

Raíces del problema

María Juana Espinosa Menéndez

Noviembre 2020

Anexo

Raíces del problema

La investigación como diseño

Documentar procesos de pensamiento

Git: software de control de versiones

Investigar con diseño

Abordajes preliminares sobre las relaciones seres humanos–plantas
en plataformas digitales

Prototipos y referentes

Inaturalist

Wiki semántica

Discusión: Milpaís, la caja negra de la clasificación de las plantas y
sus relaciones con los seres humanos

Conclusiones

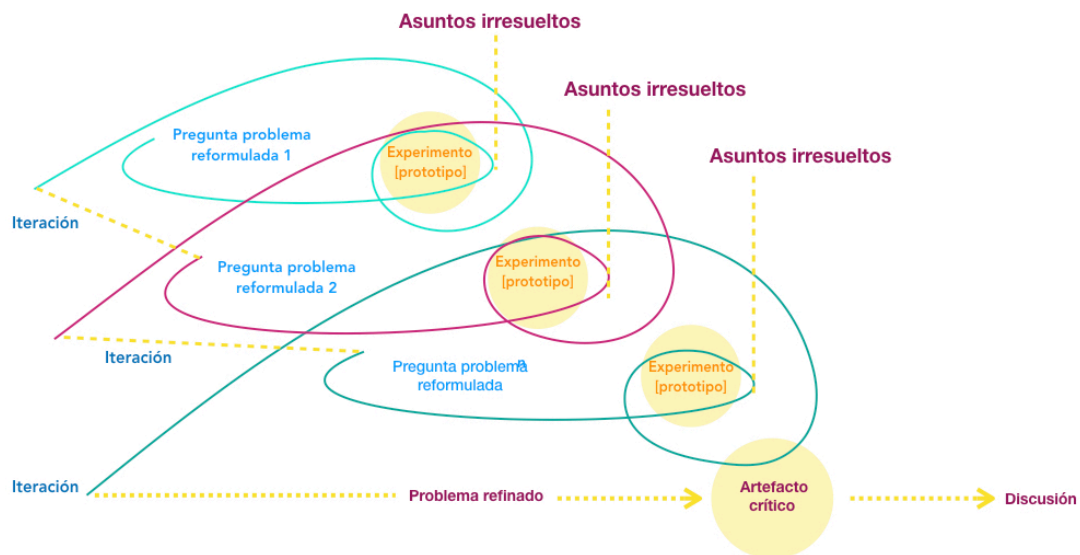
Referentes

Las raíces del problema: metodologías referentes y prototipos para la construcción del problema

¿Qué hacer cuando una vez logrado el objetivo inicial de una investigación emergen aspectos problemáticos? ¿Es posible que una tesis refute la tesis que la originó? ¿De qué manera relato, construyo, discuto y comparto las vicisitudes y los hallazgos de un proyecto? Pero sobre todo, ¿cómo llegué a saber más cosas sobre el problema de las relaciones seres humanos-plantas mediante la observación, experimentación, análisis y reflexión de los prototipos logrados en el tiempo?

La pregunta sobre cómo investigué lo que investigué y cómo llegué a refinar el problema me llevó a observar un modo particular en el hacer: investigar como diseño, investigar con diseño. La primera es una propuesta que tiene sus orígenes en los años ochentas con las reflexiones que Zeisel (Zeisel 1984). El autor aborda los puntos en común entre diseñadores e investigadores a la hora de investigar. Allí, dice Zeisel, ambos crean conceptos o imágenes, formulan hipótesis o presentan los conceptos y luego los ponen a prueba. Una reflexión que va más allá del paralelismo con las ciencias, para pensar los problemas desde la creación de artefactos y prototipos (Dunne and Raby 2013) en un circuito iterativo. (Ver diagrama:) Una manera de resolver los problemas (Gray and Malins 2004) o, una ruta para encontrarlos mediante

la vinculación del pensamiento visual y práctico al pensamiento conceptual, del modo que lo hace la ingeniería, por ejemplo (Grand and Wiedmer 2010). Los prototipos por lo tanto, permiten explorar los conceptos y en consecuencia la manera como se comportan los problemas a través de una materialización, es decir, que podemos pensar con los prototipos y por ello, podemos hablar de sus funciones epistémicas.

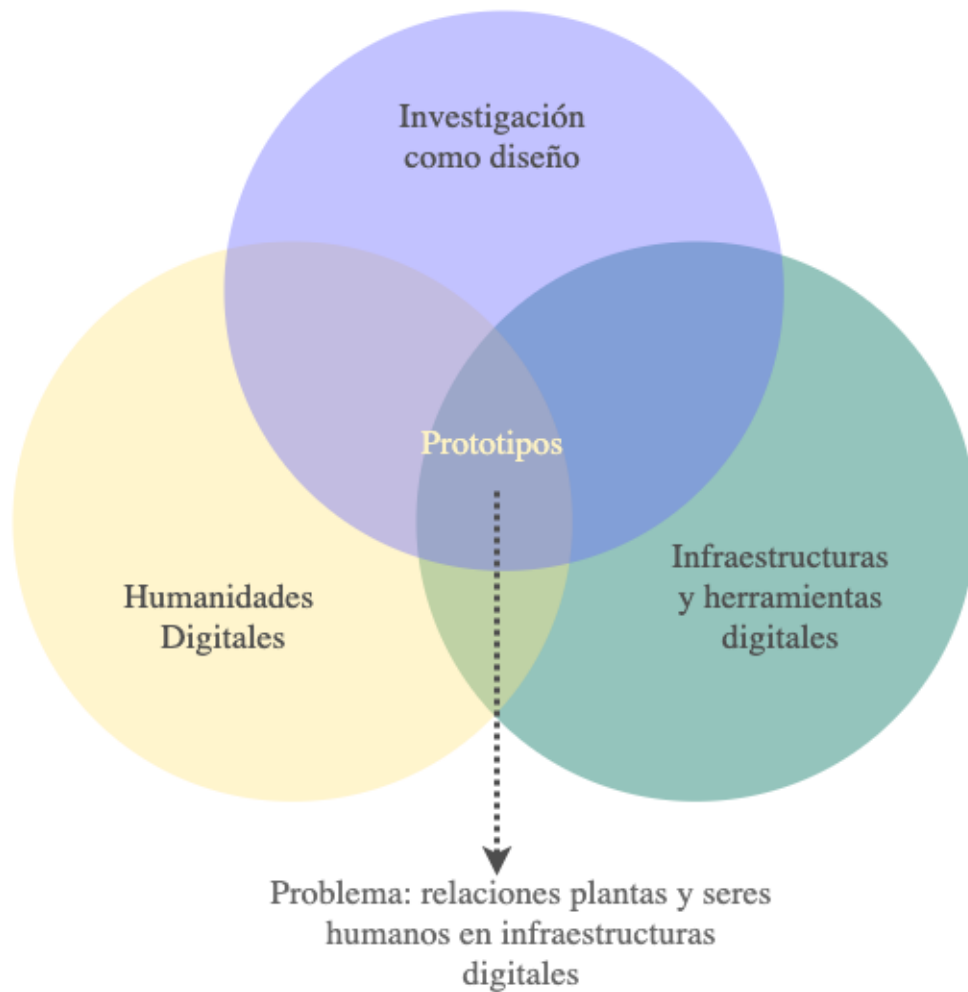


Esquema 1. Proceso iterativo para la refinación del problema

Posicionar a los prototipos como instrumentos con funciones epistémicas nos cuestiona sobre el cómo ocurre. Si bien esta pregunta tendría que ser respondida desde las ciencias cognitivas o los estudios de la creatividad, la etnografía de los procesos creativos en la ciencia también nos permite precisar algunas vías para comprender este asunto. Latour en sus etnografías de laboratorio y la constitución de la teoría actor red (TAR), discute el principio de simetría como horizonte para integrar tanto a lo humano como lo no humano en la producción del conocimiento. Por ejemplo las tecnologías de inscripción como la escritura, el experimento, etc., son participes y protagonistas de procesos del pensamiento.

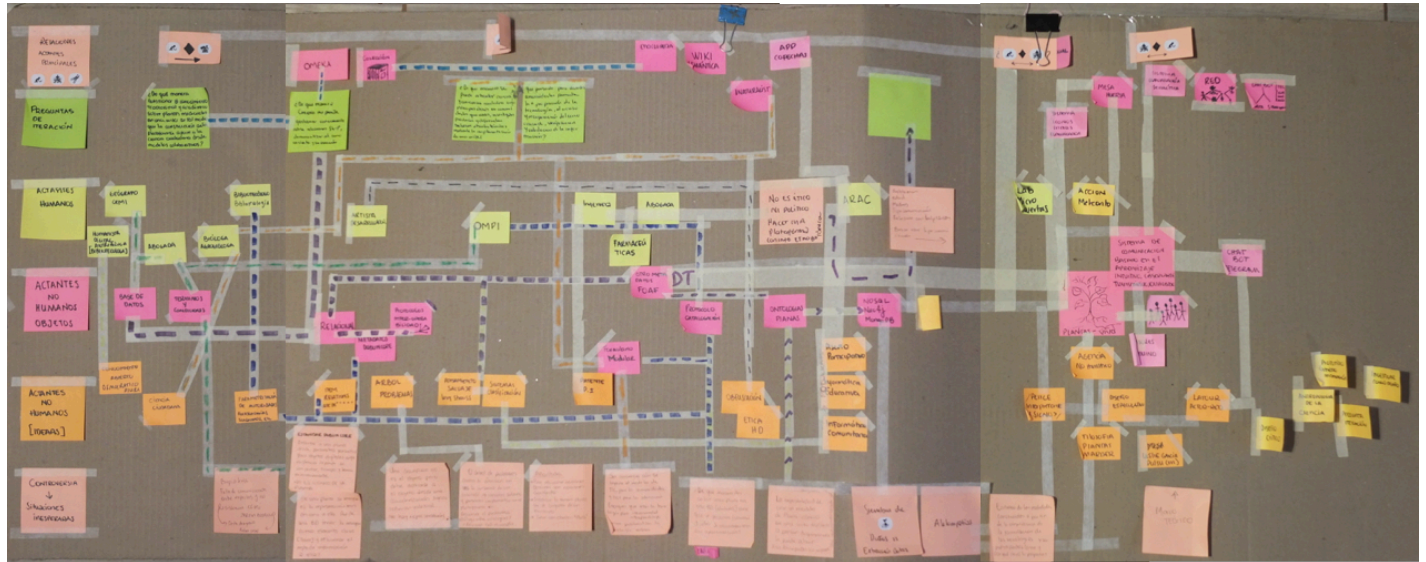
Cada vez más analistas conciben la tecnología de inscripción (procedimientos para escribir, enseñar, imprimir y registrar) como la causa principal de lo que en tiempos pasados se atribuía a fenómenos “cognitivos” o “vagamente culturales”. Los libros de Jack Goody (1977) y, sobre todo, de Elizabeth Eisenstein (1979) muestran muy bien la extraordinaria fecundidad de centrarse en este nivel material que ha escapado a la atención tanto de epistemólogos, historiadores, sociólogos y antropólogos, porque la tecnología de inscripción les parecía demasiado obvia y demasiado simple (Latour, 1983).

