

© Desarrollado por Jose Sanchez,
2025, Mediated Assemblies Lab,
Cornell Tech, Universidad de Cornell.
© Developed by Jose Sanchez, 2025,
Mediated Assemblies Lab, Cornell
Tech, Cornell University.



SIMULACIÓN COMO RE-ENACTAMIENTO, LA CONSTRUCCIÓN DE MINGA

SIMULATION AS REENACTMENT, THE CONSTRUCTION OF MINGA

RESUMEN Este artículo presenta el desarrollo de *Minga*, una simulación digital de carácter multijugador local inspirada en la “minga”, el ritual tradicional del “tiro de casa” —una práctica cultural propia de Chiloé, en Chile— mediante la cual los miembros de una comunidad trasladan colectivamente una casa de un lugar a otro, encarnando así la cooperación, la ayuda mutua y la identidad cultural. Basada en proyectos previos como *Block’hood* y *Common’hood*, que exploraban el diseño colaborativo individual y asíncrono en videojuegos, *Minga* requiere que los jugadores cooperen en tiempo real para alcanzar un objetivo común. La simulación enfatiza la necesidad de comunicación y esfuerzo colectivo, en línea con los principios de Elinor Ostrom sobre la gobernanza de los bienes comunes, así como con la teoría de juegos de Robert Axelrod sobre el surgimiento de la cooperación, particularmente en escenarios similares a las iteraciones del “dilema del prisionero”. Al re-enactar esta práctica cultural en un medio digital, el proyecto funciona como una herramienta de preservación cultural y experimentación social, invitando a reflexionar sobre la comunidad y la reciprocidad en sociedades mediadas digitalmente, ofreciendo valiosos *insights* sobre la dinámica de la acción colectiva y acerca de cómo se pueden utilizar los marcos teóricos existentes para analizar y comprender el comportamiento cooperativo entre jugadores.

ABSTRACT This paper presents the development of *Minga*, a local multiplayer digital simulation inspired by the traditional ‘house-pulling *minga*’ ritual of Chiloé, Chile—a cultural practice where community members collectively move a house from one location to another, embodying cooperation, mutual aid, and cultural identity. Building upon previous projects, *Block’hood* and *Common’hood*, which explored individual and asynchronous collaborative design in gaming, *Minga* requires real-time cooperation among players to achieve a common goal. The simulation emphasizes the necessity of communication and collective effort, aligning with Elinor Ostrom’s principles on the governance of the commons and drawing on Robert Axelrod’s game theory on the emergence of cooperation, particularly in scenarios akin to the iterated Prisoner’s Dilemma. By reenacting this cultural practice within a digital medium, the project serves as a tool for cultural preservation and social experimentation. It invites reflection on community and reciprocity in digitally mediated societies, offering valuable insights into the dynamics of collective action and how established theoretical frameworks can be used to analyze and understand cooperative behavior among players.

JOSE SANCHEZ

Cornell Tech, Cornell University
Nueva York, Estados Unidos

jsanchez@cornell.edu

<https://orcid.org/0000-0003-3311-9641>

PALABRAS CLAVE

videojuego
multijugador
gemelo digital
cooperación
interactividad

KEYWORDS

video game
multiplayer
digital twin
cooperation
interactive

JUEGOS SITE-SPECIFIC

Este artículo se basa en la investigación desarrollada durante los últimos doce años, en la que se analiza el potencial de los videojuegos como una forma de participación en la arquitectura. Los proyectos *Block'hood* (Sanchez, 2016) y *Common'hood* (Sanchez, 2023) han contribuido, cada uno a su manera, a mejorar la comprensión de este medio, creando un panorama propicio para implementar diferentes tecnologías. *Block'hood* exploró las acciones de los jugadores como patrones que se evaluaron como propuestas de valor contingentes cuando los jugadores consideraban la estética de la toma de decisiones. Sin embargo, los jugadores permanecían trabajando en forma aislada. Ningún protocolo formal de intercambio fue implementado en *Block'hood*. No obstante, se documentaron algunos esfuerzos independientes de jugadores interesados en compartir principios o vías de resolución de problemas. Este hecho se convertiría en el punto de partida de *Common'hood*, un proyecto que buscaba ofrecer un protocolo de “intercambio de patrones” para las creaciones de los jugadores.

Common'hood permitía el diseño de estructuras y el intercambio de planos, con una estructura de datos con registro temporal que almacenaba los diseños de los jugadores. El protocolo de intercambio de planos fue diseñado como una plataforma para compartir proyectos de arquitectura, en la que los jugadores podían compartir sus diseños y descargar los diseños de otros. Esta infraestructura tenía por objeto formalizar un protocolo de colaboración entre los jugadores, en el que el intercambio asincrónico podía ser útil para otros jugadores sin necesidad de una coordinación formal. La intención era formalizar un bien común digital en la forma de una plataforma social.

Teniendo esto en cuenta, resultaba natural que el siguiente paso de esta investigación haya sido desarrollar formatos que permitieran observar cómo surge la coordinación colectiva e identificar las conversaciones, las negociaciones y las formas de consenso que permiten transferir conocimientos entre los jugadores y, en última instancia, completar una tarea. El proyecto que se presenta a continuación se propuso reducir su escala, invitando a los jugadores a jugar juntos en una misma sala, esto es, optando por un formato de sistema multijugador local que requiere de la copresencia para el trabajo colectivo que demanda. Se concibió una nueva modalidad de juego que se vuelve específica del lugar y considera la sala y el entorno de juego como componentes activos de la interacción colectiva. El proyecto *Minga*, por lo

SITE SPECIFIC GAMES

This paper builds upon the research developed over the last 12 years, considering the potential of the medium of video games as a form of participation in architecture. The projects *Block'hood* (Sanchez, 2016) and *Common'hood* (Sanchez, 2023) have both advanced, in different ways, the understanding of the medium and have constructed a landscape for the implementation of different technologies. *Block'hood* explored player actions as patterns, which were evaluated as contingent value propositions when players considered the aesthetics of decision-making. Nevertheless, players' work remained in isolation; no formal sharing protocol was implemented in *Block'hood*, although some independent efforts from players were documented in sharing principles or paths for problem-solving. This became the point of departure for *Common'hood*, which intended to offer a 'pattern-sharing' protocol for players' creations.

