

PERSONAS: ENSAYO

DOI:<https://doi.org/10.35588/spdac595>

Gestión de proyectos de ciencia abierta. Una experiencia de investigación acción participativa.

Open science projects management. A participatory action research experience.

Edición N°49 – Abril de 2024

Artículo Recibido: Septiembre 14 de 2023

Aprobado: Abril 12 de 2024

Autor

Santiago José Roca Petitjean¹

Resumen:

La investigación acción participativa se caracteriza porque involucra a las personas en la definición de problemas y las alternativas de acción, con el fin de ayudar a transformar una situación. Como tal, se encuentra entre la mirada del investigador y de los participantes, que se entrelazan para conformar un modo de interpretación intersubjetiva y de acción corresponsable en la situación que se intenta superar. Por tanto, la investigación acción participativa favorece procesos de aprendizaje entre quienes fungen como investigadores formales, los participantes primarios y los interesados, quienes conforman un conjunto humano plural que da cuenta de un proceso de investigación y cambio en el entorno. Este artículo presenta una experiencia de investigación acción participativa en el campo de la gestión de proyectos de conocimiento, como parte de la fundamentación de un enfoque de creación de bienes de conocimiento de ciencia abierta. Como tal, se propone ofrecer dos aportes: una consideración de la investigación acción

¹ Doctor en Gestión para la Creación Intelectual. Investigador y docente. Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL). Mérida, Venezuela. Correo electrónico: sroca@cenditel.gob.ve, <https://orcid.org/0000-0002-3701-3409>

participativa en el diseño de procesos de desarrollo de bienes de investigación, y una argumentación en favor de los procesos de investigación participativos en el campo de la ciencia abierta.

Palabras clave: investigación acción participativa, gestión de conocimiento, gestión de proyectos, ciencia abierta.

Abstract:

Participatory action research is characterized because it involves people in the definition of problems and action alternatives in order to help transform a situation. As such, it is found between the gaze of the researcher and the participants, who intertwine to form a mode of intersubjective interpretation and co-responsible action of the situation to overcome. Therefore, participatory action research favors learning processes among those who serve as formal researchers, the primary participants and the interested parties, who make up a plural human group that accounts for a process of investigation and change in the environment. This essay presents a participatory action research experience in the field of knowledge project management, as part of the foundation of an open science knowledge asset creation approach. As such, it is proposed to offer two contributions: a consideration of participatory action research in the design of research goods development processes, and an argument in favor of participatory research processes in the field of open science.

Key words: participatory action research, knowledge management, project management, open science.

1. Introducción

La “ciencia abierta” puede describirse como una amalgama de prácticas de investigación y desarrollo que se proponen impulsar la creación de conocimientos desde la perspectiva de la integración comunitaria (Abadal, 2021; Barandiaran, Araya y Vila-Viñas, 2015; Fecher y Friesike, 2014; Bezjak, Clyburne-Sherin, Conzett, Fernandes, Görögh, Helbig, Kramer, Labastida, Niemeyer, Psomopoulos, Ross-Hellauer, Schneider, Tennant, Verbakel, Brinken y Heller, 2018). Por ello, los bienes de investigación se consideran

recursos reutilizables y susceptibles de ser manejados por redes de investigación colaborativa y ciudadana en términos de gobernanza colaborativa. En la práctica, tal enfoque favorece un mayor énfasis en la investigación como proceso social, con vistas a la incorporación de otros agentes y de diversos marcos interpretativos en los ciclos de co-creación de saberes. Pero en la misma medida, introduce mayor complejidad e incertidumbre en la gestión de proyectos. Es por ello que, sea a escala institucional o interinstitucional, es necesario reconocer las potencialidades y la viabilidad de las iniciativas de ciencia abierta, con miras a favorecer su efectividad y su permanencia en el tiempo.

Este trabajo surge en el contexto de una experiencia de gestión de diseño de bienes de investigación de ciencia abierta, como prototipos de hardware y software libre, cursos en línea y publicaciones de acceso abierto, realizada en el Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL), en Mérida-Venezuela. Desde la perspectiva de las ciencias sociales, resultó pertinente adoptar el enfoque de investigación acción participativa como modo de observar, reflexionar y modificar colaborativamente el flujo de trabajo de los proyectos (Moutinho, Fernandes y Rabechini, 2023). Esto se tradujo en una investigación de mediano plazo que permitió apoyar las actividades de desarrollo de bienes de investigación, realizando ajustes de modo participativo, pero también facilitó, al término, sistematizar un conjunto de ideas sobre la gestión de proyectos y de conocimiento en un espacio de ciencia abierta. En tal sentido, se presenta la reflexión sobre una experiencia de gestión de proyectos orientada desde la investigación acción participativa, con el propósito de respaldar la relevancia de este enfoque de investigación en el desempeño de equipos dedicados a la co-creación de conocimientos y el aprendizaje sistémico de las organizaciones.

La investigación acción participativa (Fals-Borda, 1999) tomó parte en esta investigación de diferentes maneras. En primer lugar, se adoptó como estrategia de trabajo en los equipos, de forma que las diferentes etapas de investigación y desarrollo fueron abordadas no solo como proceso de creación de bienes intelectuales, sino también, de modo reflexivo, como investigación sobre el propio hecho de creación colaborativa. En este sentido, la investigación acción participativa se asimiló a la actitud de los investigadores hacia las tareas de desarrollo, y los hitos de trabajo fueron abordados

como problemas de investigación desde una mirada abierta y participativa. Esto no resultó en una imposición en el espacio de investigación, sino que armonizó afirmativamente con las dinámicas de trabajo colaborativo del espacio donde se realizó el estudio. No obstante, contribuyó a que se desarrollara un proceso de creación en dos capas: el primero, orientado a la creación participativa; y el segundo, hacia el mismo proceso de creación, con el fin de detectar eventuales vacíos, examinar las alternativas y ejecutar decisiones en modo participativo.

De forma complementaria, la adopción de la investigación acción participativa permitió dar cabida a un enfoque teórico-metodológico sobre el objeto de trabajo, el enfoque sociotécnico (Thomas y Fressoli, 2009), que contribuyó a la comprensión de la creación de bienes cognitivos y permitió explorar un modo de gestión colaborativa de bienes comunes (Hess y Ostrom, 2016). Éste fue un proceso dialéctico, en el sentido de que el enfoque sociotécnico se presentó durante el recorrido como el más adecuado para comprender el proceso de trabajo colaborativo, aportó la fundamentación del trabajo realizado y finalmente fue sintetizado como parte de los resultados de investigación. De tal manera que la estrategia de investigación, guiada por principios epistemológicos definidos, permitió hallar una teoría que se adecuara al proceso de trabajo, procedimiento distinto al de seleccionar una teoría para luego validarla en el campo. En otras palabras, el enfoque sociotécnico brindó la fundamentación del enfoque de trabajo y nutrió sustancialmente el conocimiento en gestión de proyectos y de conocimientos, pero solo después de que demostró su relevancia en un espacio de trabajo colaborativo.