Así, los dispositivos, artefactos y experimentos aparecen como actores que propician en sus interacciones, el conocimiento mismo. Para Latour estas tecnologías de inscripción son actantes y no agentes, entendidos como “cualquier entidad que produzca una relación o adquiera valor de significación [...], y éste podrá ser humano o no humano. El actante se definirá por su capacidad de producir una acción dentro de una trama” (Moreira 2012, 64). En el artículo *Developing Things: Notes toward an Epistemology of Building in the Digital Humanities* Stephen Ramsay and Geoffrey Rockwell (Ramsey and Rockwell 2012) postulan las herramientas digitales como “telescopios para la mente”, instrumentos hermeneúticos a través de los cuales -y con los cuales- interpretamos fenómenos. Esta analogía, utilizada originalmente por la lingüista computacional Margaret Masterman, no solo es provocativa sino polémica. ¿Pueden las herramientas ser en el ejercicio investigativo parte de la discusión y de la explicación por que en sí mismas tienen elementos que discuten, problematizan, explican lo que se está investigando? Aunque su integración como argumento esté mediado por un discurso -pensemos en la mediación del curador de arte y la obra de arte- las herramientas, artefactos, modelos y obras cuentan con argumentos que pueden ser leídos por quienes dominan su lenguaje. De ahí que se requieran procesos de traducción. Pero, ¿cómo contar estas historias, como traducirlas? ¿Cuál el esquema narrativo de una tesis que quiere dar cuenta de estos procesos?



Desde la teoría actor red la traducción se comprende cuando se [describen]" las acciones de los humanos y no humanos que intervienen en la fabricación de un hecho científico"(García Díaz, 2008, pág. 59) y que, permiten la comprensión y experimentación de un problema. Allí, en el encuentro con los actores el problema toma

nuevas formas. Por lo anterior, en esta tesis emprendí una búsqueda de las traducciones que ocurrieron en el proceso. Todo ello para dar cuenta tanto de las tecnologías de inscripción así como, las acciones que me permitieron refinar, comprender y explicar las preguntas y problemas precedentes problema final. A continuación presento la metodología que utilicé para documentar la traducción y luego doy paso a un análisis de los prototipos.



Esquema 2. Ruta para la comprensión de las traducciones durante el proceso de investigación.

La investigación como diseño

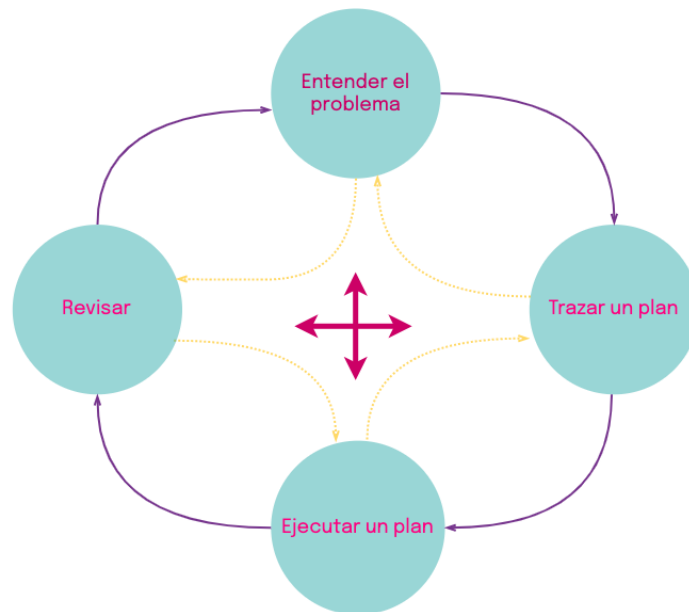
Existen claras diferencias entre las metodologías la investigación en diseño y el diseño como investigación. La investigación en diseño hace uso de métodos mixtos para responder una pregunta problema comúnmente relacionada con el desarrollo de un producto. La investigación como diseño, por el contrario, piensa en las maneras como se investiga en diseño y las conexiones con la investigación científica. Ambas improvisan, experimentan, crean artefactos e imágenes y finalmente llegan a conclusiones. En el artículo *Design Fiction: A Method Toolbox for Design Research in a Complex World* Simon Grand y Martin Wiedmer (Grand and Wiedmer 2010) reconocen estas relaciones a partir de la revisión de la literatura que da cuenta de la naturaleza constructivista e imaginativa de la práctica científica, la importancia de la improvisación, la experimentación, el papel de los artefactos, imágenes y materialidad y su diseño en las prácticas investigativas (p.2).

Abordada así la investigación, hay dos aspectos a mencionar en el *Lenguaje del Botsque* Mientras el tema general se mantuvo (construcción de conocimiento colaborativo-relaciones seres humanos-plantas-plataforma digital) el problema y por consecuencia la pregunta de investigación y los objetivos se fueron transformando,

alimentados por abordajes conceptuales y experimentos técnicos nuevos, hasta refinar el problema. Por refinar me refiero al esclarecimiento o descubrimiento de los problemas subyacentes a la formulación inicial (Ver: gráfico:1) y que implica la resolución de problemas de al menos cuatro tipos:

1. Resolución por pensamiento lateral. Es decir el despliegue de todas las opciones posibles para resolver el problema sin apelar a la lógica ni a la linealidad. Y esto como procesos de ideación.
2. Resolución heurística de problemas es decir, la utilización de reglas empíricas para llegar a una solución. Según Polya (López García 2009)[[1](#)]
3. intervienen cuatro operaciones 1- entender el problema, 2- trazar el plan, 3- ejecutar el plan (resolver) 4- revisar. Proceso que no es lineal sino dinámico y cíclico (Ver: gráfico 5)

RESOLUCIÓN HEURÍSTICA DE PROBLEMAS



Interpretación dinámica y cíclica de las etapas
plantadas por Polya para resolver problemas.
Adaptado de García (2009)

Gráfico 2: Resolución heurística de problemas

3. Ensayo y error: como estrategia para el aprendizaje de la implementación de las herramientas: omeka, wiki semántica, git, etc.
4. Algorítmica: aplicación de pasos detallados para resolver un problema. Por ejemplo en el diseño de los experimentos, la implementación de formularios en la wiki semántica y las primeras aproximaciones al pseudocódigo del bot.

Estos modos de resolución de problemas se vinculan en metodologías de Soft System los cuales derivan de los sistemas de información basados en computadoras. Esta metodología busca mejorar una situación problemática aprendiendo durante el procesos de resolución. Visión holística que permite ver el problema como un todo. Para ello se usan técnicas visuales de mapeo como gráficos, diagramas, ilustraciones, animaciones, etc. ([Gray and Malins 2004:92](#)).

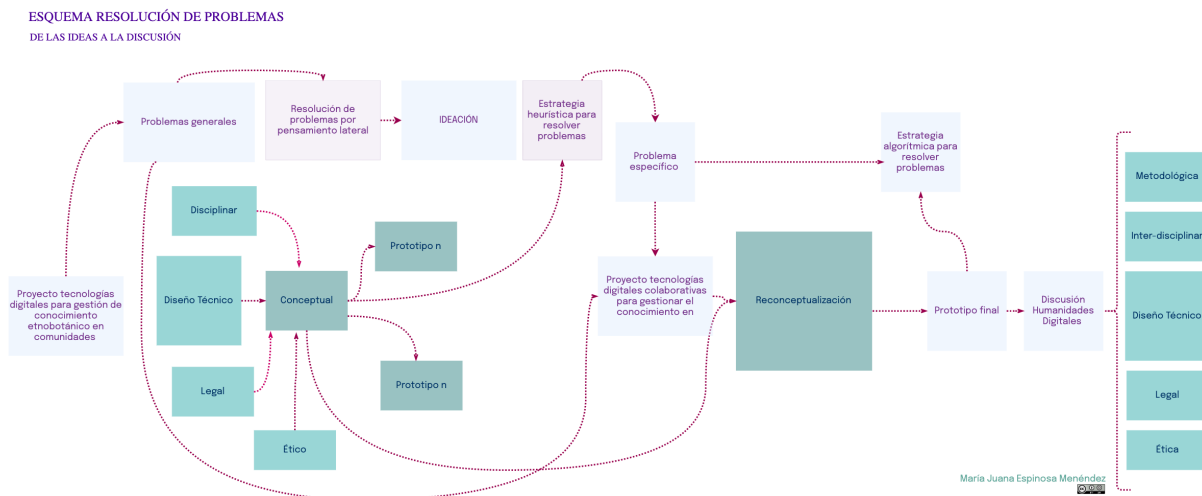


Gráfico 3: Esquema del proceso de resolución de problemas.

Documentar los procesos de pensamiento

Tanto la retrospección como la prospección son acciones que permiten en la documentación hacer visible procesos de aprendizaje, confluencia de experiencias y procesos creativos. (Lafuente, Gómez, and Freire 2018) ¿Cómo se llegó a un aprendizaje? ¿Cómo ese nuevo conocimiento emerge durante el proceso y de que maneras apoya o cuestiona otros conocimientos previos? Si bien hay una suerte de milagro en el aprendizaje y que se denomina resolución de problemas por “iluminación” es claro que un análisis retrospectivo de múltiples elementos presentes en el proceso puede dar cuenta de cuáles fueron las asociaciones, conversaciones, rutas, rupturas, artefactos, etc., que permitieron llegar a ese “no se, simplemente sucedió”.

Como ejercicio documental revisé todos los apuntes, diagramas, esquemas e informes para dar cuenta del proceso. Tras usar hojas de cálculo para organizar cada propuesta de investigación y sus prototipos esquematicé los momentos de manera gráfica y análoga como ejercicio de síntesis de los diferentes momentos, actores e hitos que aparecieron. Un reconocimiento de lo que Latour denomina las masas perdidas o inviábiles, ese conjunto de actores que participan en la fabricación y estabilización de

un hecho científico (García Díaz 2008, 149). Finalmente, integré el sistema de control de versiones como una propuesta narrativa para la documentación.

Git: software de control de versiones

Apoyada en la herramienta de control de versiones Git creada por Linus Torvals (2005) y ampliamente utilizada en el mundo del desarrollo del software, volqué esa metodología en una estrategia para organizar, categorizar y narrar los cambios que ocurrieron entre la creación de los prototipos y la revisión de los referentes. Esto permite hacer seguimiento al tema investigado -relaciones plantas-seres humanos- y la emergencia de preguntas, problemas e ideas así como, la integración de conceptos y referentes. Basada en el esquema análogo desarrollé un experimento que demandó sistematizar todos mis archivos de versiones del proyecto y las notas de cuadernos, esquemas, etc. Ver: [Informe de laboratorio: Experimento Git](#)

El control de versiones Git permite registrar momentos en el tiempo de un proceso a partir de comentarios que resumen el avance, cambio, edición, adición etc., del proyecto. Esto permite a quien desarrolla un software revisar versiones anteriores, apoyado por estas frases clave y visualizando los cambios realizados en los archivos. Otro elemento que se destaca en Git son las ramas. Desarrollos paralelos que se desprenden del desarrollo principal pero que no interfieren y que pueden volver a la rama principal una vez se resuelvan los problemas o se desarrollen las funciones