Common'hood allowed for the design of structures and the sharing of blueprints, a timestamped data structure that stored players' designs. The blueprint-sharing protocol was designed as an architecture-sharing platform where players could share designs and download the designs of others. This infrastructure was intended to formalize a collaboration protocol between players, where asynchronous sharing could be helpful for other players without formal coordination. The intention here was to formalize a digital commons in the form of a social platform.

With this in mind, the natural step forward for this research is to develop formats that can observe how collective coordination emerges and identify the conversations, negotiations, and forms of consensus that allow for the transfer of knowledge between players and, ultimately, the completion of a task. As a proposition, the project presented below reduces its scale by inviting players to play together in a single room, opting for a local multiplayer system format that requires co-presence for the collective work it demands. A new modality of play was conceived that becomes site-specific, considering the room and play setting as an active component of collective interaction. The project *Minga*, therefore, offers a local multiplayer simulation, where the communication of players within a game room is critical for the completion of a collective

tanto, ofrece una simulación multijugador local, donde la comunicación entre los jugadores presentes en la sala de juego resulta fundamental para realizar la tarea colectiva propuesta. Este entorno enfatiza la importancia de observar la configuración de la sala y los protocolos de comunicación establecidos entre los jugadores para lograr una coordinación colectiva compleja.

Enmarcando su proceso de investigación en el contexto histórico general de los visionarios talleres *World Game* de Buckminster Fuller, este proyecto representa un intento por aplicar los principios de Fuller sobre la participación pública y el compromiso colectivo a una escala más localizada (Stott, 2021). El *World Game* de Fuller buscaba abordar los retos planetarios aprovechando la inteligencia colectiva y fomentando la cooperación global para el florecimiento humano. El proyecto *Minga* que se presenta a continuación participa de esta tradición, pero deliberadamente se aleja de una escala planetaria macro y se acerca en cambio a una tradición local e idiosincrática. Utilizando una red de alcance global —como la infraestructura de los videojuegos— el proyecto pretende amplificar ciertas voces y tradiciones locales cada vez menos practicadas. El proyecto *Minga* aspira a aumentar la resolución y la conciencia de la dinámica de las interacciones sociales, con el objetivo de identificar la masa crítica de consenso necesaria para ejecutar acciones coordinadas, como las que se observan en la minga de Chiloé [FIGURA 1].

“MINGA DE TIRO DE CASA” Y SU CONTRAPARTE DIGITAL

Como autor me posiciono como un académico chileno (nacido y criado en Chile) cuya herencia nacional tiene una influencia significativa en su interés por aquellas tradiciones latinoamericanas que se vinculan a la colaboración y las formas activas de cuidado ambiental. A través de esta investigación he indagado en prácticas locales que históricamente han demostrado un intercambio no monetario de mano de obra, contribuyendo a definir una identidad cultural a través de la aparición de un código local de valores. Como señala Fernando Slater, el término ‘minga’ “posee una extensa difusión, mucho más allá del área chilota, derivando la expresión del vocablo aymara y también mapuche *minkay*, con el sentido de ‘alquilar gente para algún trabajo’” (1987, p. 71). La práctica, tal y como observa Slater, está vinculada a la práctica del trabajo recíproco, es decir, a la “vuelta de mano” (Slater San Román, 1987), como en el caso de numerosas prácticas agrícolas. Sin embargo, cabe hacer notar que como práctica cultural sobrepasa el valor económico, ofreciendo manifestaciones en ámbitos sociales, expresivos y rituales (Slater San Román, 1987).

task. This setting emphasizes the importance of observing the room setting and the communication protocols established between players to arrive at a complex collective coordination.

Framing this research within the broader historical context of Buckminster Fuller’s visionary ‘World Game’ workshops, this project reflects an attempt to apply Fuller’s principles of public participation and collective engagement on a more localized scale (Stott, 2021). Fuller’s ‘World Game’ sought to address planetary challenges by harnessing collective intelligence and fostering global cooperation for human flourishing. The *Minga* project presented below participates in this tradition but purposely moves away from a macro planetary scale in exchange for a local and idiosyncratic tradition. Utilizing a globally reaching network such as the video game infrastructure, the project aims to amplify local voices and traditions that are practiced less and less. The *Minga* project aspires to increase the resolution and awareness of the dynamics of social interactions, aiming to identify the critical mass of consensus required for coordinated actions, such as those observed in the ‘house-pulling *minga*’ of Chiloé [FIGURE 1].

‘HOUSE PULLING MINGA’ AND ITS DIGITAL COUNTERPART

Acknowledging the author’s position as a Chilean scholar, born and raised in Chile, whose national heritage contributes significantly to an interest in Latin American traditions linked to collaboration and active forms of stewardship. This research has been particularly interested in local practices that have historically demonstrated a non-monetary exchange of labor and contributed to defining a cultural identity through the emergence of a local code of value. As discussed by Fernando Slater, the term *minga* “has an extensive diffusion, far beyond the Chilote area, deriving the expression from the Aymara and also Mapuche word *minkay*, with the meaning of ‘renting people for some work.’” (1987, p. 71). The practice, as observed by Slater, is linked to the practice of reciprocal labor, the ‘return of hand’ (Slater San Román, 1987), such as in the case of agricultural practices. But its cultural practice goes beyond economic value, offering an expression within social, expressive, and ritualistic domains (Slater San Román, 1987).