Entre los resultados de la investigación acción participativa, se logró establecer un proceso de creación orientado reflexivamente y, al mismo tiempo, un registro sistematizado de las prácticas de investigación y desarrollo en este espacio. Por lo tanto, se obtuvo un conjunto de lecciones sobre el trabajo colaborativo, respaldadas por el enfoque sociotécnico y susceptible de sistematizarse a través de las materias de gestión de proyectos (Cruz, Guevara, Flores y Ledesma, 2020) y gestión de conocimientos (Dalkir, 2005). Como consecuencia, la investigación acción contribuyó con la articulación de procesos de trabajo y de aprendizaje engranados en el ciclo de vida de los proyectos. Esta experiencia sirvió a la sistematización de diferentes elementos teórico-metodológicos en materia de gestión de proyectos y de conocimiento; y aportó al

cumplimiento de las metas en el espacio de investigación y desarrollo donde se desarrollaron los participantes.

En este artículo se relatan los aspectos más representativos del proceso de reflexión acción que orientó la investigación en el espacio de trabajo. Por lo tanto, no se detallan varios aspectos acerca de la fundamentación teórico-metodológico sistematizada (enfoque sociotécnico, bienes comunes), o las lecciones en materia de gestión de proyectos y de conocimientos, temas que son expuestos en otros trabajos (Roca, 2023a; Roca, 2023b). En cambio, se ofrece un relato de la experiencia de investigación acción que respalda esos trabajos, por lo que se hace énfasis en el trasfondo de la experiencia desde el aprendizaje. La intención es exponer el proceso de investigación acción en gestión de proyectos, con el fin de realizar aportes al reconocimiento de esta estrategia y de inspirar experiencias similares en gestión de proyectos y de conocimiento. Y, desde otra perspectiva, fundamentar la idea de que todo proceso de producción de bienes de conocimiento debe concebirse simultáneamente como esfuerzo de creación y de aprendizaje reflexivo.

Para cumplir con este objetivo, se presenta un relato de la experiencia de investigación y un resumen de algunas lecciones obtenidas en materia de gestión de proyectos de conocimiento y tecnología. Posteriormente, se ofrece un balance acerca de la implementación de la investigación acción participativa en el estudio, diseño y desarrollo de procesos de creación de conocimientos en el marco de la ciencia abierta.

2. Desarrollo

2.1 Investigación acción en gestión de proyectos de ciencia abierta

La ciencia abierta ofrece un horizonte de posibilidades para la implementación de iniciativas de experimentación y colaboración que contribuyan a reforzar la formación de los especialistas en técnicas de trabajo colaborativo y gestión de proyectos. El concepto de “ciencia abierta” hace referencia a distintas prácticas asociadas con la filosofía de libre acceso al conocimiento, tal como recoge la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, las Ciencias y la Cultura (UNESCO, 2021):

(...) la ciencia abierta se define como un constructo inclusivo que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos científicos multilingües estén abiertamente disponibles y sean accesibles para todos, así como reutilizables por todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abran los procesos de creación, evaluación y comunicación de los conocimientos científicos a los agentes sociales más allá de la comunidad científica tradicional. (pp. 4-5)

En tal sentido, si se comprende que, por ejemplo, las universidades y los centros de investigación son organizaciones centralizadas y jerárquicas, se puede plantear que la flexibilización de sus dinámicas de trabajo puede ayudar a poner en práctica ensayos de investigación y desarrollo colaborativo que incluyan la experimentación y el prototipado como formas de validación de saberes (Lafuente, 2022), y que paralelamente nutran la conformación de otra cultura académica, más abierta a la cooperación interinstitucional y comunitaria (Schlierf, Boni y Lozano, 2008). La ciencia abierta, comprendida como un conjunto de prácticas académicas y científicas sustentadas en la creación de bienes comunes cognitivos (Barandiaran, Araya y Vila-Viñas, 2015), resulta relevante en este escenario, puesto que puede implementarse a través de redes intra- o interinstitucionales capaces de establecer pautas de gobernanza colaborativa de los bienes generados.

Así mismo, el enfoque de ciencia abierta puede contribuir con la conformación de redes en las cuales las etapas de un flujo de co-creación se desenvuelvan colaborativamente entre los distintos participantes, por lo que el ciclo de vida del proyecto sería guiado por normas de gobernanza colaborativa. A nivel estratégico, este proceso puede conducirse precisamente a través de ensayos orientados a la creación de bienes de conocimiento, con apoyo de nociones de diseño que contribuyan a salvar la dicotomía entre teoría y práctica (Escobar, 2016). De esta manera, podría plantearse que universidades y centros de investigación formulen iniciativas de desarrollo de bienes cognitivos en el marco de la adopción de políticas de ciencia abierta, desde la lógica de la participación y la colaboración interinstitucional y comunitaria (Babini y Rovelli, 2020). En consecuencia,

resulta necesario explorar conceptos de gestión de proyectos y de conocimiento adaptados al contexto distribuido y colaborativo de la ciencia abierta.

La reflexión en torno a la construcción participativa de la gestión de proyectos fue el eje del trayecto de investigación. En este sentido, la investigación se estructuró teórico-metodológicamente a través de un marco que integró la investigación acción participativa (Fals-Borda, 1999; Staron, 2020) y el enfoque sociotécnico (Thomas y Fressoli, 2009; Baxter y Sommerville, 2011) en la línea de la co-construcción de sistemas de creación de conocimientos. Por lo tanto, la implementación del método de investigación acción resultó acorde con una aproximación reflexiva y teórico-práctica hacia procesos y métodos de producción de bienes de conocimiento, con el fin de recoger los hallazgos en términos de metodologías de gestión de proyectos y de conocimientos en redes de ciencia abierta. A continuación, se explican algunos aspectos del proceso de investigación acción en el espacio de trabajo.