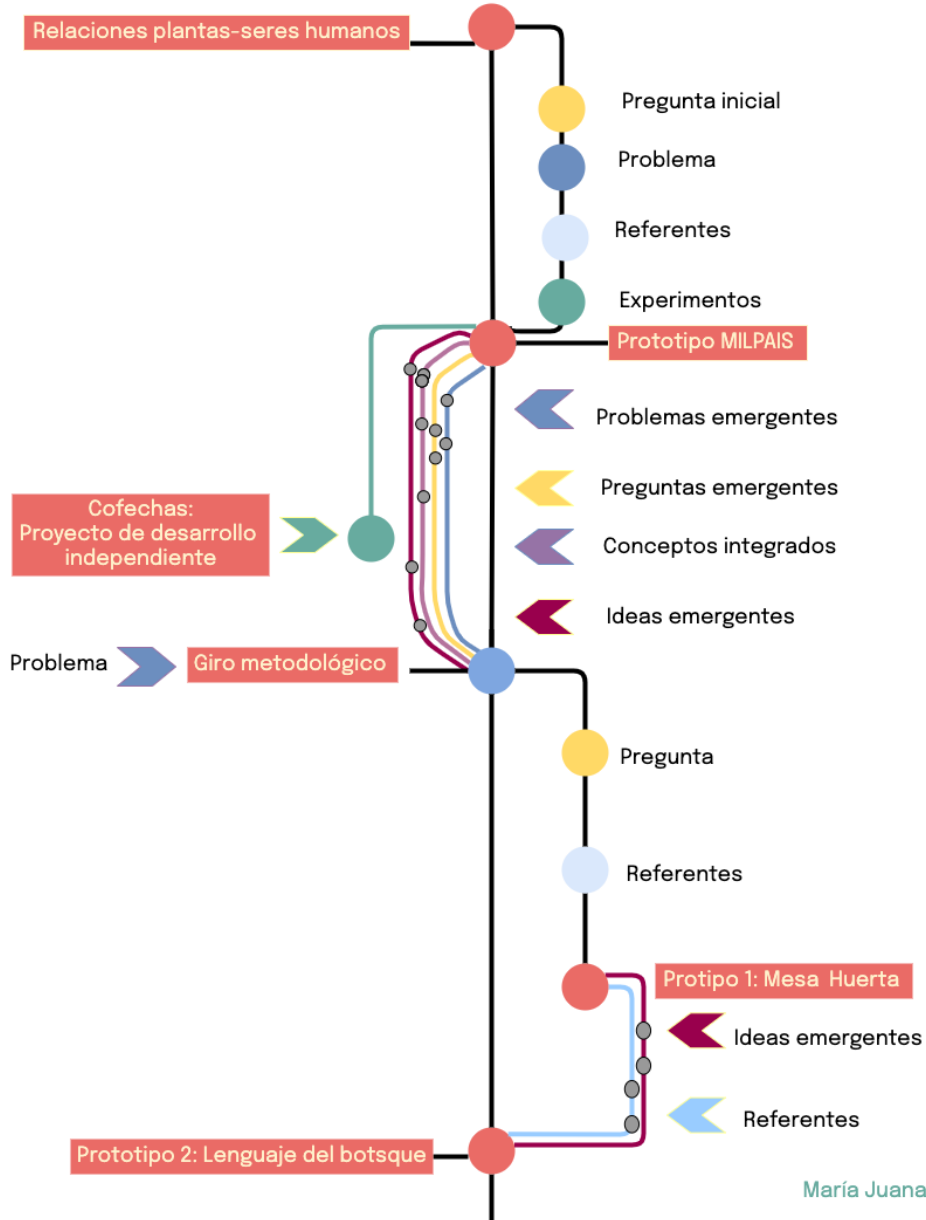
requeridas. Esta acción de unión de una rama se denomina merge. Para el caso del control de cambios en el proyecto estimé necesario definir:

1. La rama principal o Master / Tema transversal del proyecto.
2. Los temas para hacer el seguimiento / Pregunta, Problema, conceptos integrados, ideas integradas, prototipos, esquemas.
3. Las ramas que se desprenden / Cada tema de seguimiento es una rama que se une a la rama principal en un prototipo del que a su vez se desprenden los nuevos temas de seguimiento.
4. Los puntos de cambio en la rama principal / Cada prototipo es un punto de control de versiones donde se unen - o se hace merge en términos de git- los temas a los que se les hace seguimiento.
5. Merge final / una vez el problema está refinado y la pregunta del proyecto se desarrolla en un prototipo se realiza el merge.

Como se puede observar en el esquema 4 cuatro fueron los prototipos del proyecto: wiki semántica, app cofechas, mesa huerta y finalmente el lenguaje del botsque. En los primeros dos prototipos las plantas no fueron asumidas como actores o actantes en la construcción del conocimiento sobre sí mismas, pese a intuir su protagonismo. El giro metodológico se concretó en un artefacto “La mesa huerta”, que implicó la discusión de las infraestructuras, herramientas, postulados ontológicos y

epistemológicos de los dos prototipos anteriores. ¿Qué son las plantas? ¿Cómo se representan en sistemas informáticos? ¿Cómo dar cuenta de las relaciones plantas-seres humanos? ¿De qué manera ellas contribuyen al conocimiento que de sí mismas se registra en un entorno colaborativo? Estas preguntas me permitieron problematizar las herramientas y metodologías así como los presupuestos que subyacen a ellas.

RUTA INVESTIGATIVA



María Juana Espinosa Menéndez

Esquema 4. Esquema ruta investigativa.

El seguimiento en Git se realiza desde la terminal o una interfaz gráfica a través de comandos que permiten conectarse remotamente con una copia de respaldo en repositorio remoto que en este caso es Github. Allí vinculo está el repositorio de [El Lenguaje del Botsque](#) y dos submódulos: la [ruta-metodológica](#) y el repositorio del [botsque bot](#). Los submódulos son una función de Git para tener en un repositorio otro repositorio de referencia conservando control de versiones separados.

Ahora bien, el uso de Git como experimento narrativo, es un correlato del esquema análogo. Su uso no responde solo a una necesidad de control de versiones de un documento sino también al registro de un proceso de construcción de pensamiento, de documentación. El que durante más de dos años las preguntas hayan detonado nuevos experimentos y que además, el problema después de todo ese tiempo se hubiese refinado al punto de llegar a intuiciones para un sistema comunicativo seres humanos-plantas es resultado del proceso en el que participaron actores humanos y no humanos. Con el uso de git se puede identificar los hitos que vinculan a una hipótesis problemas conexos ya que al ser un área multi e interdisciplinaria, los aspectos a tener en cuenta emergen en el proceso mismo e inciden en los prototipos así como los prototipos inciden en los problemas.

Investigar con diseño

En la búsqueda para dar respuesta disciplinar al cómo conocemos desde las HD la intersección entre las artes, el diseño, las tecnologías, las humanidades e incluso las ciencias nos dan una primera respuesta: desde la mixtura. Es usual que en contextos investigativos de áreas interdisciplinarias o en el arte se de una apropiación y adaptación de metodologías y métodos de otras disciplinas (Gray and Malins 2004). De ahí que el diseño dialogue con la etnografía, la investigación acción participativa, la etnometodología, entre otras. Así, al investigar con diseño las humanidades digitales integran las representaciones gráficas, los prototipos y las experiencias. En esta investigación estos instrumentos me permitieron reconocer tres abordajes en los que el diseño orientan el proceso 1) Diseño de herramientas para la investigación en HD (Esquema 5), Diseño centrado en el usuario para trabajar con comunidades e infraestructuras digitales (Esquema 6) y diseño centrado en problemas conceptuales en HD (Esquema 7). Los dos primeros esquemas se dan en diálogo con las ciencias y las humanidades y fueron desarrolladas en dos de los prototipos, *Milpaís* y *Cofechas*, mientras que la tercera es una metodología propia de las artes y el diseño que implementé intuitiva y luego sistemáticamente en los dos siguientes prototipos: *Mesa Huerta* y *Lenguaje del Botsque*.

El diseño de las herramientas para las HD suelen desarrollar o implementar herramientas digitales para explorar campos difícilmente abordables a través de la estructuración y análisis manual de la información. Arqueología, lingüística (computacional, estudios literarios, sociología, entre otras áreas, han impulsado el desarrollo o la implementación de herramientas digitales que permiten trabajar con un extensos corpus de datos y así, reconocer hipótesis de trabajo o hacer hallazgos. Bases de datos, exposiciones virtuales, visualización, geo-referenciación, mapeo, corpus lingüísticos, ocurrencia de palabras y contextos de uso, referencias textuales, análisis figurativos-semióticos de pictogramas, jeroglíficos, etc. son algunos de los resultados de estas implementaciones o desarrollos. Todas ellas funcionan para la recolección, organización y análisis de datos.

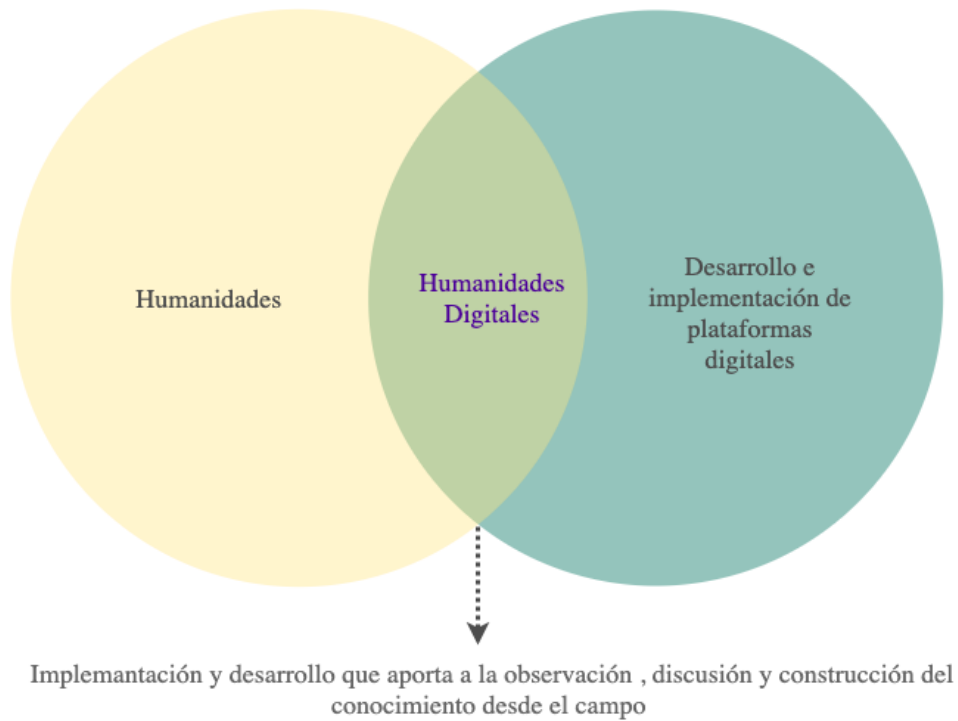


Gráfico 5.Herramientas digitales para las humanidades

El segundo abordaje del diseño para comunidades metodología responde más a proyectos que trabajan factual o hipotéticamente con una comunidad de usuarios que pueden necesitar o serles útil una herramienta digital. Al reconocer una comunidad usuaria el problema a resolver debe dialogar e incluir claridades legales, éticas y de gestión (sobre todo sostenibilidad) del proyecto. Redes sociales temáticas, diseño de video juegos, proyectos transmedia, páginas interactivas, wikis, son algunos de los proyectos resultantes. En esta aproximación tanto la informática comunitaria como la

informática educativa tienen un papel importante pues están enfocadas en resolver problemas sociales puntuales, como pueden ser los educativos, mediante la tecnología (Rueda Ortiz 2013). Una solución técnica a un problema social. La falencia de este modelo es su determinismo tecnológico y la ausencia crítica de las tecnologías pues en principio no estudia el software, ni las interacciones seres humanos máquina, que vendría siendo para Manovich una aproximación necesaria en todo abordaje de las humanidades digitales. Ahora bien, aquí el diseño suele concentrarse en el usuario y aporta en metodologías participativas que involucran investigación acción y métodos etnográficos.