FIGURA1 *Minga* tal y como se practica en Chiloé, Chile. La comunidad traslada una casa con la ayuda de ganado.
© Rodoluca. El archivo está bajo licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported. Fuente: <https://web.archive.org/web/20161016201402/http://www.panoramio.com/photo/43123024>

FIGURE1 *Minga* event as practiced in Chiloé, Chile. The community is relocating a home with the help of cattle.
© Rodoluca. The file is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license. Source: <https://web.archive.org/web/20161016201402/http://www.panoramio.com/photo/43123024>

La isla de Chiloé, ubicada en el sur de Chile, ofrece una manifestación única de una minga a través de la “minga de tiro de casa”, un evento consistente en trasladar infraestructuras locales como casas o iglesias. Dicho evento involucra a una gran parte de la comunidad, cuyos miembros se encargan de fortalecer estructuralmente el edificio, participar en el traslado con la ayuda de ganado o vehículos y, posteriormente, tomar parte en las festividades, principalmente a través de prácticas de reciprocidad que implican comidas y rituales sociales. Si bien el propósito de este evento varía, demuestra la conciencia de las comunidades locales sobre la necesidad de adaptar las infraestructuras disponibles, así como el hecho de que estén abiertas a redistribuir los recursos como una forma de construir comunidad y reconocer las necesidades. Para Fernando Slater,

La reciprocidad, definida como un estilo del orden social basado en la simetría de las relaciones y en la creación de redes y circuitos de compensación, representa un principio organizativo básico, capaz de actuar en algunas sociedades como núcleo central conformador de la actividad económica, social, interfamiliar y ritual (1987, p. 73).

El proyecto *Minga*, descrito a continuación, propone una simulación digital de la “minga de tiro de casa” tal y como se practica en la isla de Chiloé, invitando a los jugadores a cooperar en una forma local de coordinación. La premisa de la simulación es que ningún jugador puede llevar a cabo la tarea de tirar por sí solo; por el contrario, se requiere una masa crítica de participación de otros jugadores para lograr eficazmente la acción de tirar, que constituye la mecánica principal (y única) del juego de simulación. Como experiencia interactiva basada en la reciprocidad, la simulación desafía a los jugadores, quienes dependen unos de otros, estableciendo que la agencia individual es incapaz de llevar a cabo la experiencia. Este marco ha sido diseñado para promover las conversaciones y la comunicación dentro del espacio en el que se exhibe el proyecto, anticipando esfuerzos de coordinación que operan fuera de la infraestructura del *software*.

SIMULACIÓN COMO RE-ENACTAMIENTO

En el debate actual, las simulaciones que replican a sus homólogos del mundo real son a menudo descritas bajo el término “gemelos digitales” (Tao et al., 2019). Este marco de los gemelos digitales resulta útil cuando nos interesa calcular con anticipación el rendimiento, la logística o la mitigación de riesgos, pero resulta insuficiente a la hora de ofrecer una reflexión más sutil sobre las propiedades no escalables de una realidad gemela o duplicada. Como analizo

The island of Chiloé, located in the south of Chile, offers a unique expression of a *minga* in the ‘house-pulling *minga*,’ an event that involves relocating local infrastructure, be it a house or a church. The event involves a large community cohort, who will structurally fortify the edifice, engage in the pulling assisted by cattle or vehicles, and later engage in festivities, primarily through reciprocity through food and social ritual. The purpose of this event varies, but it demonstrates an awareness within local communities of the adaptation of the available infrastructures, an awareness of the possibility of redistribution of resources as a form of community building, and an acknowledgment of needs. For Fernando Slater,

Reciprocity, defined as a style of social order based on the symmetry of relationships and the creation of networks and compensation circuits, represents a basic organizational principle, capable of acting in some societies as the central core that shapes economic, social, interfamilial, and ritual activity. (1987, p. 73)

The *Minga* project, described as follows, proposes a digital simulation of the ‘house-pulling *minga*’ as practiced in Chiloé Island, inviting players to cooperate in a local form of coordination. The premise of the simulation is that no singular player can perform the pulling alone; instead, it requires a critical mass of engagement from other players to effectively achieve the ‘pulling’ action, which is the main (and only) mechanic of the game simulation. As an interactive experience framing reciprocity, the simulation challenges players who depend on one another, establishing the inability of individual agency to put the experience into action. Such framing has been designed to invite conversations and communication within the room setting in which the project is exhibited, anticipating coordinating efforts that operate outside the software infrastructure.

SIMULATION AS REENACTMENT

The current simulation discourse that echoes real-world counterparts is often described under the ‘digital twins’ (Tao et al., 2019). The framework of digital twins is helpful if we are interested in pre-calculating performance, logistics, or risk mitigation, but it is ill-equipped to offer a more subtle contemplation of the non-scalable properties of a twinned reality. As discussed in ‘Entangled



FIGURA 2 Simulación interactiva de *Minga* que muestra a seis jugadores coordinándose para tirar de la casa en la dirección acordada.
© Desarrollado por Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Universidad de Cornell.

FIGURE 2 Interactive simulation of *Minga*, demonstrating six players coordinated to pull the home in an agreed direction.
© Developed by Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Cornell University.

en *Entangled Simulations* (Sanchez, 2022), las prácticas de re-enactamiento, como la obra performativa desarrollada por Jeremy Deller (2001), ofrecen una forma alternativa de “duplicación” que busca revisitar las fuerzas y los valores que a menudo se encarnan y experimentan en forma colectiva.

La simulación de *Minga* [FIGURA 2] puede enmarcarse, sin duda, como una práctica de gemelación o duplicación digital, pero con una diferencia: pretende funcionar más como una forma de re-enactamiento que como una manera de planificar previamente la logística de una minga real. Este re-enactamiento digital pretende ofrecer un modelo de participación pública para preservar el significado cultural de la minga chilota, así como una reflexión sobre los esfuerzos necesarios para alcanzar el consenso.

En este sentido, *Minga*, en tanto evento digital, pretende convertirse en un escenario para el pre-enactamiento. Frédérique Aït-Touati y Florian Malzacher abordan este concepto en el contexto del experimento artístico “The Theater of Negotiations”, desarrollado por Raumlabor-Berlin. Tal y como señala Aït-Touati,

Una posible crítica (...) consistiría en afirmar que las asambleas pierden su relevancia política cuando se celebran en un espacio ficticio. Pero también se podría decir lo contrario: que precisamente porque en un teatro la teatralidad de la política, la teatralidad de nuestro mundo y de nuestras relaciones se hacen de repente visibles y evidentes, [el teatro] puede ser un espacio en el que se despliega y se muestra de una manera mucho más lúcida cómo funciona la política (Aït-Touati & Malzacher, 2022, p. 109).