La investigación acción participativa se caracteriza porque integra a personas que cumplen diferentes roles en un proceso de investigación, lo que facilita que exista mayor implicación de los interesados en diferentes etapas del proceso, de manera que los proyectos se construyen colaborativamente en una suerte de “esfera pública” localizada, en la cual la racionalidad comunicativa se abre espacio entre las racionalidades estratégica e instrumental (Kemmis, McTaggart y Nixon, 2014). En la práctica, los interesados tienen oportunidad de participar en las diferentes etapas del proceso de investigación, reciben información sobre los resultados y hacen parte en la toma de decisiones; mientras que, en correspondencia, la investigación se nutre con información obtenida y procesada en el campo con participación de los mismos interesados. De esta manera, se conforman ciclos de retroalimentación que nutren tanto la reflexión como la acción, enraizados en las etapas de desenvolvimiento de una situación.

Diversos autores plantean que la investigación acción participativa se organiza en momentos como: diagnóstico del problema, construcción del plan de acción, puesta en práctica del plan, observación, interpretación de resultados y re-planificación (Colmenares, 2012; Pérez-Serrano, 1998). Kemmis (1988) propone organizar la investigación en dos dimensiones, estratégica y organizativa, distinción que se asumió

como relevante para esta investigación. En este sentido, en el nivel estratégico se realizaron actividades como formular los objetivos, establecer las líneas de acción, evaluar los resultados y sistematizar el aprendizaje; en tanto que en el nivel operativo se planificaron, ejecutaron y evaluaron tareas vinculadas con el ciclo de vida de los proyectos. Claro está, entre ambos niveles había una retroalimentación constante de forma que la acción fuera orientada reflexivamente como ejercicio dialéctico de validación entre la teoría y la práctica.

La estrategia de investigación acción participativa implementada se enfocó en el desenvolvimiento de un espacio de investigación y desarrollo de bienes de conocimiento visto desde el enfoque sociotécnico. Por lo tanto, la investigación se posicionó en el contexto de la red y el sistema sociotécnico de cada proyecto, y consideró los procesos de proyecto (ciclo de vida) y de producto (flujo de trabajo) como expresiones directas de los anteriores. En tal sentido, la investigación requirió la realización de actividades como las siguientes:

1. Esbozo del sistema sociotécnico: describir el sistema sociotécnico, incluyendo los aspectos humanos e instrumentales. Identificar a los participantes en sus diferentes lógicas y roles, por ejemplo como co-desarrolladores y como usuarios potenciales. Definir las características, los requerimientos y los resultados esperados de los bienes de conocimiento que involucra el proyecto.
2. Estructurar la investigación: definir las prioridades del nivel estratégico y del nivel operativo de la investigación. Establecer los objetivos, las estrategias de trabajo, las actividades, el equipo y la dinámica de investigación. Planificar la toma de decisiones, el ciclo de vida y el flujo de trabajo en cada proyecto. Formular, ejecutar y evaluar las actividades de cada nivel.
3. Registrar la investigación: recopilar, analizar, sistematizar e interpretar los hallazgos y resultados obtenidos en los niveles estratégico y operativo, en atención a los problemas o necesidades encontradas en el sistema sociotécnico, con miras a reforzar las estrategias de investigación, desarrollo y aprendizaje.

Esta diferenciación entre momentos tiene la intención de resumir la manera en que se puede realizar una experiencia de investigación acción en un espacio de desarrollo. El

reconocimiento del espacio como sistema sociotécnico resulta fundamental para iniciar la investigación dado que incluye la descripción de aspectos como el ambiente, los sujetos participantes, las relaciones y los recursos del contexto sociotécnico. Esta aproximación fundamenta el planteamiento de la investigación, a través de la descripción de los problemas y los objetivos, los participantes y la planificación-evaluación de actividades. Los hallazgos son validados durante la investigación, en los procesos definidos por el contexto, el ciclo de vida y el flujo de trabajo del proyecto, a través de la toma de decisiones dirigida al cumplimiento de objetivos y la resolución de problemas. Con estos pasos, se espera consolidar una aproximación reflexiva a las dinámicas de construcción de conocimientos implementadas en un proyecto.

A continuación un ejemplo. Un proyecto de desarrollo de un prototipo de hardware de automatización de procesos inició con el reconocimiento del contexto, los participantes, los objetivos y los requerimientos del proyecto. Se consideró que era necesario procurar la colaboración entre el equipo de trabajo y los productores de campo, quienes debían participar en el diseño, programación y prueba del prototipo. Así mismo, se valoró que la distribución de tareas instrumentales, aunque podría satisfacer los requerimientos de desarrollo, también podría afectar negativamente el inicio de las pruebas en campo. Por lo tanto, la investigación acción se enfocó en crear una dinámica de trabajo que permitiera abordar los problemas de forma colaborativa, lo cual generó mayores compromisos entre el equipo de desarrollo y los usuarios. Los avances de investigación fueron validados en el trayecto de investigación con énfasis en las actividades de formación de redes y de desarrollo instrumental, y los hallazgos fueron registrados en diversos documentos (CENDITEL, 2016).

En síntesis, la investigación acción participativa fue compatible con el desarrollo colaborativo de bienes de investigación, de manera que los problemas encontrados fueron atendidos con una lógica que contribuyó a la fundamentación de los procesos de trabajo y de aprendizaje. En tal sentido, la intención de tomar los problemas de desarrollo como asuntos de investigación acción permitió agilizar la toma de decisiones en los proyectos, de forma que el flujo de trabajo se hizo más flexible y diverso. Así mismo, la investigación acción fue pertinente para sistematizar el registro de las actividades de diálogo, decisión, investigación y desarrollo en los equipos, así como para involucrar a

los interesados en las etapas de diseño y prueba, y en actividades de co-formación y divulgación. En las próximas páginas, se muestran algunas implicaciones y casos de referencia de este marco de trabajo.

2.2 Caso de estudio: creación de bienes de conocimiento.

A continuación, se exponen los principales aspectos de una experiencia de investigación en gestión de proyectos y del conocimiento. Ésta se desarrolló en un centro público de investigación y desarrollo en conocimiento y tecnologías libres, fundamentalmente entre 2013 y 2018, en proyectos de software y hardware libre, formación en línea y publicaciones (Álvarez, Chourio, Montilla, Peña, Roca y Vizcarrondo, 2016; Díaz, Moreno y Roca, 2013; Montilla, Chourio, González, Ochoa, Roca y Álvarez, 2018; Ochoa, Roca, Villasana y Villasana, 2016). Por lo tanto, se describen el enfoque y los aprendizajes obtenidos en la gestión de tales proyectos, considerados representativos de una organización orientada hacia actividades de investigación y desarrollo, estrategias de formación y diseño de contenidos editoriales.