Las tecnologías o sistemas informáticas para la resolución de un problema de índole social es una tendencia que desde los años 80's congrega a aficionados y profesionales de la computación, u otras áreas. Cuando Gurstein publicó *Community Informatics: Enabling Communities with Information and Communications Technologies* (Gurstein, 2000) ya existían al menos 20 años de experiencias localizadas de informática comunitaria (IC). Este campo "se preocupa por mejorar la sociedad civil y fortalecer comunidades para la autogestión y para el medio ambiente y el sostenimiento económico, poder, desarrollo, asegurando que muchos, que de otro modo quedarían excluidos, puedan aprovechar las enormes oportunidades que presentan las nuevas tecnologías" (Gurstein, 2000, pág.2). Por lo tanto, allí discurren los conceptos de comunidad e implementación y diseño de tecnologías y aplicaciones.

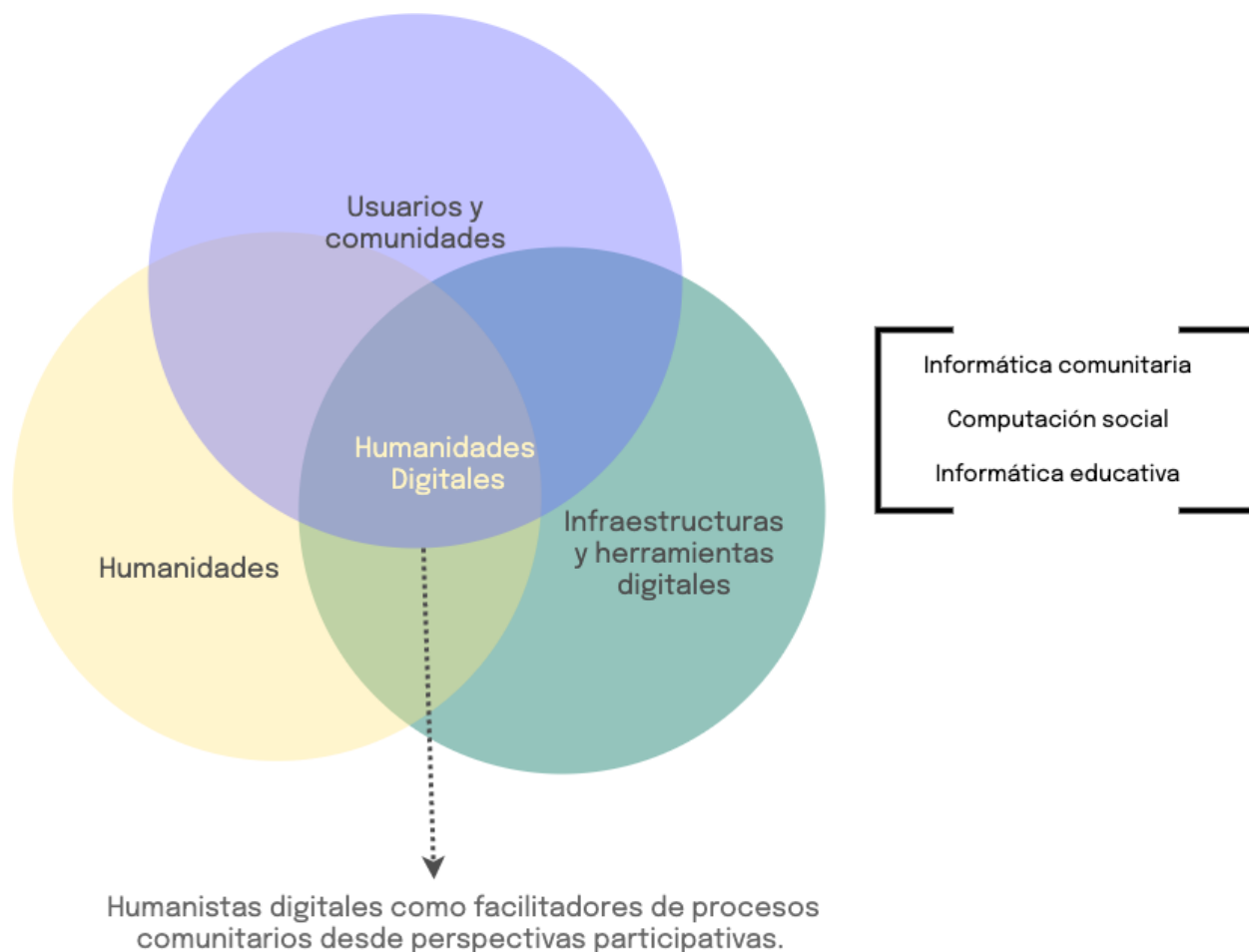


Gráfico 6. Diseño participativo para las Humanidades Digitales

Si bien el acceso a las tecnologías y las herramientas disminuyen la brecha digital, su implementación no necesariamente resulta en la apropiación y la comprensión de la tecnología misma. La informática comunitaria incluye el acceso al hardware, el software, la conectividad y la información en contextos donde la tecnología es para comunidades no virtuales. Esto invita a procesos participativos en la selección

e implementación de tecnologías. Pero, ¿incluye el diseño la discusión de las implicaciones de las tecnologías en las comunidades? No necesariamente y de ahí que esto resulte en una propuesta comunitaria sin transparencia respecto a las implicaciones políticas y éticas de las tecnologías y las herramientas.

El diseño aporta una perspectiva crítica e incluyente a la informática comunitaria y educativa en abordajes como el diseño participativo fundamentado en la etnometodología. Dos de los prototipos: Milpaís y Cofechas se acercaron al diseño participativo a partir de la vinculación con ARAC, comunidad de productores agroecológicos de Subachoque, Colombia.

El tercer abordaje se funda en la experimentación con las tecnologías. Probar las diferentes plataformas e indagar críticamente las maneras como han sido diseñadas y las maneras como presentan o exploran el problema. Latour llama la atención sobre la necesidad de visibilizar las tecnologías de lo contrario se da la cajanegrización. En referencia a las cajas negras de los aviones, el autor señala la opacidad de ciertos actantes como pueden ser las herramientas o tecnologías digitales (García, 2008). Tras la implementación de un software se oscurecen todas las redes que la constituyeron y que pueden encerrar claves para dar cuenta sobre cómo pensamos e imaginamos. Así, el diseño centrado en los conceptos problematiza la construcción social de la tecnología y sus implicaciones éticas y culturales. Propone un ejercicio especulativo basado en la construcción de realidades alternas, utópicas o distópicas en las que los

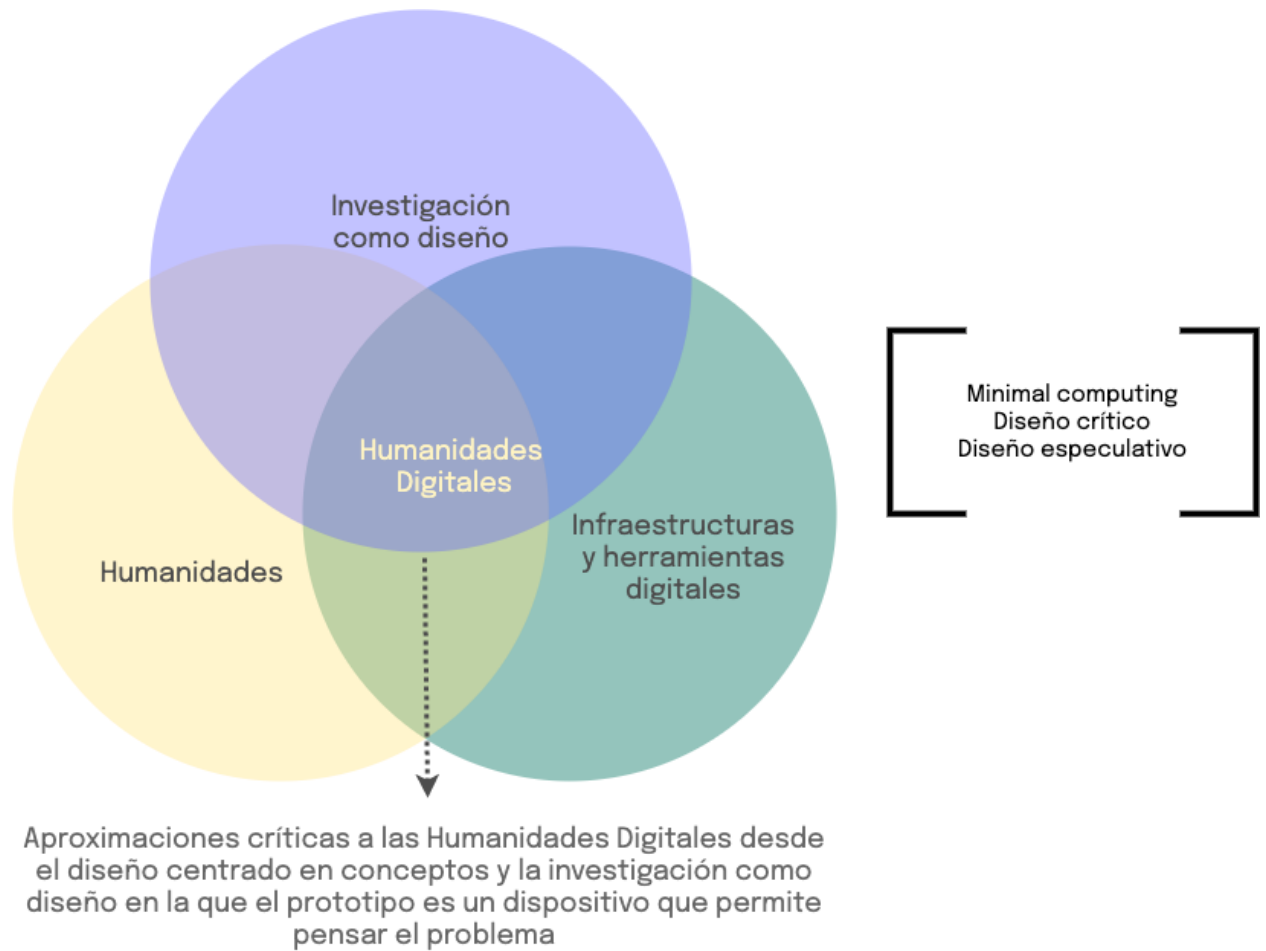
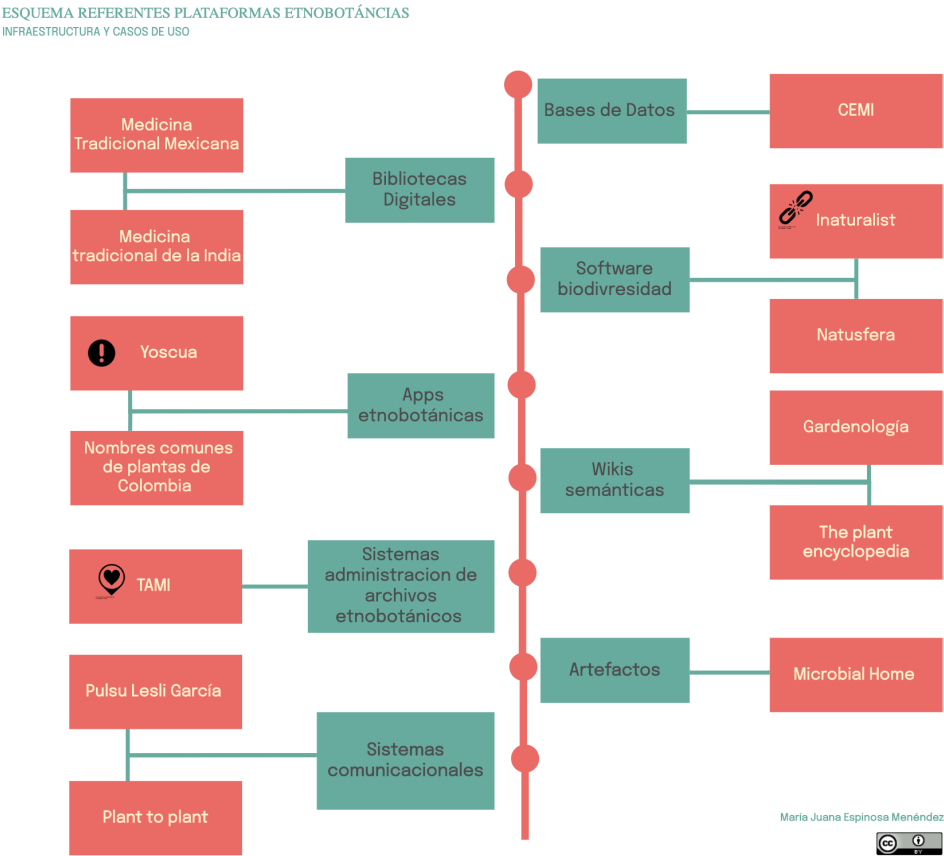


Gráfico 7. Investigación como diseño y diseño en la investigación.

conceptos se materialicen a través de artefactos o situaciones de interacción con tecnologías. El prototipo permite pensar y debatir el problema no solucionar un problema.

