampliación del uso de las nuevas tecnologías. Eso tiene que ver con la transición de la cultura oral de las comunidades indígenas a la cultura verbal (su consecuente preservación y difusión por medios digitales) y su utilización por las empresas farmacéuticas para la creación de patentes que explotan o prohíben su uso sin pagar nada a las comunidades que desarrollaron los modos de la utilización de estas plantas (la llamada biopiratería).

Al mismo tiempo la cultura tradicional del uso de plantas no suele ser atractiva para los jóvenes Pataxó, por “vieja y aburrida”, al contrario que la tecnología que para ellos parece “nueva y excitante”. En este contexto Bailux, Arnã y Angelo trabajan con los niños de la escuela local para recuperar y preservar la cultura Pataxó (los Pataxó fueron una de las primeras tribus que entraron en contacto con los portugueses y como consecuencia han perdido la mayor parte de su lengua y tradiciones), lo que incluye el antiguo uso de hierbas y plantas de medicina tradicional por los pajés (pajé en tupí significa chamán).

Pajé Jaçanã es una figura de gran importancia en Aldeia Velha: partera, consejera, médica y portadora del conocimiento ancestral del uso de plantas y de las relaciones culturales entre el hombre y la naturaleza (incluida la fauna, la flora, el mundo humano y las entidades espirituales de la selva). Además la presencia de mujeres en la cultura de la “pajelanza” no es muy común, lo que hace de Jaçanã una figura bastante especial. En los últimos años se ha creado con la ayuda de las personas dentro y fuera de Aldeia Velha (e incluso de otros países) el Jardín de la Pajé, también llamado Farmacia Viva, una plantación de hierbas, frutas y flores en el espacio próximo a la casa de Jaçanã donde ella puede recoger plantas para usar en medicamentos y recibir gente para hablar sobre los rituales y la historia de la tribu. Sin embargo, aún se necesita un espacio adecuado para la preparación de medicamentos, ya que toda la preparación de medicamentos se lleva a cabo actualmente en su casa.

Uno de los objetivos del proyecto Bailux en la Farmacia Viva es crear un espacio a través de crowdfunding para la preparación y almacenamiento de tés, infusiones, ungüentos, etc preparados por Jacanã.



*Figura 4: Pajé Jacanã en su jardín/Farmacia Viva (Raquel Rennó, 2011).*

Bailux, Angelo y Arnã dicen que es importante crear un espacio de trabajo adecuado para la pajé, dada su importancia para toda la comunidad de Aldeia Velha, pero además se crea así la posibilidad a los jóvenes aprendices de la aldea conocer los procedimientos y las historias sobre el uso de plantas en las visitas y conversaciones con el Pajé. Eso creará un espacio extendido a partir de la escuela para redescubrir y reconocer todo este mundo cultural para un uso más amplio y el consecuente mantenimiento de las tradiciones para las futuras generaciones de la tribu.

Es importante notar que por detrás de todas estas iniciativas hay algo bastante más ambicioso. De acuerdo con la cultura indígena, la tierra no pertenece al hombre, sino que el hombre pertenece a la tierra. La cultura occidental, con su noción antropocéntrica de mundo, sigue generando la idea de explotación ilimitada y descuidada de los recursos. Por estas y otras razones las sociedades indígenas no tienen porque ser consideradas “primitivas” o inferiores. El conocimiento tradicional debe ser tomado en serio por la ciencia e incorporado a los programas de investigación y desarrollo para que los conocimientos indígenas sean respetados por lo que son: un ejemplo de éxito de pueblos que han sobrevivido por miles de años en la selva.

Las medicinas tradicionales son tan lógicas como la medicina científica, aunque estén basadas en principios distintos. Su lógica es la de la metáfora o del pensamiento analógico. Tiene eficacia como conocimiento empírico, basada en la experimentación y observación de las cualidades curativas de la flora (fitoterapia), sea como elemento simbólico y social (la pajé como mediadora del sobrenatural), lo que atribuye un sentido social y cosmológico al enfermo. La necesidad de sentido es fundamental y por ello la actividad de la pajé hace curar. Hay muchos estudios que tratan de las relaciones entre lo simbólico y lo fisiológico a través del