Los autores utilizan el teatro para plantear una pregunta teórica muy concreta: ¿De qué forma podemos utilizar el teatro como un espacio para la reflexión y la experimentación política? (Aït-Touati & Malzacher, 2022, p. 108). Este sentimiento hacia la teatralidad es compartido en el re-enactamiento de *Minga*, ya que ofrece un espacio para hacer visible y claro el papel de la reciprocidad en la cultura digital contemporánea, abogando por el fortalecimiento de los modelos de asamblea, incluso cuando están mediados por plataformas digitales.

Para conceptualizar una simulación como un re-enactamiento es necesario evaluar críticamente el cambio de medio. La simulación opera bajo la premisa del cálculo previo y presupone que es posible anticipar el comportamiento de un sistema. Esto se demuestra utilizando la simulación para el análisis estructural, ya que los modelos matemáticos de comportamiento estructural pueden funcionar como “gemelos” del comportamiento real

Simulations’ (Sanchez, 2022), reenactment practices such as the performance work developed by Jeremy Deller (2001) offer an alternative form of ‘twinning,’ one that seeks to revisit forces and values that are often embodied, and experienced collectively.

The simulation of *Minga* [FIGURE 2] can certainly be framed as a digital twinning practice, but one that aims to operate closer to a reenactment rather than a logistical pre-planning of an actual *minga* event. This digital reenactment aims to offer a public engagement model for the preservation of the cultural significance of the Chilote *minga* event, as well as a reflection on the necessary efforts needed for consensus.

In this regard, *Minga*—as a digital event—aims to become a setting for *pre-enactment*. Frédérique Aït-Touati and Florian Malzacher discuss this concept in the context of ‘The Theater of Negotiations’ developed by Raumlabor-Berlin. As described by Aït-Touati,

One possible criticism (...) would be to say that assemblies lose their political significance when they take place in fictional space. But one could also say the opposite—that it is precisely because, in a theater, the theatricality of politics, the theatricality of our world, and of our relationships suddenly become visible and obvious that it can be a space of unfolding and showing in a much more lucid way how politics works. (Aït-Touati & Malzacher, 2022, p. 109)

The authors utilize theater to pre-enact a clear theoretical question: How can we use theater as a space for reflection and political experimentation? (Aït-Touati & Malzacher, 2022, p. 108). This sentiment towards theatricality is shared in the reenactment of *Minga*, offering a space that renders visible and clear the role of reciprocity in contemporary digital culture, calling for strengthening models of assembly even when mediated by digital platforms.

In order to conceptualize a simulation as a reenactment, a critical evaluation of a shift of medium needs to be performed. Simulation operates on the premise to pre-calculation and presupposes that it is possible to anticipate the behavior of a system. This is demonstrated by using simulation for structural analysis, as the mathematical models for structural behavior can work as ‘twinning’ of actual

del material. La legitimidad de un gemelo digital se basa en su capacidad predictiva, así como en la ventaja estratégica de anticipar interrupciones o escenarios imprevistos. Esta premisa de previsibilidad o de anticipación matemática ya no es el centro de atención cuando hablamos de prácticas de re-enactamiento. Un re-enactamiento no es una simulación predictiva: no se centra en recrear con precisión el comportamiento exacto de cada una de sus partes constitutivas, sino que corresponde más bien a la recreación de un “campo de juego”, uno que puede transmitir a los participantes las fuerzas que estaban en acción (como el contexto histórico, el territorio, el clima político o económico, entre otras).

El término “re-enactamiento” implica que las acciones de enactment, como las decisiones y comportamientos locales llevados a cabo por seres humanos en un momento determinado, pueden ser nuevamente experimentadas por un grupo diferente de personas que posean un mapa cognitivo completamente nuevo de prioridades y visiones de mundo. En este contexto, un re-enactamiento siempre ofrece una divergencia con respecto a su contraparte histórica, ya que las condiciones del evento nunca son las mismas: el evento no es reproducible. Se trata de un cambio de medio, ya que una metodología de investigación basada en el re-enactamiento pone en primer plano el diseño de escenarios para los actores humanos en lugar del modelado matemático de lo reproducible.

Esto no significa que la simulación no pueda desempeñar un papel en una práctica de re-enactamiento histórico; al contrario, lo que esta investigación propone es que la simulación puede convertirse en una herramienta productiva para el re-enactamiento histórico. No obstante, es importante enmarcar su uso como parte de la construcción del *escenario*, operando en un ciclo de retroalimentación con un sistema social y no como una herramienta para inducir comportamientos o como una máquina predictiva. El proyecto *Minga* utiliza la simulación en tiempo real tal como es facilitada por los motores de juegos para simular entornos y escenarios, así como la física de las fuerzas y los materiales, con el fin de permitir a los participantes manipular y jugar con el espacio de decisión delineado por el evento histórico [FIGURA 3].

Si bien este trabajo pone especial atención en el diseño de entornos de simulación digital que podrían permitir re-enactamientos, resulta esencial señalar que esta investigación es consciente de las limitaciones de los medios digitales. Muchas de las cualidades que definen la belleza y la *gravitas* de la minga —como la humedad, el olor y la atmósfera del paisaje, la sensación del peso de la estructura y

material behavior. The legitimacy of a digital twin is founded on its predictive capacity and the strategic advantage of anticipating unforeseen disruptions or scenarios. The premise of predictability or anticipatory mathematics is no longer the focus when we discuss practices of reenactment. A reenactment is not a predictive simulation; it is not focused on the accurate recreation of the exact behavior of each one of its constitutive parts but is rather the re-creation of a ‘playing field,’ one that can convey to participants the forces that were in action, such as historical context, territory, political or economic climate, among others.