Abordajes preliminares sobre las relaciones seres humanos plantas desde plataformas digitales

Prototipos y referentes



Inaturalist

Esta investigación inicialmente tuvo por objetivo la implementación de un software colaborativo etnobotánico - tipo wiki- que permitiera pensar la adecuación de la [Base de Datos del Centro de Estudios de Medicina intercultural](#). El pre proyecto titulado “Savias wiki, una wiki etnobotánica” (2017) estaba formulado desde una perspectiva bibliotecológica. Los requerimientos del proyecto eran:

- Estructurar semánticamente la información para una recuperación efectiva.
- Catalogar los saberes etnobotánicos a partir de vocabularios controlados.
- Incluir el lenguaje común -folksonomías- para aumentar o precisar vocabularios controlados.
- Construir de manera colaborativa y democrática el conocimiento sobre las plantas y su aprovechamiento.
- Georeferenciar conocimientos y plantas.

Empecé por pequeños experimentos en [Omeka](#) un software libre creado por el Centro de Historia y Nueva Media Roy Rosenzweig para la administración y gestión

de colecciones de objetos digitales¹ para museos, archivos y bibliotecas. Desde este software noté las dificultades para definir las plantas en un entorno digital: ¿cómo crear una “planta” en Omeka? ¿Podía capturar o crear digitalmente una planta como se hace en un proceso de digitalización desde un soporte análogo o en la creación de un libro, imagen, sonido? Para poder hacer un proceso análogo debía en principio crear la planta como un ítem en Omeka. Los ítems types en este software se corresponden a las entidades en las bases de datos. Es decir “cualquier objeto (real o abstracto) sobre el cual queremos tener información en la base de datos” (Ortuño, 1985). En esta plataforma las entidades están pensadas por tipos -types- que se corresponden a objetos digitales, recursos, individuos, entre otras entidades. Fue así que creé “Planta” como un ítem que además describí como “individuo”. (Ver: imagen 2)

¹ Se entiende por objeto digital (Digital like Object- DLO) el producto intelectual cuya materialidad digital-codificación numérica de la información- permite que sea publicado y accedido en tecnologías informáticas. “Frente a los DLOs están los no-DLOs, entendiendo como tales, por ejemplo, experiencias virtuales, bases de datos que generan” documentos como resultados” (Document-Like Outputs), o aplicaciones interactivas que pueden tener un contenido diferente según qué usuarios las utilicen”. (Rodríguez Méndez 2001, 96) Este concepto permite establecer sistemas de recuperación de información a partir de metadatos asignados a los DLO no-DLO o Documents-like Outputs.

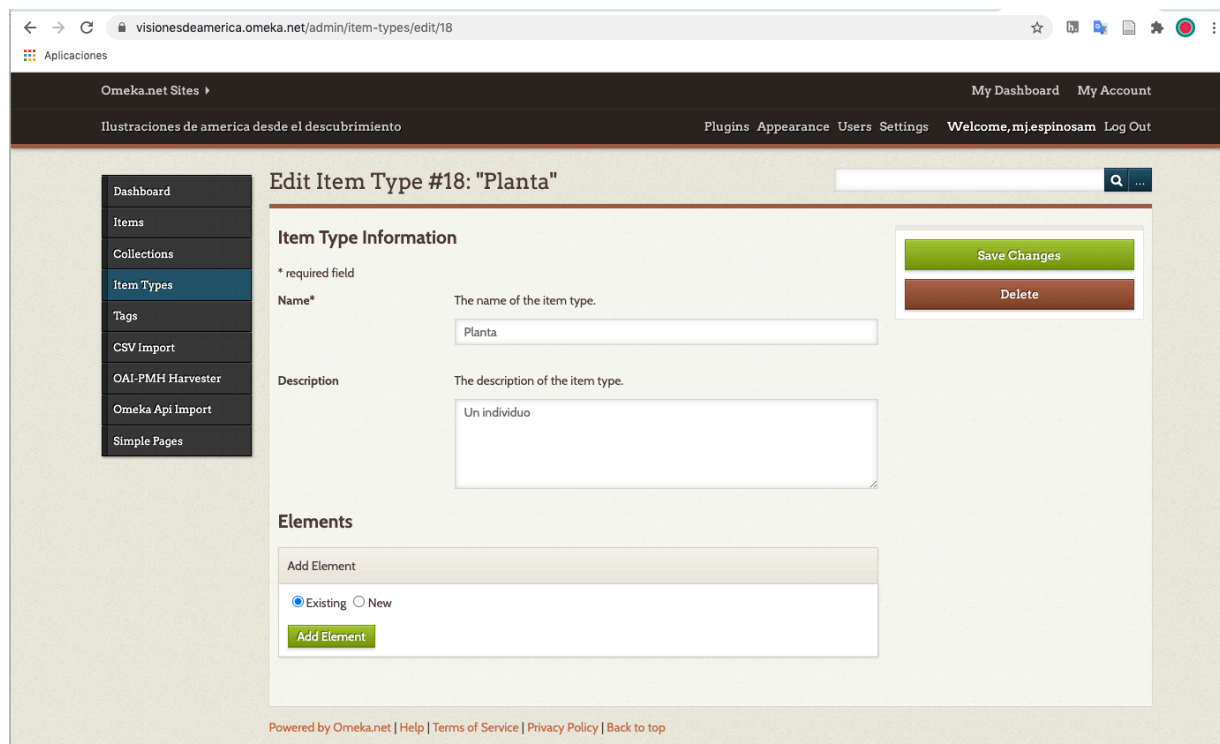


Imagen 2: creación de la entidad “planta” en Omeka.

Al crear una entidad es preciso establecer los atributos y es un acto de nombramiento y descripción de la realidad de la manera como yo, o una comunidad, concibe que algo es. Una decisión ontológica. ¿Cuáles los atributos de una planta? ¿Nombre? ¿Forma? ¿Partes? ¿Componentes? En este software los atributos de todo objeto digital están estandarizados por un conjunto de metadatos denominados Dublin

Core. Este estándar de “datos que estructuran un dato”²(Rodríguez Méndez 2001)están pensados para objetos digitales más que para individuos, personas o plantas. Es decir que allí existía una segunda dificultad. Al tomar una fotografía de una planta y subirla a la plataforma el interés descriptivo no estaba en el objeto digital imagen sino en el objeto retratado planta. ¿Cómo adecuarme a esos metadatos o encontrar metadatos alternos? Pero más allá del uso de uno y otro metadato ¿Qué son de la planta los metadados? ¿Son los metadatos categorías universales para la descripción?

En el [experimento desarrollado](#) creé entradas para plantas, las describí con los campos de Dublin Core, utilicé vocabularios para la descripción y establecí una georeferenciación para cada item. Entre los problemas que surgieron apareció la dificultad para poder hacer el relacionamiento entre entidades de muchos a muchos. El nombre de una planta corresponde a muchas plantas diferentes y una planta puede tener muchos nombres comunes e incluso científicos. En este punto aunque el nombre científico se establece como un identificador único o clave primaria, no es la clave de búsqueda de una planta, ni su uso es generalizado entre las comunidades no científicas que se relacionan con las plantas. Como referente estudié la base de datos de [Nombres comunes de plantas de Colombia](#). Esta base de datos relacional se

² Los metadatos son informaciones que hacen útiles los datos. Están destinados a ordenar y describir la información contenida en un documento entendido como objeto (DLO), de tal forma que se erigen como reveladores tanto de la descripción formal, como del análisis de contenido, en aras a mejorar el acceso a los objetos de información de la Red. (Rodríguez Méndez 2001, 100)

modeló para dar cuenta de las particularidades del nombramiento de las plantas: los nombres corresponden a una sola especie (nombre unívocos), los nombres se aplican a dos o más especies (nombres equívocos) o en muy poca frecuencia los nombres se aplican a una sola especie y para esa especie es el único nombre reportado (biunívocos) (“Inicio - Nombres Comunes Plantas de Colombia” n.d.). Construída a partir de una amplia bibliografía, documentos de herbarios y trabajo de campo, esta base de datos no se organizó a partir del nombre científico sino a partir de un *nombre común referente* asociado a todos los otros nombres comunes o científicos reportados.

El desarrollo no cuenta con un API (Application Programming Interface), sistema de comunicación de aplicaciones que permite compartir información para otros desarrollos. Además, no es una base de datos abiertos reutilizables, ni tiene especificaciones de su documentación. A eso se suma que su creación y crecimiento no es colaborativo. Por todo lo anterior, pese a ser un excelente referente, el proyecto ya tenía una tarea pendiente: modelar lo que podría ser una base de datos relacional de muchos a muchos que permitiera los nombres unívocos, equívocos y biunívocos georeferenciados al modo de plantas comunes de Colombia. Aprendizajes y experimentos que fueron realizándose con los prototipos que vinieron desde una perspectiva de implementación de infraestructuras digitales para comunidades.

Después de los experimentos con Omeka, el primer y más importante referente para crear el prototipo fue [Inaturalist](#). Este software libre y colaborativo fue creado en el

marco de una maestría de ciencias de la información de la universidad de Berkley y es actualmente una plataforma tipo red social que integra a la ciudadanía en la captura de datos sobre la biodiversidad. De este modo, información sobre especies animales, vegetales u hongos son reportados mediante imágenes o sonidos, y debidamente georeferenciados en la plataforma. Allí, una comunidad de expertos hace la verificación del nombramiento de tal modo que se asegure la estructuración debida de los datos. Esta curaduría junto a una opción de oscurecimiento de información son dos de los elementos a destacar. La curaduría permite que la comunidad de expertos verifique la información y lo ajuste a los estándares científicos y estructuración de datos bajo las categorías del estándar de metadatos Darwin Core. Este estándar permite estructurar la información por elementos como registro ¿qué se observa o escucha?, registro biológico ¿cuáles son sus atributos?, evento ¿a qué horas se realizó el registro?, ubicación ¿dónde se realizó el registro? y taxón ¿cuál es la especificación taxonómica?