2.3 Marco teórico-metodológico de la investigación

Mientras que en un trabajo de investigación convencional se debe realizar la fundamentación teórica *a priori*, la investigación acción ofrece la posibilidad de definir el marco teórico-metodológico que caracterizará a la investigación de forma dialéctica, es decir, a través de un intercambio activo entre teoría y práctica. En tal sentido, aparte de la propia investigación acción, el enfoque constructivo de la tecnología (Feenberg, 2002; Feenberg, 1999), y en particular, el enfoque sociotécnico, contribuyeron en gran medida a respaldar el presente trabajo. No obstante, fueron admitidos solo después de que se verificó su idoneidad para la sistematización de modos participativos de gestión de proyectos y de conocimientos. De inmediato se presentan algunos elementos de tales enfoques para dar cuenta de las razones de su elección.

Con fines expositivos, en este trabajo se organizó el trayecto de investigación en tres cuestiones claves. La primera pregunta por el objeto de reflexión (“qué”); en este caso, el conocimiento y las tecnologías libres, comprendidos en un marco sociotécnico y orientado a los bienes comunes. Con ello se apuntó a la fundamentación conceptual del tema y de los casos de estudio. En segunda instancia, surgió la cuestión de los medios

(“cómo”), con atención a los procesos y métodos de trabajo, en particular en gestión de proyectos y gestión de conocimientos. En tercer lugar, se indagó acerca del contexto problemático y el horizonte de acción de la investigación (“para qué”), con énfasis en la ciencia abierta como alternativa para avanzar hacia la colaboración interinstitucional y comunitaria. Claro está, tales cuestiones resultan interdependientes, pero esquematizarlas apunta a retratar de forma organizada los principales temas de la investigación.

El enfoque sociotécnico (Thomas y Fressoli, 2009; Baxter y Sommerville, 2011), afín a la teoría crítica constructiva, está basado en la comprensión del conocimiento y la tecnología como procesos sociales, en particular como modo de relación entre agentes humanos y técnicos. Por lo tanto, se distinguió entre sistemas sociotécnicos y redes sociotécnicas; las primeras, como expresión instrumental del sistema técnico (donde máquinas e individuos asumen papeles funcionales en virtud de la finalidad productiva de los sistemas); y las segundas, como redes conformadas entre co-creadores de los sistemas técnicos en el plano social (p.e. productores, usuarios, interesados). El reconocimiento del hecho técnico como proceso social permite el reconocimiento de saberes tácitos y explícitos, relaciones de co-construcción de conocimientos y sistemas funcionales, y de entramados sociopolíticos y económicos de relevancia. Así mismo, permitió introducir la idea de que la construcción de conocimiento y de sistemas técnicos abarca procesos voluntarios, orientados políticamente, por lo que es posible hablar de democratización de los procesos de decisión técnica, al contrario de lo que supondría una tesis determinista (Feenberg, 2002; Feenberg, 1999).

El enfoque sociotécnico resultó propicio para trabajar la gestión de proyectos de conocimiento por varias razones. La visibilización de relaciones funcionales y sociales que abarcan sujetos y agentes técnicos, resulta pertinente para representarse las relaciones entre los integrantes de equipo y los usuarios a través del diseño, desarrollo y prueba de prototipos tecnológicos, por dar un ejemplo. La caracterización del desarrollo técnico como un hecho en el que toman parte criterios de decisión también es afín con una perspectiva de desarrollo orientado por los valores de la organización. Y la comprensión del proyecto como conjunto integrado por productos blandos (metodologías, contenidos) y duros (dispositivos, redes funcionales) permitió concebir proyectos con

diferentes sub-áreas de trabajo que generan productos plurales, como prototipos de software y hardware, documentos sobre métodos o diseños, y contenidos de formación. En suma, el enfoque sociotécnico permitió representarse el desarrollo colaborativo como dirigido por el consenso entre los participantes, en lugar de verlo como determinado por el imperativo de la razón instrumental.

En esta línea, la plataforma de conocimiento como bien común complementó el enfoque sociotécnico, sin lo cual éste podría haber sido interpretado como un marco de relación instrumental (hombre-máquina). Pero la introducción del marco institucionalista de los bienes comunes (Hess y Ostrom, 2016) encuadró al enfoque sociotécnico, en cuanto que definió los recursos de conocimiento como bienes compartidos, susceptibles de ser manejados por comunidades en virtud de acuerdos. Tales premisas no son solo presupuestos de un sistema de co-construcción de conocimiento (Real y Schmittinger, 2022), sino que influyen en la definición de dinámicas específicas, como por ejemplo en la adopción de un sistema de reutilización de conocimientos basado en licencias abiertas, o en modos de gestión económica del conocimiento con lógica colaborativa.

De esta manera, el enfoque sociotécnico y los bienes comunes prestaron elementos para la conceptualización del conocimiento abierto (“qué”), pero de una manera que facilitó el encabalgamiento con la preocupación por los medios de gestión (“cómo”). Por esa razón, en adelante se hablaría de gestión de proyectos y de conocimiento como disciplinas adaptadas a los intereses de redes interinstitucionales y comunitarias donde el conocimiento se concibe como bien común. Del mismo modo, tales conceptos sirvieron para revisar, en retrospectiva, la experiencia de gestión de proyectos intervenida con métodos de investigación acción. De allí surgieron las lecciones en torno a la gestión de proyectos orientada a las redes colaborativas.

2.4 Experiencias en gestión de proyectos y conocimientos

La participación en proyectos de creación de conocimientos resultó propicia para apreciar diferentes aspectos del manejo de proyectos, incluyendo la conceptualización, las dinámicas de producción de información, la conformación de los equipos de trabajo, las herramientas utilizadas y las actividades de seguimiento. La dinámica de investigación en los proyectos se desarrolló en tres dimensiones: contexto de redes sociotécnicas;

ciclo de vida-flujo de trabajo del proyecto; y reflexión acción sobre la ejecución del proyecto. Las actividades de investigación acción y la toma de decisiones operativas se desarrollaron de forma paralela pero interdependiente, de modo que fuera posible lograr la retroalimentación entre las dimensiones estratégica y operativa de la investigación acción en armonía con las actividades de planificación y co-creación de bienes cognitivos.