The term ‘reenactment’ implies that the actions of enactment, as local decisions and behaviors performed by humans at a particular point in time, can be experienced again by a new group of humans carrying a completely new cognitive map of priorities and worldviews. In this context, a reenactment always offers a bifurcation from its historical counterpart, as the conditions for the event are never the same; the event is not reproducible. This is a medium shift, as a research methodology based on reenactment foregrounds the design of settings for human actors rather than the mathematical modeling of the reproducible.

This is not to say that simulation cannot play a part in a reenactment practice; on the contrary, what is proposed in this research is that simulation can become a productive tool for reenactment, but it is important to frame its use as a building of setting and operating under a feedback loop with a social system, not as a behavior inducing tool or as a predictive machine. The *Minga* project utilizes real-time simulation as facilitated by game engines to simulate environments and settings, as well as the physics of forces and materials, with an attempt to allow participants to manipulate and play out the decision space delineated by the historical event [FIGURE 3].

While this work places care in the design of digital simulation settings that could arguably afford reenactments, it is essential to note that this research understands a digital medium’s shortcomings. Many of the qualities that define the beauty and *gravitas* of the *minga* event—such as the moisture, smell, and humidity of the landscape, the sense of the weight of the structure, and the physical effort involved both by *mingueros* as well



FIGURA 3 Las capturas de pantalla de la simulación *Minga* demuestran la capacidad que tienen los jugadores para controlar los ángulos de cámara que más favorecen la acción colectiva. © Desarrollado por Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Universidad de Cornell.

FIGURE 3 Screenshots of the *Minga* simulation demonstrate the ability of players to control the camera angles that best allow for collective action. © Developed by Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Cornell University.

el esfuerzo físico realizado tanto por los mingueros como por su ganado, o el significado de un contexto comunitario que contribuye a la identidad local— son difíciles o directamente imposibles de reproducir, incluso con un diseño extendido del entorno en el que se jugará en la simulación. Lo que este proyecto intenta re-enactar se inscribe en el contexto del esfuerzo comunitario, la reciprocidad y la posibilidad de que surja la colaboración entre un grupo de personas con una tarea compartida. Es en este objetivo donde la minga ofrece un escenario único para el estudio del comportamiento cooperativo, reconociendo las lecciones que una tradición local puede ofrecer en el contexto de nuestros modos contemporáneos de compromiso social, fuertemente mediados por la cultura digital.

EL SURGIMIENTO DE LA COOPERACIÓN

El objetivo de la simulación *Minga* es observar la aparición de un comportamiento coordinado, o en su defecto, la ausencia del mismo. El estudio de la cooperación como propiedad emergente se remonta al trabajo desarrollado por Robert Axelrod (1984) en el marco de la teoría de juegos. La teoría de juegos proporciona un marco idóneo para analizar interacciones estratégicas en las que los resultados dependen, de manera crítica, de las acciones de múltiples agentes. Las contribuciones de Robert Axelrod, principalmente a través de su obra *The Evolution of Cooperation* (1984), han sido fundamentales para ampliar la manera en que comprendemos el comportamiento cooperativo. Axelrod exploró cómo la cooperación puede surgir y persistir incluso entre agentes cuya motivación principal es el interés propio. En su investigación utilizó el dilema del prisionero, un problema fundamental en la teoría de juegos, para conducir repetidamente torneos que simulaban interacciones entre estrategias competitivas. Los resultados demostraron que las estrategias basadas en la reciprocidad (del tipo “toma y daca”) que replican la acción previa del oponente, podían conducir a relaciones cooperativas estables.

Al centro del torneo de estrategias propuesto por Axelrod se encontraba la idea de optimizar el rendimiento mediante modelos evolutivos, como los algoritmos genéticos. La optimización consiste en perfeccionar las estrategias para lograr mejores resultados a lo largo de interacciones repetidas. El trabajo de Axelrod demostró que las estrategias podían optimizarse para obtener ganancias inmediatas en cada ronda, así como un éxito sostenido a lo largo de muchas interacciones, equilibrando la cooperación y la traición en función del comportamiento del oponente. Este proceso iterativo de evolución de la estrategia en el dilema del prisionero subraya el papel de los actores racionales: individuos o algoritmos que toman decisiones

as their cattle, or the meaning of a communal context that contributes to local identity—are difficult or outright impossible to reproduce even with an extended design of the setting where the simulation will be played. What this project is attempting to reenact is within the context of communal effort, reciprocity, and the possibility for the emergence of collaboration between a group of people with a shared task. It is in this objective that the minga event offers a unique setting for the study of cooperative behavior, acknowledging a local tradition with lessons for our current contemporary modalities of social engagement heavily mediated by digital culture.

THE EMERGENCE OF COOPERATION

The objective of the *Minga* simulation is to observe the emergence of coordinated behavior, or lack thereof. The study of cooperation as an emergent property can be traced to Robert Axelrod's (1984) work in the framework of game theory. Game theory provides a framework for analyzing strategic interactions where the outcomes depend critically on the actions of multiple agents. Robert Axelrod's contributions, mainly through his work, *The Evolution of Cooperation* (1984), have been instrumental in expanding the understanding of cooperative behavior. Axelrod explored how cooperation can emerge and persist even among agents whose primary motivation is self-interest. His research utilized the Prisoner's Dilemma, a fundamental game in game theory, to conduct repeated tournaments that simulated interactions between competing strategies. The results demonstrated that strategies based on reciprocity, such as 'Tit for Tat,' which reciprocates an opponent's previous action, could lead to stable, cooperative relationships.

At the center of Axelrod's tournament of strategies was a notion of performance optimization using evolutionary models such as genetic algorithms. Optimization involves refining strategies to achieve better outcomes over repeated interactions. Axelrod's work showed that strategies could be optimized for immediate gain in each round and sustained success across many interactions, balancing cooperation and defection based on the opponent's behavior. This iterative process of strategy evolution in the Prisoner's Dilemma underscores the role of rational actors—individuals or algorithms making decisions that maximize their expected utility based

que maximizan su utilidad esperada basándose en un conjunto de cálculos predecibles y racionales. Sin embargo, es fundamental señalar que, aunque estas simulaciones se basan en supuestos de racionalidad, cuando se aplican al mundo real suelen enfrentar desviaciones debido a comportamientos irracionales o a información incompleta, lo que puede dar lugar a dinámicas diferentes a las observadas en condiciones idealizadas y racionales.