En cuanto al oscurecimiento de la información esto permite ocultar especies en peligro de extinción para protegerlas de traficantes, por ejemplo. Esta decisión es tomada tanto por quienes hacen las observaciones como por los curadores. El rol de los curadores es asignado por los administrados a partir de su participación o experiencia demostrada. Los curadores trabajan sobre la taxonomías, que pueden modificar una vez se establezca el debate. Los curadores tienen potestad sobre lo que

Ver [Observación inaturalist](#)

María Juana Espinosa Menéndez



La posibilidad de ocultar información y el sistema curatorial de la misma, respondían a dos problemas emergentes en el proceso de la investigación: los riesgos para la salud implicados en la publicación de información sobre plantas medicinales sin verificación farmacéutica, médica, etc. y, la necesidad de resguardar cierta información etnobotánica para protegerla de apropiación indebida. La curaduría se basa en un esquema de relacionamiento entre expertos y aficionados para la validación de la información. En específico los criterios de calidad de datos y los procedimientos colaborativos para rectificar o asignar nombramientos son parte de la democratización en la construcción del conocimiento. En cuanto al oscurecimiento de información es claro que ante la inexistencia de legislación colombiana respecto a la protección de saberes tradicionales, los saberes etnobotánicos en entornos digitales se exponen a la apropiación indebida o la biopiratería según reporta la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)(Propiedad Intelectual 2015).

La des protección de los saberes tradicionales de debe a la poca discusión y legislación nacional sobre derechos tradicionales de propiedad colectiva. Aspecto que permite la usurpación de saberes tradicionales mediante patentes y por parte de particulares con intereses económicos. En este contexto la [Biblioteca digital de medicinas tradicionales de la India](#) (TDK) aportó al proyecto un referente para la problematización de la situación legal de dichos conocimientos en entornos digitales y las responsabilidades éticas a la hora de formular un proyecto de este tipo. La TDK

actualmente es un referente y modelo de estructuración de información para la protección y prevención de biopiratería³ La India, tras descubrir que varias de las plantas y prácticas medicinales tradicionales estaban siendo patentadas -la cúrcuma por ejemplo- decidió crear esta biblioteca. Allí se recopila el saber de cinco tradiciones de medicina hindúes en sus lenguas originales y traducidas en 5 idiomas. El propósito es que las oficinas de patentes de todo el mundo verifiquen antes de conceder una patente. Como se puede revisar en la [wiki de referentes en github](#) la TDK estructura la información siguiendo el modelo de clasificación internacional de patentes (CIP) pero añadiendo 207 campos de descripción propios además de los 27 mil subgrupos presentados por la TDK en lo que denominaron: Clasificación de recursos de conocimientos tradicionales en sus siglas en inglés TKRC. Este modelo de clasificación sistémica de diseminación y recuperación del conocimiento tradicional en un entorno digital es un referente mundial. Países como china consideran oportuno crear un sistema armónico con el CIP pese a que la clasificación TKRC no responde a las particularidades de sus medicinas. En todo caso , este modelo constituye un esfuerzo para dar cuenta del dominio etnobotánico. Si es o no una clasificación aplicable a todo los saberes etnobotánicos es una discusión que daré más adelante. Lo cierto es que

³ La biopiratería es entendida como la apropiación indebida de saberes tradicionales relacionados con recursos naturales. La TDK alerta sobre el riesgo de apropiación en tanto las oficinas de patentes no tienen cómo de verificar la existencia de estos saberes y por lo tanto proceden a otorgar patentes. Un litigio en defensa de un saber tradicional es costoso y lleva años. Casos como el de la cúrcuma, nema, arroz basmati, quinoa, ayahuasca, hoodia ilustran estar dificultados.

gracias a esta plataforma un sistema de conocimiento milenario vivo es catalogado, divulgado y protegido a través de la interoperabilidad.

Para el proyecto el oscurecimiento de la información como la catalogación preventiva para posibles litigios resolvía en parte los asuntos legales de la publicación de este tipo de saberes.⁴ Así, inaturalist se configuraba como el software idóneo para vincular la biodiversidad de las plantas desde sus aspectos culturales en una mixtura entre enciclopedia y red social. Allí se podría integrar los saberes etnobotánicos a partir de la estructuración de los datos al modo de la TDK que pudiesen servir para la protección preventiva del conocimiento. Sin embargo, el software no está documentado en sus últimas versiones y según reportaba Karen Socha, encargada de ciencia ciudadana y referente de inaturalist desde el Instituto Humboldt en su momento, implementar esta plataforma era demandante y costoso. Al respecto la investigadora comentó sobre la experiencia de España en donde decidieron hacer un Fork - bifurcación- de inaturalist llamada [Natusfera](#), que integra además la wikipedia. Este proyecto -reiteró- ha sobrepasado las capacidades humanas y los recursos del equipo. Lo mejor en todos los casos dijo la investigadora - es trabajar desde la que ya existe implementada- . Pero esto era inviable: inaturalist no contempla información etnobotánica, ni los sistemas de información sobre biodiversidad integran campos

⁴ Conocí del proyecto Yoscuá. Una aplicación etnobotánica que desarrolló el instituto Humboldt pero que debido a todas las implicaciones legales y éticas de la publicación de saberes etnobotánicos tuvo que terminar su implementación.

culturales como parte de la biodiversidad, por ejemplo usos, preparaciones, etc. Por ello, cualquier reporte de tipo cultural que se suba a la plataforma como pueden ser imágenes de plantas en códigos, cuadros, canciones, etc, son datos que se notifican para dar de baja pues no son datos válidos. Por todo lo anterior nació Milpaís, una wiki semántica etnobotánica.

Wiki Semántica

Milpaís⁵: una wiki semántica para recuperar, compartir y construir colaborativamente las relaciones entre plantas, seres humanos, comunidades y entornos

Milpaís se configuró como un prototipo para articular ciencia y conciencia ciudadana bajo principios éticos, en comunidades que usan, investigan, producen y defienden saberes etnobotánicos. Mediante la implementación de una wiki semántica(“semantic-mediawiki.org” n.d.) el proyecto buscaba vincular diversas comunidades y apoyarlas en la apropiación de la plataforma y en la recopilación de saberes. Los sembradores agroecológicos de Subachoque: ARAC sería la comunidad donde se aplicaría el piloto.

El prototipo tuvo la tarea de pensar las relaciones plantas-personas-comunidades con cuidado de no exponer contenidos susceptibles de expropiación

⁵ Milpaís recibió financiamiento de la dependencia de investigaciones de la Facultad de Artes de la Universidad de los Andes. Con este financiamiento participé en el encuentro de Humanidades Digitales en México 2018.

indebida (componentes, fórmulas, técnicas, rituales). Para dar cuenta de las relaciones utilicé un estándar de metadatos FOAF, el cual me permitía configurar una red social de personas y plantas en la wiki. En cuanto a las implicaciones legales opté por incluir en los formularios información que permitiera la catalogación preventiva del conocimiento así como el uso de licencias creative commons para recursos biológicos.

En términos técnicos la SMW permite estructurar una Base de Datos Relacional (BDR) mediante el uso de formularios (“Page Forms - MediaWiki”, 2018) que integran notación semántica y vocabularios controlados. En específico utilicé el estándar de metadatos FOAF (“The FOAF Project” n.d.) y los vocabularios controlados que se usan en la catalogación etnobotánica (Royal Museum From Central Africa 2017). Estos formularios permiten a los colaboradores/creadores de la wiki ingresar la información mediante una interfaz sin necesidad de hacer notación semántica manual. Una vez se ingresa la información la SMW permite recuperar información relacional (qué personas son amigos de una planta, qué plantas sirven a las personas para hacer artesanía, qué comunidades resguardan una semilla en particular, quiénes y dónde hay médicos tradicionales, yerbateras, investigadores, médicos alópatas que trabajan con plantas, etc.) así como visualizar datos tales como los geográficos. Todos estos campos estaban relacionados con las recomendaciones de la OMPI para la catalogación de saberes tradicionales (Propiedad Intelectual (OMPI) 2017)

El proyecto se prototipó sin embargo hubo tres aspectos problemáticos que emergieron. El mas importante es que la herramienta no se vinculaba con las necesidades de la comunidad en la que quería hacer el piloto. Las y los sembradores eran personas mayores con accesos restringidos a computadores, con niveles de alfabetización informática y digital precarios en algunos casos. El dispositivo más usual es el teléfono móvil y tras los espacios que compartimos emergió una necesidad puntual: la comunidad necesitaba de las tecnologías para resolver el problema del seguimiento y proyección de la producción. Al ser huertas pequeñas y diversas, no están supeditadas a calendarios de producción. Esto se suma a los riesgos que todo cultivo tiene por sequías, inundaciones, plagas u hongos. Por todo lo anterior, la asociación no podía responder a la demanda de sus compradores. Este problema puntual me llevó a idear una aplicación llamada cofechas, un desarrollo independiente a la investigación, que proyecta conectar a los productores en los ciclos de siembra y cosecha y así, poder hacer el seguimiento en relación a los riesgos. De este modo, la comunidad podría proyectar la producción y actuar comunitariamente y desde estrategias agroecológicas ante un problema en cualquier fase de la producción. En segundo lugar, los problemas legales y éticos de la publicación de la información en la wiki podían ser atenuados mediante el uso de licencias creative commons (Oldham 2009)[1] pero al no ser parte de una legislación nacional solo funcionan como acciones preventivas o datos probatorios en caso de un litigio. La única manera de poder

proceder ante la biopiratería de manera efectiva es si Colombia crea una biblioteca digital de saberes tradicionales como la de la India o avanza en la legislación como lo hace Perú. El tercer problema se remite a problemas conceptuales de la investigación. La wiki cumplió con la estructuración de la información y daba cuenta a través de los metadatos de las relaciones de amistad y pertenencia entre plantas, personas y comunidades. [Ver ejemplo del diente de león](#) Pero, ¿la estructuración semántica es suficiente para dar cuenta de las relaciones seres humanos plantas? ¿Bajo qué presupuestos estructuré los formularios?

Discusión: Milpaís, la caja negra de la clasificación de las plantas y sus relaciones con los seres humanos

La organización mundial de la propiedad intelectual (OMPI) desde hace más de dos décadas discute y prepara documentos que permitan incorporar en su paradigma del derecho y la propiedad intelectual (PI) y los conocimientos tradicionales (CCTT). La OMPI los define como, “conocimiento como tal, en particular el conocimiento que produce la actividad intelectual en un contexto tradicional, e incluye la experiencia, práctica y aptitudes así como las innovaciones” (Gomez Madrigal 2013)[1] A la fecha existe una guía de la organización para la catalogación de los CCTT no sin advertir que deben ser las propias comunidades quienes cataloguen y preferiblemente administren dicho conocimiento (Propiedad Intelectual (OMPI) 2017) Señalan también que no es suficiente con proteger las Bases de Datos (BD) pues los conocimientos allí incluidos, si no están protegidos por una legislación nacional pertinente, no están protegidos en sí. Su gran discusión es si es posible que los Derechos Colectivos puedan ser reconocidos en su modelo de Derechos. Autoras como Andressa Caldas (2014) discute las distancias epistemológicas del modelo del derecho occidental y la imposibilidad de que lo común, lo colectivo, lo tradicional, puedan ser incorporados en el paradigma de la PI (Caldas 2004) y por lo tanto, la vulnerabilidad a la que están expuestos al no ser respetados sus propios modos de circular. Detrás de todo este debate avanza por el

mundo entero la biopiratería, la apropiación indebida de conocimientos y los intereses privados sobre bienes comunes a la vez que se presentan iniciativas para crear bases de datos con este tipo de conocimientos (Lafuente 2007) (“Biopirateria – Iniciativa Andino Amazónica Para La Prevención de La Biopiratería” n.d.) (CEMI, n.d.) Es preciso entonces, abordar desde las Humanidades Digitales las implicaciones legales y sociales de la conservación de dichos conocimientos a través de BD y el software. Este abordaje debe partir de las maneras como las propias comunidades, en las que circula como conocimiento y práctica dichos CCTT, consideran que deben integrarse estrategias digitales que permitan administrar, catalogar o no, compartir o resguardar estos saberes.