Los proyectos tomados en cuenta estuvieron vinculados con desarrollo de hardware y software libre, implementación de cursos en línea y edición de publicaciones (Álvarez, Chourio, Montilla, Peña, Roca y Vizcarrondo, 2016; Díaz, Moreno y Roca, 2013; Montilla, Chourio, González, Ochoa, Roca y Álvarez, 2018; Ochoa, Roca, Villasana y Villasana, 2016). Una vez culminado el trabajo de investigación, se realizó una síntesis de las prácticas de gestión de proyectos del espacio de trabajo, lo que permitió visualizar de forma resumida el registro de actividades realizadas y plantear un conjunto de recomendaciones para la conformación de otras experiencias. De esta manera fue posible hacer explícitas las dinámicas de manejo de proyectos, revisarlas colaborativamente y obtener lecciones para la gestión de proyectos de conocimiento. A continuación, se mencionan algunos aspectos de la experiencia de participación en estos proyectos.

En cuanto a la gestión de proyectos, se hizo evidente que, aunque la iniciativa comenzaba a partir de los requerimientos de la Dirección; la formulación, planificación, ejecución y seguimiento de indicadores quedaba en manos del equipo de trabajo, por lo que éste tenía un papel protagónico como agentes en el cumplimiento de los objetivos. También se contaba con recursos propicios para la ejecución de proyectos, desde métodos de desarrollo hasta infraestructura de datos adoptados por el centro, aspectos que también permitieron organizar la implementación de técnicas y herramientas de trabajo, así como la producción y publicación de la información de equipos y la evaluación de su desempeño.

Uno de los aspectos notables de la investigación es que permitió ahondar en el papel que cumplen los investigadores y desarrolladores más allá de su asignación de trabajo. Por ejemplo, se encontró que los equipos se dividieron en sub-equipos de desempeño:

responsables de gestión (coordinadores de proyecto, analistas de requerimientos, etc.) y especialistas técnicos (programadores, diseñadores gráficos, etc.). El primer equipo participó en actividades como la fundamentación del proyecto, la formulación de requerimientos, las pruebas, el seguimiento de indicadores y la organización de las actividades de campo. El segundo estaba destacado en la producción de los bienes de conocimientos, como código informático o material didáctico; e incluso en tareas especializadas, como el manejo del programa de gestión editorial (*Open Journal Systems*). Algunas actividades fueron compartidas por todos los integrantes del equipo, en particular aquellas que requerían participación de diferentes componentes de conocimiento, como las presentaciones públicas, las actividades de co-formación y la elaboración de trabajos académicos.

No obstante, en el día a día de los proyectos esta relación entre distribución de funciones no resultaba necesariamente evidente. Por ejemplo, había equipos técnicos donde se hizo necesario plantear dinámicas de planificación participativa para fomentar la colaboración entre el personal especializado. Es decir, se hizo patente la necesidad de adoptar una dinámica participativa en un espacio que amenazaba con tomar una faceta instrumental. Este aspecto resulta más pertinente si se consideran las contradicciones que pueden existir entre formas de trabajo cualitativamente diferentes, como la conformación de redes sociotécnicas (contexto del proyecto) y la ejecución de actividades de desarrollo (procedimiento operativo del producto). Por lo tanto, el enfoque de investigación acción contribuyó a establecer compromisos vinculantes en diferentes etapas de los proyectos.

En otro caso, se observó que ciertas funciones pueden adquirir mayor valor relativo en los equipos. Por ejemplo, los analistas de sistemas tienden a ocuparse de actividades como fundamentación del proyecto, definición de requerimientos, propuesta de desarrollo, pruebas y documentación. En algunos casos alcanzan tal nivel de conocimiento del proyecto que se hacen responsables también de actividades como seguimiento del equipo y presentaciones públicas. Por lo tanto, en ocasiones el equipo de analistas de sistemas se desempeña en la práctica como equipo de gestión y cumple un papel sustancial en la ejecución del proyecto.

Desde la perspectiva de la gestión de conocimiento (Dalkir, 2005), la conceptualización del proyecto resulta el momento adecuado para que el equipo defina los términos de diseño, producción y apropiación del resultado. Incluso se debe establecer la identidad del producto, si está dirigido a un usuario privado o público, etc. Eso determina aspectos como su propósito y el público al que está dirigido, entre otros aspectos. A modo de ejemplo, al bautizar un proyecto de publicaciones con un nombre indígena y decidir que el mismo hace parte del movimiento de acceso abierto, se nutre de sentido un proyecto editorial, pero también se sientan las bases de ciertos parámetros técnicos que se decidirán en la planificación (p.e. la adopción de plataformas de software libre y de licencias abiertas). En consonancia, afirmar que se trata de un espacio de publicaciones de acceso abierto con una determinada visión será “verdadero” para el equipo de desarrollo y condicionará sus decisiones operativas.

Las técnicas específicas de manejo de conocimientos provienen de cada disciplina, aunque todas incluyen la captura, modelado, socialización, documentación, e implementación de conocimiento en diferentes áreas. Por ejemplo, diseñadores de software y hardware trabajan directamente con especialistas externos en las primeras etapas del proyecto para modelar el conocimiento experto de personas que se desempeñan en áreas de producción (p.e. analistas administrativos o productores agrícolas), y que representan a los usuarios potenciales de los sistemas a utilizar. Las metodologías colaborativas establecen que estos perfiles contribuyan a establecer los requerimientos de los productos y que participen en las pruebas. Sin embargo, los métodos para recopilar información para el diseño de un producto de software son distintos a los métodos para diseñar un contenido educativo (aunque sin duda comparten algunos aspectos), y generalmente son seleccionados en el marco de cada disciplina. Este aspecto podría tomarse en cuenta para mejorar la participación de los usuarios en los proyectos e incrementar su incorporación en el diseño de bienes de investigación.

Otro aspecto de interés es la manera en que un grupo de trabajo ampliado, conformado por técnicos de diferentes áreas y productores de campo, puede conformar un equipo de aprendizaje colaborativo, e incluso (idealmente) una “comunidad de práctica”. Las comunidades de práctica se comprenden como espacios de colaboración donde se resuelven problemas y se genera aprendizaje a través de la construcción colaborativa de

conocimientos, y están basadas en la idea de que es posible formalizar ciertos modos de interacción que pueden darse (o inhibirse) espontáneamente entre el personal; como por ejemplo, conversar sobre la mejor solución a un problema técnico (Brown y Duguid, 1991). En la experiencia se constató que la definición de objetivos y roles instrumentales limita en gran manera el interés de aprender sobre otras disciplinas, y que los equipos se concentraban en los repositorios de datos. Sin embargo, también se verificó que esta tendencia se puede contrarrestar con la realización de actividades de formación integral, como talleres de campo realizados con los usuarios de los productos, y que por lo tanto existe potencial para establecer dinámicas de aprendizaje colaborativo que incluyan a todos los participantes del proyecto.