Aunque introducir la teoría de juegos a los modelos de planificación participativa pudo parecer novedoso en su momento, incorporar perspectivas conductuales a la teoría de juegos ha generado una comprensión más matizada de los procesos de toma de decisiones, lo que resulta especialmente relevante en el diseño y la interacción. La teoría de juegos tradicional plantea que los actores son entidades racionales que buscan maximizar su utilidad. Sin embargo, las observaciones empíricas y la investigación psicológica revelan que el comportamiento humano a menudo se desvía de estos modelos idealizados debido a sesgos cognitivos, racionalidad limitada e influencias afectivas. Este reconocimiento ha impulsado el desarrollo de la teoría de juegos conductual, que integra el realismo psicológico en el análisis de las interacciones estratégicas, ofreciendo así marcos más ricos para los diseñadores que deben anticipar los comportamientos de usuarios que no necesariamente se alinean con una racionalidad estricta (Camerer, 2003).

DISEÑO DE LA SIMULACIÓN

El espacio de decisión de la simulación *Minga* fue diseñado para ofrecer la menor cantidad de información posible que pueda influir al jugador. La experiencia fue concebida como un acto de descubrimiento; por lo tanto, no se proporciona ningún contexto a los jugadores antes del juego. La simulación se compone de las siguientes variables:

- De cuatro a ocho jugadores que controlan a un único personaje con libertad de movimiento (ya sea un ser humano o una cabeza de ganado) que puede realizar una acción de tracción (pulsando un botón en una consola) para ejercer la fuerza necesaria para tirar de la casa. Esta fuerza contribuye a un vector general de movimiento.
- Una casa con un punto de tracción al cual los jugadores pueden agarrarse. El peso de la casa será la variable que determinará cuántos jugadores tendrán que tirar juntos en la misma dirección para permitir su movimiento.

Si la fuerza se ejerce de forma aislada, no provoca ningún cambio en el entorno simulado. El único estado en el

on a set of predictable, rational calculations. However, it is crucial to note that while these simulations rely on the assumption of rationality, real-world applications often encounter deviations due to irrational behaviors or incomplete information, which can lead to different dynamics than those observed under idealized, rational conditions.

While introducing game theory to participatory planning models might have proven novel at the time, the infusion of behavioral insights into game theory has engendered a more nuanced understanding of decision-making processes, particularly relevant in design and interaction. Traditional game theory posits that actors are rational, utility-maximizing entities. However, empirical observations and psychological research reveal that human behavior often diverges from these idealized models due to cognitive biases, limited rationality, and affective influences. This acknowledgment has spurred the development of behavioral game theory, which integrates psychological realism into the analysis of strategic interactions, thus offering richer frameworks for designers who must anticipate user behaviors that do not necessarily align with strict rationality (Camerer, 2003).

DESIGN OF THE SIMULATION

The decision space of the *Minga* simulation has been designed to offer the least amount of information that could influence the player. The experience has been designed as an act of discovery; therefore, no context is provided to players prior to gameplay. The simulation is comprised of the following variables:

- Four to eight players operating a singular free-roaming character (either a human or a head of cattle) that can perform a pulling action (by pressing a button on a controller) to exert force in order to pull a house. This force contributes to a general vector of movement.
- One house with a pulling point that can be grabbed by players. This house has a weight variable that determines how many players will need to pull together in the same direction to allow for the movement of the house.

The exercise of force, performed in isolation, does not trigger any changes within the simulated environment. The only state in which players can exercise agency over the simulation is obtained

que los jugadores pueden ejercer su agencia sobre la simulación se logra mediante un esfuerzo coordinado de aplicación simultánea de la fuerza, en la medida que la orientación vectorial sea similar. Esta configuración refuerza el papel de la reciprocidad, incentivando la aparición de dinámicas colectivas, como conversaciones, planificación, interpretación y acción coordinada. La simulación *Minga* fue diseñada para dar lugar a un estado de "estancamiento" si no se logra la coordinación. Ya sea por falta de jugadores en la sala, por desconocimiento del funcionamiento de la simulación o por falta de coordinación en el vector de tracción por parte de los jugadores, en *Minga* el movimiento de la casa ofrece un estado fallido por defecto.

Este diseño establece que los jugadores tengan la necesidad de comunicarse y coordinar sus acciones fuera del sistema integrado al juego. Esta elección de diseño se basa en el trabajo pionero de Elinor Ostrom sobre la gobernanza de los bienes comunes (2015), trabajo que permite comprender cómo eludir los modelos del dilema del prisionero mediante el diálogo entre los jugadores. Para ella, el modelo del dilema del prisionero hace suposiciones demasiado simples sobre el comportamiento humano y la interacción entre personas. En la teoría de juegos tradicional, como se ejemplifica en el dilema del prisionero, se suele suponer que los jugadores actúan únicamente por interés propio, con el objetivo de maximizar sus ganancias individuales sin necesidad de comunicarse. Ostrom cuestiona esta visión al sugerir que, en la vida real, los contextos suelen implicar la comunicación entre los jugadores, lo que puede dar lugar a resultados cooperativos que el modelo básico del dilema del prisionero no logra predecir.

Los principios de Ostrom se ponen a prueba en el re-enactamiento de la minga [FIGURA 4], entendiendo que el cuidado ambiental y la coordinación orientada a un objetivo común proporcionan un modelo de bienes comunes digitales, ofreciendo además una reflexión sobre los retos que plantea concebir interfaces de plataformas para actores con intereses individuales. Esta perspectiva se alinea con la dinámica cooperativa observada en la minga. El éxito de este esfuerzo comunitario depende de la comunicación transparente, los objetivos compartidos y la responsabilidad mutua, factores que transforman los posibles dilemas sociales en oportunidades para alcanzar logros colectivos.