Una aproximación desde la antropología me permite discutir la necesidad de contemplar la arquitectura de la información, las Bases de Datos de conocimientos tradicionales, locales y comunitarios y el uso/desarrollo del software como iniciativas que si no parten de un ejercicio reflexivo y ético pueden desconocer la pluralidad de ontologías de las comunidades, el sentido en sí del conocimiento y de paso convertirse en prácticas colonialistas enmarcadas en el extractivismo de información o la vulneración de los derechos colectivos (Vargas 2010).

En las humanidades las discusiones sobre la relación entre lenguaje y realidad-cultura así como los sistemas de clasificación han sido recurrentes. Levy Strauss en el Pensamiento Salvaje (Lévi-Strauss and González Aramburo 2014) aborda la

clasificación como práctica humana que puede darse de manera “mítica” o “científica”.

El pensamiento mítico, señala, no utiliza modelos estructurados para clasificar el mundo, mientras el pensamiento científico parte de sus hipótesis y teorías. Si bien Levy Strauss no nos está hablando de pluralidad sino de una diferencia en dos modelos, es claro que existen en los “pensamientos míticos” muchos modos de clasificar el mundo relacionados con el lenguaje mismo, con las palabras. Siguiendo la hipótesis de Sapir-Whorf (Carr 2018) el lenguaje construye las realidades particulares que coincide con lo que en la última década, y para hablar de las pluralidades, la antropología empezó a trabajar con las ontologías “mundos desde los que se habla” y que se denomina el “giro ontológico” (Varela 2015). Así, las ontologías están estrechamente relacionadas con las palabras y los conceptos de cada comunidad pues son constituyentes de mundos desde los que se habla, se determina su realidad y que son enclave para pensar su conocimiento e información. Esto permite prever la importancia de explorar, investigar, pensar, negociar y definir con las comunidades los modos de clasificar, la creación de metadatos y en sí mismo los principios ontológicos. Al respecto Christies y sus colegas (Christie 2006), hablan de la co creación con y para las comunidades, de la relación entre palabras y ontologías y de la necesidad de interrogarlas, para hacer la mejor construcción o uso. Preguntas como ¿comparten las comunidades las mismas taxonomías que los investigadores? Y si no, ¿cuáles consideran las comunidades que son pertinentes? ¿Los metadatos a utilizar dan cuenta de las necesidades de

información de una comunidad? ¿Tiene en cuenta el diseño del software la experiencia de las personas, la necesidad de la comunidad? ¿Están los investigadores informados y sensibilizados sobre las maneras de estructurar el conocimiento de su comunidad?

En Australia el grupo investigador de la universidad Charles Darwin ha trabajado por años con la comunidad indígena Yolngu en proyectos que van de la lingüística a la etnobotánica y a partir de los resultados de investigación, e implementación de diversas soluciones digitales, no solo han reconocido que la “arquitectura de la información refleja y representa políticas del conocimiento” si no que es una práctica colonialista que puede ser desmontada desde la negociación y diseño del software (Christie, 2006). La manera como un grupo de académicos, una agencia de cooperación o una institución (por ejemplo la OMPI) o un proyecto en humanidades digitales, determina las buenas prácticas para catalogar, archivar, crear interfaces sin incluir a las comunidades, puede en muchos casos imponer –con la mejor de las intenciones- modelos que no le sirven a la comunidad, no revitalizan sus relaciones, su memoria y no ayudan –por ejemplo- a la apropiación del patrimonio (Srinivasan 2007)[] (Christie 2006). En este sentido, la formulación de los proyectos con comunidades y sobre todo con CCTT requieran de una reflexión ética, política y legal sobre la pertinencia o no de las estrategias digitales a usar.

Los metadatos en particular, como instrumentos de captura de información, de estructuración de los mismos, privilegian la interoperabilidad sobre el uso real,

contextual y cultural de los datos que pueden no necesitar dichos modelos. ¿Para qué comunidad/usuarios se quiere garantizar la interoperabilidad? ¿Qué metadatos son más pertinentes según las comunidades? Como señala Srinivasan:

“What is clear when one begins to analyze these metadata models is that they are built around a system of logic that follows traditional notions of rationality. These are systems that do not seem to be concerned primarily with the community or specific cultural group’s authorship, epistemology or ontology”(Srinivasan 2006)

El punto aquí no es su negación o llamar al desuso, si no la posibilidad de que confluyan estándares con metadatos propios y que esto posibilite la negociación entre diferentes ontologías (Verran et al. 2007) o espacios de reivindicación de los lugares de la no existencia (Santos 2006), eso que no es lo culto, ni lo estándar, ni lo aprobado por un sector, en este caso los sistemas de información. Es decir, un espacio digital en el que puedan convivir diferentes modelos de metadatos estandarizados con otros que no lo son pero que son pertinentes localmente. Igualmente se puede recurrir a entornos que no condicionen el conocimiento ni la experiencia de los usuarios como suele suceder con los formularios y etiquetas predefinidas. El software TAMI (Texto Audio, Video e Imagen), sistema de administración de archivos para una comunidad indígena, lo pensaron los investigadores bajo la premisa de ontologías fluidas en la que cada usuario decide qué metadatos definir, como agrupar y qué compartir o no (“IKRMNA -

Making Collective Memory with Computers” n.d.). Este software fue la respuesta a las discusiones que tuvieron sobre la improcedencia de las ontologías y las restricciones culturales que imponían los modelados de las BD. Tami solo administra los archivos bajo cuatro categorías: texto, imagen, sonido, video. La manera como se etiqueta y organiza es una decisión comunitaria.

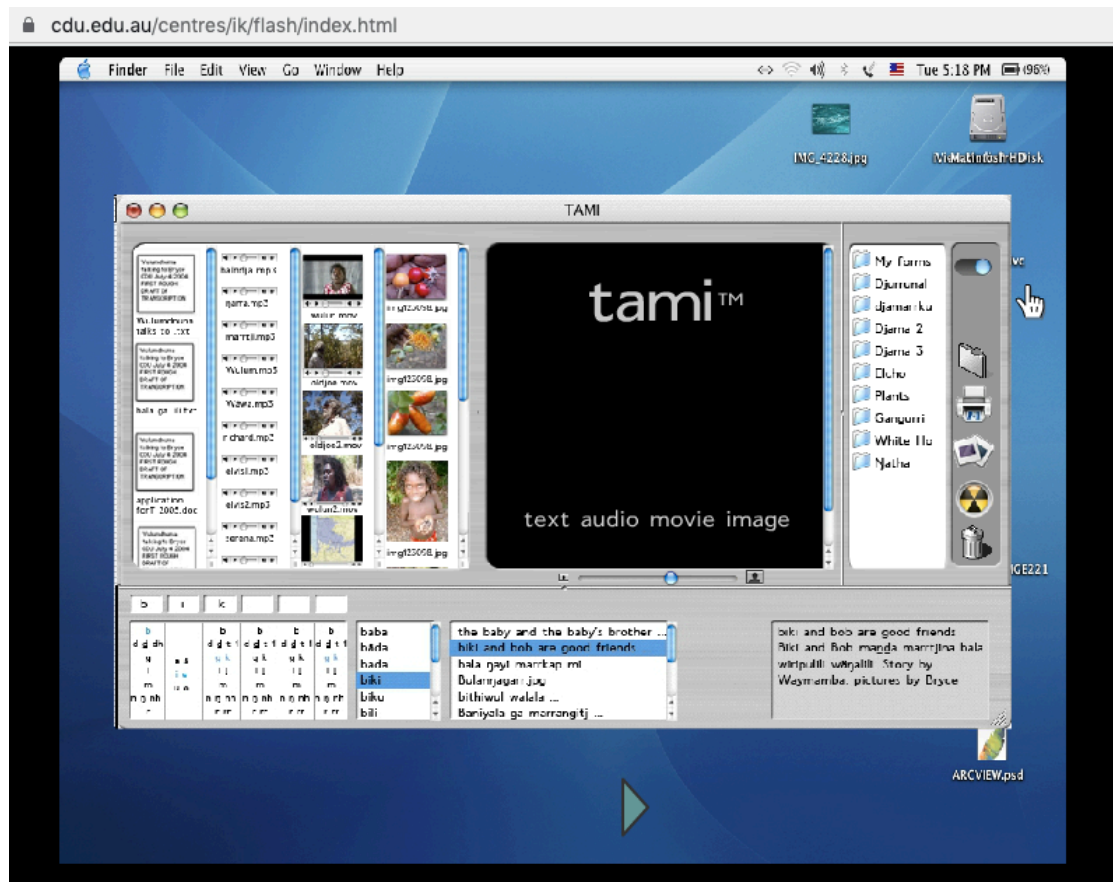


Imagen 3: [TAMI](#). Administrador de conocimiento etnobotánico.

Ahora bien, si las palabras-conceptos de un estándar de metadatos u ontologías están allí modelando y delimitando no solo un conocimiento si no un grupo humano y su experiencia con los conocimientos, estos se aplican a entornos que son el resultado de un diseño y desarrollo de Software. Para Chrities (2005) el software “is not ontologically neutral, it is invested by the expectations of the programmers about both the nature of the world and the nature of work to be done upon it.” (Christie 2005, 6). Esta aparente neutralidad la cuestiona también Lev Manovich[i@manovch2017] para quien estudiar el software es una deuda de las Humanidades Digitales en tanto el software como -el habla en los humanos- “hacen cosas”: modelan pensamientos, crean experiencias sociales, culturales, etc. A esto le llama el autor “actos de software” haciendo un paralelo lingüístico. Esos “actos de software” pueden entonces abordarse desde nuestro campo en dos vías: una, haciendo una lectura (próxima o lejana) del código para analizar sus modos de crear experiencias y modelar o, dos, creando software –comunitario- que permita modelar colaborativamente para dar respuesta a las inquietudes y necesidades de las mismas comunidades.

Este tipo de creación colaborativa del software es lo que se conoce como informática comunitaria (Gurstein,200) y desde la cual Ramesh Srinivasan (2007) parte para diseñar con las personas “information architects and ontology creators of their own systems (p.3). Esta inclusión permite una nueva comprensión del rol profesional de los Humanistas Digitales como “Facilitadores del conocimiento orientados al proceso. En

lugar de ingenieros de información orientados al producto” (Albrechtsen y Jacob, 1995, p. 30, citado en Srinivasan).

Este tipo de iniciativas cabe aclarar, son el resultado de trabajos interdisciplinarios en los que por ejemplo, el diseño dialoga con las humanidades y sus métodos: etnografía, etnometodología. La etnografía permite la observación directa y la interacción con la comunidad mientras la etnometodología “entendida como, la investigación empírica (logía) de los métodos (método) que utiliza la gente (etno) para dar sentido y producir, al mismo tiempo, la actividad social cotidiana, es decir, el estudio de los procedimientos constitutivos de la inteligibilidad social”. (Diccionario Crítico de Ciencias Sociales I Etnometodología n.d.) En este sentido, estas metodologías aplicadas al trabajo de ideación, prototipado y versiones beta, permite según Srinivisan, crear puentes para que las comunidades creen sus contenidos, sus propios sistemas de información, diseñen las arquitecturas de sus bases de datos e integren los sistemas en sus comunidades.