Este último aspecto mueve el foco a la necesidad de tratar a los grupos simultáneamente como equipos de trabajo y de aprendizaje. La definición de metas, estrategias y modos de control instrumentales jugará a favor del cumplimiento de las metas formales, pero posiblemente también en contra del fortalecimiento cognitivo de los equipos y, como resultado, del aprendizaje organizacional. A menos que se considere la importancia de establecer dinámicas de aprendizaje entre las dinámicas de trabajo (por ejemplo, hacer seguimiento a la gestión de proyectos mediante la investigación acción; adoptar comunidades de práctica como un modo de gestión de conocimiento), se corre el riesgo de apoyar una idea de organización que sea, más que instrumental, instrumentalista (Martínez y Suárez, 2008). En este sentido, en un nivel estratégico, la gestión de conocimientos se fue mostrando como una disciplina aliada a la gestión de proyectos, con miras a influenciar de forma sistémica en el desenvolvimiento de las redes de trabajo y de la organización.

En síntesis, los proyectos pueden verse como procesos de investigación-aprendizaje tanto como procesos de producción de bienes. El primero motivará a preguntar qué importancia tiene, en términos de investigación y formación, la creación del bien, y por tanto abrirá la oportunidad de adoptar una metodología como la investigación acción participativa en el manejo de proyectos. El segundo conducirá a preguntar por los métodos de construcción y liberación de un bien, por ejemplo, por las técnicas de desarrollo de software o de gestión editorial. El espíritu participativo del enfoque de investigación acción armoniza con los métodos de desarrollo colaborativo que no solo

son bien vistos en el ámbito de la construcción de conocimientos, sino también en proyectos predictivos o iterativos. Así mismo, contribuye a fortalecer la dimensión intersubjetiva de los proyectos y abre el interés en otros requerimientos, como la importancia de nutrir el concepto del proyecto con el aporte de agentes interinstitucionales y comunitarios.

Tómese por caso que el producto de investigación sea una publicación cultural, por lo que, de acuerdo con estas ideas, existen dos líneas de actuación posibles. En la primera, más convencional, se aborda la publicación como un producto editorial, por lo que se define su concepto y sus parámetros de diseño a partir de ideas tácitas sobre el tipo de bien esperado. En la segunda, como proyecto de investigación acción, el producto editorial es la segunda etapa, puesto que antes es necesario definir los objetivos y la estrategia de investigación. Por ejemplo, el objetivo podría ser el registro y sistematización de saberes ancestrales, por lo que se seleccionarán técnicas participativas de sistematización que respeten el saber de los informantes. Una vez recopilado el material (y habiendo dado cuenta del proceso de investigación) se procede a definir el método de gestión editorial, idealmente con un estilo de publicación acorde con la intención inicial del proyecto.

2.5 Lecciones en gestión de proyectos y conocimientos

Como se comentó anteriormente, el método de investigación acción contribuyó con el desenvolvimiento del proceso de creación de bienes de conocimiento, pero también con la observación y la reflexión sobre los procesos implementados. Como resultado, fue posible apoyar el cumplimiento de las metas de los proyectos, pero también generar un conjunto de aprendizajes que pudieran implementarse en otros ciclos de manejo de proyectos.

En lo referente a la gestión de proyectos, en el marco de la investigación acción, y con el respaldo de los marcos teórico-metodológicos adoptados durante el trayecto, fue posible reconocer que, por motivos administrativos, la Dirección tendió a implementar el enfoque predictivo (en contraste con los enfoques iterativo o adaptativo), lo que supone una planificación previa de todas las etapas de cada proyecto (Project Management Institute, 2013). Como resultado, algunos equipos reprodujeron el esquema de planificación lineal.

En este sentido, se recomendó explorar la implementación de un enfoque de gestión de proyectos que integre los procesos de proyecto y los procesos de producto en marcos que combinen las ventajas de cada enfoque en distintos niveles de desarrollo. Por ejemplo, se podría adoptar la lógica predictiva en los procesos de proyecto, pero trabajar de modo iterativo en los procesos de producto. Esto sería conveniente para superar las limitaciones convencionales de la gestión de proyectos y ahondar en la posibilidad de complementarla con métodos de trabajo orientados a productos, de acuerdo con los requerimientos de cada caso.

En cuanto a la gestión de conocimiento (Dalkir, 2005), se contó con un ambiente organizacional favorable al diálogo, la colaboración y el acceso a la información. Por ejemplo, el método de trabajo colaborativo implementado en el centro permitió que se realizaran actividades de conceptualización, planificación, ejecución y seguimiento con participación de todos los integrantes del equipo. Además, se utilizaron diversas técnicas de manejo de conocimientos adecuadas a cada disciplina, como las historias de usuario, el modelado de flujos de trabajo y la especificación de requerimientos; y cotidianamente se realizaron actividades de captura, sistematización, socialización y aplicación de conocimientos. El reconocimiento de estas potencialidades permitió recomendar que se implementaran políticas de gestión de conocimiento a nivel estratégico, con el fin de promover prácticas que contribuyeran de modo sistémico con el aprendizaje de la organización.

En particular, el enfoque participativo permitió destacar las oportunidades que existen en este tipo de espacios para implementar procesos de aprendizaje que armonicen con los procesos de trabajo, a través de iniciativas como la conformación de comunidades de práctica que integren equipos, redes interinstitucionales y comunidades. Una limitación encontrada fue que, en cuanto que los proyectos tienen como finalidad la creación de un producto funcional, la dinámica de los equipos tiende a verse restringida a las actividades que les permitan dar cuenta de avances instrumentales. Como alternativa, se puede reconocer formalmente a los equipos como espacios de investigación y producción, de manera que la creación de bienes de conocimiento quede enmarcada en el contexto de procesos de investigación y aprendizaje. En tal sentido, por ejemplo, una comunidad de práctica podría reunirse para resolver los problemas de investigación de forma

participativa y decidir la incorporación de las respuestas acordadas en el flujo de trabajo de los proyectos.