CONCLUSIÓN: REFLEXIONES SOBRE EL RE-ENACTAMIENTO DIGITAL Y LA COOPERACIÓN COLECTIVA

El proyecto *Minga* constituye un modelo metodológico para explorar cómo las simulaciones digitales pueden servir como

through a coordinated effort of simultaneous application of force with a similar vector orientation. This configuration reinforces the role of reciprocity and incentivizes the emergence of collective dynamics, such as conversations, planning, interpretation, and coordinated action. The *Minga* simulation has been designed to result in a 'standstill' if coordination is not achieved. Whether due to a lack of players in the room, a lack of knowledge of how to operate the simulation, or a lack of coordination in the pull vector between the players, the movement of the house in *Minga* offers a default failure state.

This design establishes the necessity of communication and coordination outside the game system provided. This design choice is based upon Elinor Ostrom's seminal work on the governance of the commons (2015), which develops an understanding of how Prisoner's Dilemma models are circumvented by player dialogue. In her view, the Prisoner's Dilemma model makes oversimplified assumptions about human behavior and interaction. In traditional game theory, as exemplified by the Prisoner's Dilemma, players are often assumed to act purely out of self-interest, aiming to maximize their individual payoffs without communication. Ostrom challenges this view by suggesting that real-world scenarios often involve communication among players, which can lead to cooperative outcomes that the basic Prisoner's Dilemma model fails to predict.

Ostrom's principles are tested within the *Minga* reenactment [FIGURE 4], understanding that stewardship and coordination towards a common goal provide a model of a digital commons and offer reflection on the challenges of conceiving platform interfaces for self-interested players. This perspective aligns with the cooperative dynamics observed in the *minga*. The success of this communal effort hinges on transparent communication, shared goals, and mutual accountability—elements that transform potential social dilemmas into opportunities for collective achievement.

CONCLUSION: REFLECTIONS ON DIGITAL REENACTMENT AND COLLECTIVE COOPERATION

The *Minga* project represents a methodological model for exploring how digital simulations can serve as platforms for reenacting and preserving cultural practices centered on communal cooperation and reciprocity. The project learns from historical



FIGURA 4 Una sesión de testeo del juego en la que cuatro jugadores se coordinan para ejercer el movimiento de tracción en la simulación.
© Desarrollado por Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Universidad de Cornell.

FIGURE 4 A playtesting session where four players coordinate to execute the pulling motion in the simulation.
© Developed by Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Cornell University.

plataformas para re-enactar y preservar prácticas culturales centradas en la cooperación comunitaria y la reciprocidad. El proyecto aprende de tradiciones históricas y locales, transformando la tradicional “minga de tiro de casa” en una experiencia digital interactiva, integrando sus enseñanzas a la cultura del entretenimiento contemporáneo.

El ejercicio de jugar *Minga* es una invitación a la interpretación y la experimentación social. Una serie de sesiones de juego llevadas a cabo en el Taubman Visualization Lab de la Universidad de Míchigan permitió observar la recepción de la simulación y evaluar la propuesta de un re-enactamiento digital. Se presentó el entorno de simulación a grupos de cuatro jugadores, sin instrucciones sobre su propósito ni tutoriales para controlar a los personajes. Tras probar las acciones de la consola y explorar el entorno digital, los grupos de jugadores demostraron que se produjo un intercambio colectivo de las posibles interacciones realizadas de forma aislada.

El desafío del proyecto radica en reflejar, en el entorno simulado propuesto, las observaciones de Ostrom, así como en comprobar si el cambio de medio altera drásticamente la dinámica y las motivaciones de los jugadores. Al testear la simulación *Minga*, pudimos observar que los jugadores pasan por diferentes fases. Al principio, era habitual ver a los jugadores explorar colectivamente las variables del sistema, dispersándose en el paisaje, probando botones y registrando su capacidad de agencia en el paisaje digital. Observamos que, una vez que un jugador comprende la mecánica de tirar y la imposibilidad de lograr un efecto al realizar esta acción por sí solo, surge la comunicación lateral, junto con un “llamado a la acción”, y que los jugadores de la sala comienzan a movilizarse entre sí para colaborar. Dado que la acción de tirar solo es eficaz si todos los jugadores tiran juntos en la misma dirección, observamos presiones y apoyos entre los jugadores para que todos entren en sintonía, ejecuten la misma acción y persistan en ella durante un tiempo. Registramos mucho entusiasmo y un gran compromiso una vez que la acción de tirar logra poner en movimiento la casa. La colaboración libera la capacidad de agencia y el grupo comienza a funcionar como un equipo, corrigiendo el rumbo y compartiendo indicaciones sobre dónde mover la casa en el paisaje a medida que cambia el terreno.

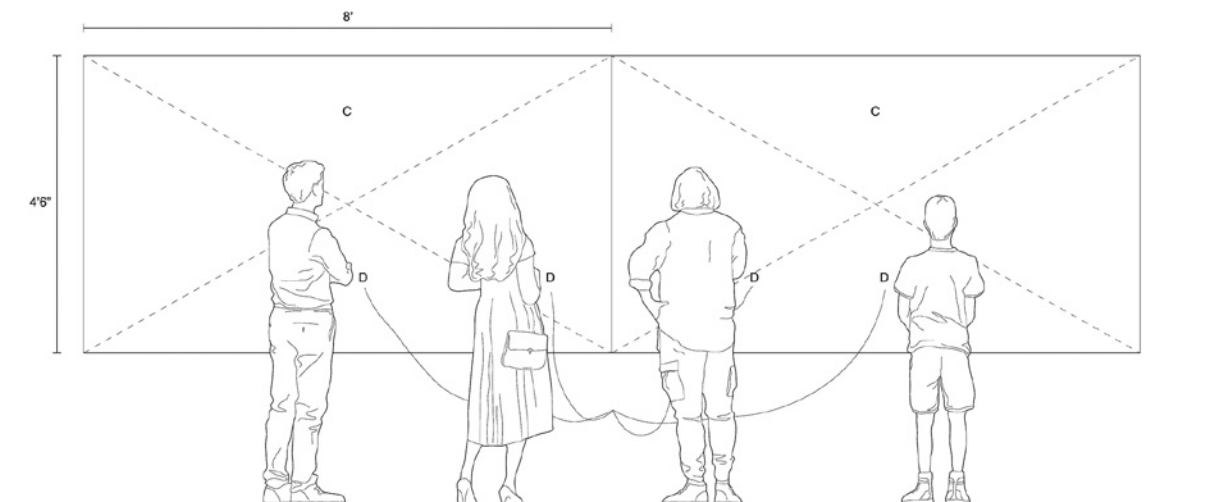
La simulación no ofrece ningún objetivo concluyente (como una meta o un punto de llegada para la casa); por lo tanto, todos los intentos de participación terminan eventualmente cuando se cansan los jugadores, abriendo la puerta a que un nuevo grupo experimente la simulación. El proyecto pretende fomentar la reflexión sobre la dinámica de la cooperación y sus limitaciones.