Finalmente y volviendo al tema de los conocimientos tradicionales, hay que reparar que dada su vulnerabilidad, el estado de pérdida y la urgencia institucional por conservarlos, es preciso replantear los modos y los medios como se establecen los puentes para que el trabajo con los mismos esté al servicio de las comunidades y que permita la apropiación ética, revitalización, cuidado y defensa de dichos saberes. Milpaís permite pensar esta discusión pero es técnicamente improcedente. Además,

como discuto en el *Lenguaje del Botsque*, la reflexión sobre las relaciones seres humanos plantas debe pasar por la incorporación de experiencias que nos permitan cuestionar nuestro modelo dualista de la realidad. Transgredir nuestro modos de conocer y permitirnos la comprensión de otros modos de existir es un reto en el que la tecnología puede mediar para establecer representaciones y comunicaciones con los otros seres humanos o no humanos. Igualmente, esto implica que debemos aclarar el lugar ético e investigativo frente a la elección e implementación de los modelos de gestión del conocimiento en la era digital (Van der Velden, 2005), así como la elección o desarrollo de software. Para ellos es clave integrar una perspectiva antropológica que mediante métodos etnográficos y etnometodológicos como puntos de partida permita idear y diseñar con los otros, propuestas digitales tecnologías como bienes para resguardar los bienes comunes, para relacionarnos con ellos. La apropiación depende en gran medida de los niveles de involucramiento y decisión que tienen las comunidades sobre lo que se diseña y prototipa y el compromiso de la investigadora a la hora de facilitar la vinculación con los lenguajes digitales.

Conclusiones

Explorar las maneras como los seres humanos resolvemos problemas de manera algorítmica, heurística, etc. es fundamental para abordar los problemas en las humanidades digitales donde confluyen disciplinas y metodologías. Hay aspectos de los problemas que se resuelven algorítmicamente pero hay otros que requieren de pensamiento paralelo o enfoques heurísticos. En esta tesis en particular el pensamiento paralelo entendido como la confluencia de múltiples soluciones a un problema me permitieron explorar el problema desde diversos puntos de vista e identificar los aspectos relacionados. Sin embargo, hice uso del pensamiento algorítmico para solucionar problemas de las herramientas y diseñar experimentos. La formación en las humanidades digitales podría aprovechar estos modelos para fortalecer las discusiones en relación con la formulación del problema.

En términos metodológicos el diseño es una disciplina indispensable para el desarrollo de la investigación. El pensamiento en diseño por ejemplo nos permite hacer uso de tecnologías de inscripción como los diagramas, esquemas, maquetas, etc. para la exploración de los problemas a través de los prototipos. Así el prototipo no está orientado a un producto final sino a una exploración del problema. Igualmente, el proceso de experimentación del diseño, formulado desde acciones como la iteración permite pensar los problemas a medida que se integran las discusiones

interdisciplinarias o las observaciones con los usuarios finales. Documentar las iteraciones mediante el sistema de control de versiones, Git nos permite dar cuenta de los hitos de la investigación y al refinamiento del problema que es en las Humanidades Digitales un camino no siempre corto.

Otro de los aportes del diseño son sus estrategias participativas que ligadas a la informática comunitaria permiten adelantar procesos de informática educativa o alfabetización digital e informacional. De este modo, las comunidades pueden apropiarse de las metodologías, cuestionar los presupuestos y transformar si así lo requieren, estas formas de conocimiento. El humanista digital podría entonces mediar este proceso.

Este mediación parte de una reflexión crítica sobre las tecnologías, infraestructuras y plataformas digitales. En el caso de los conocimientos tradicionales la experiencia de la biblioteca digital de la india nos permite ver como dialogan ontologías diversas en un sistema de información para la protección en el caso de la biopiratería. Sin embargo, en otras escalas de estructuración de información para su conservación o recuperación es preciso notar cuando la normalización se convierte en estrategias de imposición de ontologías y en el desconocimiento de catalogaciones plurales. ¿Para qué y para quién es necesaria la interoperabilidad? ¿Qué tan necesario es normalizar los conocimientos?

Finalmente, y volviendo al diseño, las Humanidades Digitales se expanden con el diseño crítico y especulativa hacia una manera de investigar los conceptos, los problemas. Vincular las narrativas, la creación de objetos críticos, escenarios de posibilidades, utopías o distopías, nos permite abordar la investigación y la creación conjuntamente. El hallazgo de estas reflexiones teóricas y metodológicas me permitió trascender mi lugar como investigadora dirigida a la implementación de un software adecuado a unas necesidades a la facilitación de un proceso de reflexión sobre las relaciones seres humanos plantas, a través de la especulación y experimentación con flujos y entornos digitales para el aprendizaje colaborativo. Todo ello lo desarrollo en el Lenguaje del Botsque.

Referencias

“Biopirateria – Iniciativa Andino Amazónica Para La Prevención de La Biopirateria.” n.d. Accessed June 22, 2018. <http://www.biopirateria.org/>.

Caldas, Andressa. 2004. *La regulación jurídica del conocimiento tradicional: la conquista de los saberes*. Colección En clave de sur. Bogotá: ILSA, Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos.

Carr, David Charles Wright. 2018. “La hipótesis Sapir-Whorf: una evaluación crítica.” *Caleidoscopio - Revista Semestral de Ciencias Sociales y Humanidades* 11 (22): 7–26. <https://doi.org/10.33064/22crscsh369>.

CEMI, CEMI. n.d. “TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO DEL SITIO "PÁGINA OFICIAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS MÉDICOS INTERCULTURALES Y PÁGINA OFICIAL DEL JARDÍN BOTÁNICO MEDICINAL DE COTA".”

Christie, Michael. 2005. “Words, Ontologies and Aboriginal Databases.” *Media International Australia Incorporating Culture and Policy* 116 (1): 52–63. <https://doi.org/10.1177/1329878X0511600107>.

———. 2006. “BOUNDARIES AND ACCOUNTABILITIES IN COMPUTER-ASSISTED ETHNOBOTANY.” *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* 01 (03): 285–96. <https://doi.org/10.1142/S1793206806000214>.

Dunne, Anthony, and Fiona Raby. 2013. *Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming*. Cambridge, Massachusetts ; London: The MIT Press.

García Díaz, Paloma. 2008. “Bruno Latour y los límites de la descripción en el estudio de la ciencia.” [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text](http://purl.org/dc/dcmitype/Text), Universidad de Granada. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=71660>.

Gomez Madrigal, Laura Sofia. 2013. “Protección de La Tradición. Los Derechos No Tradicionales de La Propiedad Intelectual. Comité Intergubernamental de Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales Y Folclore de La OMPI | Gómez Madrigal | Revista La Propiedad Inmaterial.” 2013. <http://revistas.uexnado.edu.co/index.php/propin/article/view/3581/3798>.

Grand, Simon, and Martin Wiedmer. 2010. "Design Fiction: A Method Toolbox for Design Research in a Complex World," 16.

Gray, Carole, and Julian Malins. 2004. *Visualizing Research: A Guide to the Research Process in Art and Design*. Aldershot, Hants, England ; Burlington, VT: Ashgate.

"IKRMNA - Making Collective Memory with Computers." n.d. Accessed December 5, 2018. https://www.cdu.edu.au/centres/ik/db_TAMI.html.

"Inicio - Nombres Comunes Plantas de Colombia." n.d. Accessed August 29, 2020. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/>.

Lafuente, Antonio. 2007. "Los cuatro entornos del procomún." *Archipiélago: Cuadernos de crítica de la cultura*, no. 77: 15–22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2500491>.

Lafuente, Antonio, David Gómez, and Juan Freire. 2018. "El Arte De Documentar," March. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1195211>.

Latour, Bruno. 1983. "Dadme Un Laboratorio Y Moveré El Mundo." In *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, by Cetina Knorr, translated by Marta I. González García., Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS-OEI. <https://www.oei.es/historico/salactsi/latour.htm>.

Lévi-Strauss, Claude, and Francisco González Aramburo. 2014. *El pensamiento salvaje*. México: Fondo de Cultura Económica.

López García, Juan Carlos. 2009. *Algoritmos y programación. Guía para docentes*. Segunda edición. Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. <http://www.eduteka.org/GuiaAlgoritmos.php>.

Moreira, Gonzalo Matías Correa. 2012. "El concepto de mediación técnica en Bruno Latour," 26.

Oldham, Paul D. 2009. "An Access and Benefit-Sharing Commons? The Role of Commons/Open Source Licences in the International Regime on Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing." *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1438027>.

"Page Forms - MediaWiki." 2018. 2018. https://www.mediawiki.org/wiki/Extension:Page_Forms.

Propiedad Intelectual, Organización Mundial de la. 2015. "¿Qué significa proteger los conocimientos tradicionales y las expresiones culturales tradicionales desde la perspectiva de la

propiedad intelectual?” November 19, 2015. http://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/es/ompi_iptk_pan_15/ompi_iptk_pan_15_presentation.pdf.

Propiedad Intelectual (OMPI), Organización Mundial de la. 2017. “Guía para la catalogación de conocimientos tradicionales.” OMPI. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_1049.pdf.

Ramsey, Stephen, and Geoffrey Rockwell. 2012. “Developing Things: Notes Toward an Epistemology of Building in the Digital Humanities | Stephen Ramsay and Geoffrey Rockwell” in ‘Debates in the Digital Humanities’ on Manifold.” In *Debates in the Digital Humanities*. <https://dhdebates.gc.cuny.edu/read/untitled-88c11800-9446-469b-a3be-3fdb36bfbfd1e/section/c733786e-5787-454e-8f12-e1b7a85cac72#ch05>.

Rodríguez Méndez, María Eva. 2001. “Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales,” December. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/26863>.

Royal Museum From Central Africa. 2017. “Prelude, Medicinal Plants Data Base.” 2017. http://www.africamuseum.be/collections/external/prelude/plant_collection.

Rueda Ortiz, Rocío, ed. 2013. *Ciberciudadanías, Cultura Política Y Creatividad Social*. Primera edición. Bogotá? Universidad Pedagógica Nacional.

Santos, Boaventura de Sousa. 2006. *Capítulo I. La Sociología de las Ausencias y la Sociología de las Emergencias: para una ecología de saberes. En publicación: Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social*. 1. ed. Colección Edición y distribución cooperativa. Buenos Aires: CLACSO : Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales, Instituto de Investigaciones Gino Germani.

“semantic-mediawiki.org.” n.d. Semantic MediaWiki. Accessed May 2, 2018. https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki.

Srinivasan, Ramesh. 2007. “Ethnomethodological Architectures: Information Systems Driven by Cultural and Community Visions.” *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 58 (5): 723–33. <https://doi.org/10.1002/asi.20544>.

“The FOAF Project.” n.d. Accessed April 27, 2018. <http://www.foaf-project.org/>.

Varela, Sergio Armando González. 2015. “Antropología y el estudio de las ontologías a principios del siglo XXI:” 26.

Verran, Helen, Michael Christie, Bryce Anbins-King, Trevor Van Weeren, and Wulumdhuna Yunupingu. 2007. "Designing Digital Knowledge Management Tools with Aboriginal Australians." *Digital Creativity* 18 (3): 129–42. <https://doi.org/10.1080/14626260701531944>.

Zeisel, John. 1984. *Inquiry by Design. Tools for Enviromente-Behavior Research*. Harvard University. http://staff.washington.edu/villegas/BerlinSyllabus2008/zeisel_inquirybydesign.pdf.