estudio de las endorfinas, de la importancia del stress y cuestiones emocionales en generar o agravar enfermedades. Hay que crear estos puentes epistemológicos entre culturas, permitir que otros discursos atraviesen el discurso oficial de las ciencias, para que el propio discurso científico se haga más rico, complejo y se amplíe. Sousa Santos (2000:84) afirma que “no hay nada de científico en la razón que hoy nos lleva a privilegiar una forma de conocimiento basada en la previsión y control de los fenómenos. En el fondo, se trata de un juicio de valor” y podemos añadir, es fruto de una guerra política para desacreditar todo conocimiento que no viene del grupo que detiene el poder. Esta ciencia fría y “objetiva” está “hecha en el mundo pero no está hecha de mundo” (Sousa Santos, 2006:138). En las escuelas se perpetua la idea de que sólo existe un conocimiento válido, el institucional. Esta idea divide el mundo entre los que detienen el conocimiento (los académicos, principalmente de las ciencias naturales y exactas) y los que no lo detienen y este argumento se utiliza directa o indirectamente para justificar masacres, expulsiones y exterminios de minorías que no encuentran lugar en las estructuras oficiales de la sociedad.

## 2. Conclusiones: hacia un aprendizaje abierto y mestizo

Todos los proyectos mencionados tienen en común una propuesta que al principio parece sencilla, casi ordinaria. No existe la presencia del maestro o del gran artista inspirado. Se trabaja con objetos cotidianos, se apropian de procesos para nada nuevos pero que se descubren innovadores al proponer un pequeño cambio de espacio, de apertura, de conexión (o de afectividad, como quiere Bailux). Pinheiro (2007:56) propone la cultura como algo fuera del proyecto acumulativo en un recorrido lineal hacia un final exitoso en el futuro, sino como una red de conexiones cuya fuerza de fricción resalta la noción de procesos en su estructura. Según Almeida (2009:88) eso eliminaría la idea del recorrido del conocimiento como una línea recta, que confiere una falsa noción de totalidad, una vez que la visualización de sus extremidades puede ser lograda a partir de cualquiera de sus puntos. Además hay una naturalización del concepto de ascendencia, que crea la idea de un futuro rígido e inevitable. Para Pinheiro, los procesos en la cultura operan a partir de los conceptos de mestizaje, migración y apertura. Eso permitiría superar la comprensión de disciplinas como piezas de Lego que se montan sin mezclarse y donde el contexto económico, social, urbano y mismo individual recuperan su importancia.

Conocer genera complejidad y sabemos que distintos modos de conocer generan distintos efectos en el mundo (o incluso nuevos mundos). No hay conocimiento único, supremo e universal, por eso mismo este texto no intenta crear clasificaciones ni ideas generalistas o metodologías a seguir. Lo que se propone aquí es reivindicar el derecho a la diversidad cultural y epistemológica en el mundo fuera de oposiciones como norte/sur, centro/periferia. No se trata de “escuela para todos”, sino de exigir espacios –no sólo físicos, sino subjetivos y epistemológicos– de conocimiento posibles fuera y dentro del sistema tradicional. Si los movimientos sociales en los últimos tiempos dejan claro que el sistema capitalista está en crisis (o declive), ya ha llegado el momento de cuestionar también su permanencia naturalizada y amplia en el sistema educativo y en el propio proceso de pensar el arte, hacer ciencia y trabajar con tecnología.