Otra recomendación fue diseñar proyectos que generen resultados plurales, en el sentido de que los productos o sub-productos puedan ser utilizados como insumo para otros resultados. Por ejemplo, las experiencias de diseño participativo pueden convertirse en jornadas de formación colaborativa, la documentación de un software puede utilizarse como base para el diseño de cursos en línea, entre otras posibilidades. De esta manera, un proyecto puede traducirse en varias líneas de trabajo y favorecer la colaboración entre redes interinstitucionales y comunitarias dedicadas a diferentes actividades. Claro está, en la medida en que los proyectos se hagan más complejos, habrá mayor necesidad de implementar dinámicas de gobernanza colaborativa que garanticen el manejo equitativo de los bienes de conocimiento, entre otros tipos de acuerdos.

3. Conclusiones

En este artículo se realizó una exposición sucinta de los aspectos claves de una experiencia de investigación acción participativa, en diseño y desarrollo de bienes de conocimiento de ciencia abierta. La experiencia presentada permitió explorar el proceso de diseño y creación de bienes de conocimiento en varios sentidos. Por una parte, facilitó la reflexión-acción sobre el proceso de desarrollo, por lo que fue posible atender los retos y problemas de cada caso desde una perspectiva sistémica, así como generar hallazgos que permitieron fundamentar otras propuestas de trabajo en formación de redes, ciclo de vida de los proyectos (procesos de proyecto), flujo de trabajo (procesos de producto) y manejo de recursos de conocimiento. Esto contribuyó con el cumplimiento de las metas esperadas y sirvió al aprendizaje en materia de gestión de proyectos y de conocimiento.

La necesidad de “aprender” a gestionar bienes de conocimiento hizo necesario planificar actividades de investigación que contribuyeran con la conformación de procesos y resultados cualitativamente distintos a lo esperado. En este sentido, temas como el conocimiento abierto y la participación comunitaria se volvieron relevantes y contribuyeron a darle forma al trayecto de investigación. La investigación acción participativa como posición básica, y el interés en la gestión de la investigación como objeto de reflexión, derivaron en la búsqueda de modos de gestión de proyectos y de

conocimiento que pudieran ser útiles para el trabajo de redes de investigadores y desarrolladores ubicados en espacios interinstitucionales y comunitarios. Por lo tanto, motivó a la investigación la búsqueda de formas de gestión de proyectos que garantizaran cierto grado de autonomía a quienes participan en la producción de conocimientos, en particular desde la plataforma de la ciencia abierta.

Desde la perspectiva de los participantes, la investigación acción participativa permitió estrechar los lazos de compromiso y cooperación entre los interesados, de manera que se fortaleció la red de trabajo que contribuyó a canalizar las experiencias prácticas. Esto ayudó a traspasar los límites del desarrollo instrumental y a consolidar el contexto de redes de cada proyecto. Así mismo, sirvió para visibilizar la brecha entre la ejecución de actividades de diseño, desarrollo y divulgación, y las actividades de co-formación al estilo de las comunidades de práctica. No obstante, también fue posible verificar las potencialidades de este tipo de espacios para conformar dinámicas de diálogo y aprendizaje afines con la conformación de redes interinstitucionales y comunitarias de ciencia abierta, por lo que se considera que los resultados respaldan el modo de desenvolvimiento de tales organizaciones.

En cuanto a la investigación en sí, la flexibilidad de la estrategia permitió la validación de un enfoque teórico-metodológico específico, confrontado al calor de la experiencia y de forma coherente con el propósito de la investigación. Como tal, se valoró positivamente la pertinencia de adoptar un enfoque sociotécnico que considera al conocimiento como proceso y como producto. En cuanto que proceso, como modo de adaptación constructiva entre sistemas técnicos y redes sociales anidadas en un contexto de adopción real; y como producto, en forma de prototipos, metodologías y modelos organizacionales. Precisamente, el arreglo entre ambas dimensiones permitió la captura, socialización y aplicación de conocimientos bajo el esquema de métodos de diseño y desarrollo de bienes de información. Así mismo, fue posible que el enfoque de investigación acción hiciera parte de los resultados obtenidos en los espacios de producción, en aspectos como el mejoramiento del rendimiento y la eficiencia, la adopción de nuevas prácticas, la generación de conocimientos, el compromiso comunitario y la atención a otros factores, tales como el impacto ambiental.

La investigación acción participativa puede ser un componente de la dirección de procesos de investigación y desarrollo afín con un enfoque estratégico que preste atención a la importancia del aprendizaje de los trabajadores y de la organización. En el día a día, un enfoque de investigación reflexivo y participativo, no estrictamente enfocado en actividades instrumentales, puede contribuir con el logro de las metas, la optimización de los procesos de trabajo y el fortalecimiento de los equipos. En particular, desde la perspectiva de la gestión de conocimiento, concebir que una estrategia de investigación puede complementar el desarrollo de bienes de conocimiento, permitiría abrirse a opciones como las comunidades de práctica, que se prestarían como contexto organizativo e interpersonal de los proyectos, y contribuiría a comprender los bienes de conocimiento como objetos de reflexión y no como productos terminados. Este ambiente de apertura resultaría acorde con la conformación de redes interinstitucionales y comunitarias inclinadas a la colaboración, y por tanto mejor dispuestas a la innovación social y la ciencia abierta.

En tal sentido, la creación de redes interinstitucionales de aprendizaje puede apuntalar la formulación de proyectos de investigación y desarrollo que contribuyan tanto al fortalecimiento de capacidades como a la conformación de experiencias de innovación que vinculen a centros especializados y academias; así como organizaciones gubernamentales, privadas, sin fines de lucro y comunidades. La ciencia y la tecnología abiertas representan oportunidades para adoptar métodos y utilizar recursos de conocimiento que se encuentran disponibles para fomentar el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y el aprendizaje colectivo. Con miras a futuro, sería importante replicar el enfoque de investigación acción participativa en otros espacios de gestión de proyectos, ya concebidos como espacios de aprendizaje para el desarrollo de bienes cognitivos. De tal forma, podrían explorarse los alcances y limitaciones de este tipo de estrategias en diferentes escenarios.