Agradecimientos: Javier López, Regis Bailux y Ulla Taipale.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, José Luis Vieira.** "Interdisciplinaridade: uma Abordagem Histórica com Ênfase no Ensino". Anais do congresso CEMOrOC-Feusp/IJI. Porto: Universidade do Porto, 2009. p.87.
- BAKHTIN, Mikhail.** *A estética da criação verbal*. Traducción de Maria Ermantina Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- CLARKE, S.** *Crise do fordismo ou crise da social-democracia*. In: Lua Nova. São Paulo: CEDEC / Marco Zero, (24): 117-150, 1991.
- GARCÉS, Marina.** Un mundo común. Edicions Bellaterra. Barcelona: 2013.
- FIGUEIRA-OLIVEIRA, Denise, DE LA ROCQUE, Lucia e MEIRELLES, Rosane.** "Ciência e arte: um entre-lugar no ensino de biociências e saúde". Trabalhos do Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 2000. P.1.
- FONSECA, Felipe** (org.). Redelabs. São Paulo, 2010.
- FREIRE, Paulo.** Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1967.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier.** Identidades da gestão ambiental brasileira. Brasília: Edicoes MMA, 2004.
- LAPLANTINE, François; NOUSS, Alexis.** *A mestiçagem*. Traducción de Ana Cristina Leonardo. Lisboa: Flammarion, 2002.
- LOTMAN, Iuri M.** *La semiosfera III - Semiótica de las artes y de la cultura*. Traducción y organización de Desiderio Navarro. Madrid: Cátedra Univesitat de Valencia, 2000b.
- *Cultura y explosión*. Traducción de Delfina Muschietti. Barcelona: Gedisa, 1999.
- *La semiosfera I - Semiótica de la cultura y del texto*. Traducción y organización de Desiderio Navarro Madrid: Cátedra Univesitat de Valencia, 1998a.
- *La semiosfera II - Semiótica de la cultura, del texto, de la conducta y del espacio*. Traducción y organización de Desiderio Navarro. Madrid: Cátedra Univesitat de Valencia, 1998b.
- MACHADO, Irene.** Escola de Semiótica - A experiência de Tártu-Moscou para o estudo da Cultura. São Paulo: Ateliê Editorial/FAPESP, 2003.
- QUINTAS, José Silva.** Introdução à Gestão Ambiental Pública. Brasília: Ibama, 2006.
- PARRA, Henrique, ORTELLADO, Pablo e RHATTO, Silvio.** Movimentos em marcha: ativismo, cultura e tecnologia. São Paulo, 2013.
- PINHEIRO, Amálio.** "Por entre mídias e artes, a cultura". Húmus 2, publicação do projeto Rumos do Itaú Cultural. Caxias do Sul: Itaú Cultural, 2007.
- PRETTO, Nelson.** "Professores hackers e ativistas da rede". Revista A Rede, ano 7 número 60, julho de 2010.
- SANTOS, Andrea Paula; RIBEIRO, Suzana L. S.** "Cultura digital, cotidiano e transformações do saber histórico e da cultura escolar." Anais do IX Encontro Nacional dos Pesquisadores do Ensino e da História. Florianópolis: ENPEH 2011. p. 1.
- SOUSA SANTOS, Boaventura de.** A gramática do tempo, Sao Paulo: Cortez, 2006.
- A crítica da razão indolente. Contra o desperdício da estética. Sao Paulo: Cortez, 2000.
- SPENGLER, Oswald.** La Decadencia de Occidente. Bosquejo de una morfología de la historia universal. Tomos II e II. Tradução de Manuel Morente. Madrid: Editorial Espasa Calpe, 1998.
- TOMAS, David.** Beyond the Image Machine: A History of Visual Technologies. London/New York, Continuum, 2004.
- VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo.** "Os pronomes cosmológicos e o perspectivismo ameríndio". Mana, 2 (2), pp.115-144. Rio de Janeiro, 1996.

## WEBSITES

- BAUWENS, Michel.** "Working for the commons" P2P Foundation, 31 de diciembre de 2012. Disponible en: <http://blog.p2pfoundation.net/working-for-the-commons-after-the-end-of-the-labor-market/2012/12/31> Consulta: 27 de mayo de 2013.

**FROST, Charlotte.** Entrevista con Wallbank en Furtherfield/Mute\_Furtherfield, 12 de diciembre de 2006. Disponible en: <http://www.furtherfield.org/blog/charlotte-frost/access-my-interview-james-wallbank-mute> Consulta: 25 de mayo de 2013).

**NEGRI, Toni y DELEUZE, Gilles.** "Control and Becoming" Negri in English, 23 de septiembre de 2010. Disponible en: <http://antonionegriinenglish.wordpress.com/2010/09/23/control-and-becoming-negri-interview-with-deleuze/> Consulta: 29 de mayo de 2013.

**VOLLÚ, Fátima Cristina.** "Novas tecnologias e o ensino das artes visuais", Revista Perspectiva Capiana/UFRJ, Rio de Janeiro, n.1, agosto 2006. Disponible en: <http://www.cap.ufrj.br/perspectiva/ni/PERSPECTIVA%20-%20No1%20-%20Artes%20Visuais.pdf> Consulta: 15 de mayo de 2013.

**WALLBANK, James.** "Lowtech Manifiesto" Lowtech, Março de 1999. Disponible en: <http://lowtech.org/> Consulta: 25 de mayo de 2013.