Referencias

Abadal, E. (2021). Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar. *Arbor*, 197(799). <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799003>

Álvarez, J., Chourio, L., Montilla, M., Peña, L., Roca, S. y Vizcarrondo, J. (2016). La Tecnología Libre en los procesos de planificación estratégica ejecutados en la

Administración Pública Nacional. *Conocimiento Libre y Licenciamiento*, 7(13), 54-65.
<https://convite.cenditel.gob.ve/publicaciones/revistaclic/article/view/847>

Babini, D. y Rovelli, L. (2020). *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. CLACSO - Fundación Carolina.
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5293/pm.5293.pdf>

Barandiaran, X., Araya, D. y Vila-Viñas, D. (2015). Ciencia: investigación participativa, colaborativa y abierta. En D. Vila-Viñas y X. Barandiaran (Eds.), *FLOK Society Buen Conocer. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. IAEN-CIESPAL, 65-104.
https://book.floksociety.org/wp-content/uploads/2015/06/1_2_-_Ciencia.pdf

Baxter, G. y Sommerville, I. (2011). Socio-technical systems: From design methods to systems engineering. *Interacting with Computers*, 23(1), 4–17.
<https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.07.003>

Bezjak, S., Clyburne-Sherin, A., Conzett, P., Fernandes, P., Görögh, E., Helbig, K., Kramer, B., Labastida, I., Niemeyer, K., Psomopoulos, F., Ross-Hellauer, T., Schneider, R., Tennant, J., Verbakel, E., Brinken, L. y Heller, L. (2018). *Manual de Capacitación sobre Ciencia Abierta*. <https://book.fosteropenscience.eu/es/>

Brown, J. S. y Duguid, P. (1991). Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation. *Organization Science*, 2(1), 40-57. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.40>

CENDITEL. (2016). *Proyecto Communitas. Hardware para la Automatización de Procesos Agrícolas*. <http://communitas.cenditel.gob.ve/>

Colmenares, A. (2012). Investigación acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-115. <https://doi.org/10.18175/vys3.1.2012.07>

Cruz, J., Guevara, H., Flores, J. y Ledesma, M. (2020). Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 680-689. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29063559017>

Dalkir, K. (2005). *Knowledge management in theory and practice*. The MIT Press.

Díaz, D., Moreno, J. y Roca, S. (2013). Desarrollo de hardware libre para la apropiación de tecnología de procesos agrícolas en casas de cultivo. *Conocimiento Libre y Licenciamiento*, 1(5).
[https://www.researchgate.net/publication/325576987_Desarrollo_de hardware libre para la apropiacion de tecnologia de procesos agricolas en casas de cultivo](https://www.researchgate.net/publication/325576987_Desarrollo_de硬件_libre_para_la_apropiacion_de_tecnologia_de_procesos_agricolas_en_casas_de_cultivo)

Escobar, A. (2016). *Autonomía y diseño: La realización de lo comunal*. Editorial Universidad del Cauca.

https://tintalimon.com.ar/public/t9924e4gnhfdarefj529d4ikr8r8/pdf_978-987-3687-27-3.pdf

Fals-Borda, O. (1999). Orígenes universales y retos actuales de la IAP. *Análisis político*, (38). <https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/79283>

Fecher, B. y Friesike, S. (2014). Open Science: One Term, Five Schools of Thought. En Bartling, S. y Friesike, S. (Eds.), *Opening Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2

Feenberg, A. (1999). *Questioning Technology*. Routledge.

Feenberg, A. (2002). *Transforming Technology. A critical theory revisited*. Oxford University Press.

Hess, Ch. y Ostrom, E. (2016). *Los bienes comunes del conocimiento*. Editorial Traficantes de Sueños. <https://traficantes.net/libros/los-bienes-comunes-del-conocimiento>

Kemmis, S., McTaggart, R. y Nixon, R. (2014). *The Action Research Planner*. Springer.

Kemmis, S. (1988). *El currículum: va más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.

Lafuente, A. (2022). *Itinerarios comunes. Laboratorios ciudadanos y cultura experimental*. NED Ediciones. <https://traficantes.net/libros/itinerarios-comunes>

Martínez, S. y Suárez E. (2008). *Ciencia y tecnología en sociedad: el cambio tecnológico con miras a una sociedad democrática*. Limusa – Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.filosoficas.unam.mx/~sfmar/publicaciones/MARTINEZ%20-%20SUAREZ%202008,%20Ciencia%20y%20tecnologia.pdf>

Montilla, M., Chourio, L., González, C., Ochoa, A., Roca, S. y Álvarez, J. (2018). *La formación en línea como herramienta de apropiación y gestión tecnológica*. Memorias de la Sexta Conferencia de Computación, Informática y Sistemas (CoNCISa 2018). Mérida, Venezuela. <https://cursos.cenditel.gob.ve/files/2019/01/CoNCISa2018-Cursos-CENDITEL.pdf>

Moutinho, J, Fernandes, G. y Rabechini, R. (2023). Knowledge co-creation in project studies: The research context. *Project Leadership and Society*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100090>

Ochoa, A., Roca, S., Villasana, D. y Villasana, G. (2016). La revista científica y la apropiación social del conocimiento como bien común. Experiencia de Convite. *Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento*, 7(13). CENDITEL, 91-99. https://www.researchgate.net/publication/330262164_La_revista_cientifica_y_la_apropi

[ación social del conocimiento como bien comun Experiencia de Convite-
Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento](#)

Pérez-Serrano, G. (1998). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes*. La Muralla.

Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (5° Ed.). Project Management Institute.

Real, M. y Schmittinger, F. (2022). A Framework for Experimenting Co-creation in Real-Life Contexts. En Deserti, A., Real, M. y Schmittinger, F. (Ed.), *Co-creation for Responsible Research and Innovation. Experimenting with Design Methods and Tools* (pp. 11-24). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-78733-2>

Roca, S. (2023a). Bienes comunes cognitivos y gestión del conocimiento en proyectos de ciencia abierta. *Revista Stultifera*, 6(2), 287–316. <https://doi.org/10.4206/rev.stultifera.2023.v6n2-11>

Roca, S. (2023b). Gestión de proyectos de ciencia abierta. Un enfoque sociotécnico. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 13(25). <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a13n25.798>

Schlierf, K., Boni, A. y Lozano, F. (2008). La transferencia de tecnología participativa desde la universidad: hacia un cambio tecnológico. En Martínez, M. (Ed.), *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades*. Octaedro-ICE, 193-218. http://www.ucv.ve/uploads/media/Aps_y_universidad.pdf

Staron, M. (2020). *Action Research in Software Engineering*. Springer.

Thomas, H. y Fressoli, M. (2009). En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales. En Dagnino, D. (Org.), *Tecnología social: ferramenta para construir outra sociedade* (pp. 113-137). Campinas, SP: Komedi. https://cdt.unb.br/images/CEDES/2010_FERRAMENTA_TEC_SOCIAL_LIVRO.pdf

UNESCO. (2021). *Proyecto de recomendación sobre la ciencia abierta*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378841_spa