and local traditions by transforming the traditional ‘house-pulling minga’ into an interactive digital experience, casting its lessons into contemporary entertainment culture.

The exercise of playing *Minga* is an invitation to interpretation and social experimentation. Within the Taubman Visualization Lab at the University of Michigan, a series of play sessions were conducted to observe the reception of the simulation and evaluate the proposition of a digital reenactment. Groups of four players were presented with the simulation environment without instructions regarding its purpose or a tutorial for the control of the characters. After testing the controller actions and exploring the digital environment, groups of players demonstrated a collective sharing of possible interactions performed in isolation.

The challenge of the project is to echo Ostrom’s observations in the proposed simulated environment, or to test if the medium shift drastically changes the dynamics and motivations of players. From play-testing the *Minga* simulation, we can observe that players transition between different phases. At first, it is common to see players collectively exploring the variables of the system, scattering over the landscape, testing buttons, and registering their agency in the digital landscape. We have observed that once a player understands the mechanics of pulling and the inability to register an effect when exercising this action alone, lateral communication emerges, along with a ‘call for action’ in which players in the room begin mobilizing one another to collaborate. As the pulling action is only effective if all players pull together in the same direction, we observe pressure and support between players to get everyone on the same page, execute the same action, and persist in such action for a period of time. We have registered great enthusiasm and engagement once the pulling action manages to trigger the movement of the house. Collaboration unlocks agency, and the group starts operating as a team, course-correcting and sharing directions on where to move the house in the landscape as the terrain changes.

The simulation does not offer any conclusive objective (such as a target for the house or an arrival point); therefore, all engagement attempts eventually conclude with the fatigue of the players, opening the door for a new group to experience the simulation. The project intends to foster a contemplation of the dynamics of cooperation and its shortcomings. The *Minga* simulation thus serves as a microcosm



ARRIBA Diagrama del formato de la exposición, donde se utiliza una configuración multijugador local para crear una instalación *site-specific*.
© Desarrollado por Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Universidad de Cornell.

ABOVE Diagram of the exhibition format, utilizing a local multiplayer configuration to create a site-specific installation.
© Developed by Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Cornell University.

ABAJO Sesiones de testeo del juego realizadas en el TV Lab, en el Taubman College de la Universidad de Michigan. En estas sesiones se evaluó la capacidad del proyecto para fomentar la cooperación entre los jugadores, quienes carecían de conocimientos previos sobre la simulación o la mecánica del juego.
© Desarrollado por Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Universidad de Cornell.

BELOW Images of play testing sessions performed at the TV Lab, at the University of Michigan, Taubman College. In these sessions, the project was evaluated for its capacity to foster cooperation between players, without prior knowledge of the simulation or the game mechanics.
© Developed by Jose Sanchez, 2025, Mediated Assemblies Lab, Cornell Tech, Cornell University.

La simulación *Minga* sirve entonces como un microcosmos para estudiar el comportamiento cooperativo, destacando cómo evolucionan los patrones de comunicación cuando responden a objetivos compartidos. Valida la afirmación de Elinor Ostrom de que el diálogo es esencial para sortear los dilemas sociales inherentes a los problemas que presenta la acción colectiva. Al exigir a los jugadores que se comuniquen fuera de los sistemas integrados al juego, la simulación enfatiza la importancia de los canales externos para lograr el consenso y una coordinación eficaz.

El desarrollo de la simulación como gemelo digital pone de manifiesto que *Minga* no pretende erigirse como equivalente a la versión digital del proceso tradicional de la minga tal y como se practica en Chiloé. Esa nunca fue la intención: hay demasiadas variables imposibles de calcular que dependen del contexto local y de las personas que participan en dicho ritual. Es con esta conciencia y este reconocimiento que la simulación *Minga* aprende y toma prestadas las señales del contexto local, con el objetivo de extender una inteligencia comunitaria que se ha visto degradada con la llegada de la comunicación digital y la economía neoliberal.

De cara al futuro, cabe hacer notar que la naturaleza iterativa del proyecto *Minga* ofrece un protocolo de desarrollo continuo con oportunidades de refinamiento y expansión. La mejora de la simulación seguirá estando guiada por la verosimilitud y una atención especial a la representación cultural, ampliando una lectura más detallada del entorno y la representación de las formas culturales locales.

En conclusión, el proyecto *Minga* ofrece un modelo para que las simulaciones digitales sirvan como herramientas para la preservación cultural, la experimentación social y la participación en procesos educativos a través de un re-enactamiento digital. El proyecto invita a los participantes a reflexionar sobre la incesante importancia que tienen la comunidad, la reciprocidad y el esfuerzo colectivo dentro de las sociedades mediadas por la computación, al entrelazar las plataformas digitales con las prácticas comunitarias tradicionales. 

for studying cooperative behavior, highlighting how communication patterns evolve in response to shared objectives. It validates Elinor Ostrom's assertion that dialogue is essential in circumventing social dilemmas inherent in collective action problems. By requiring players to communicate outside the game's built-in systems, the simulation emphasizes the importance of external channels for achieving consensus and effective coordination.

The development of the simulation as a digital twin makes it evident that the *Minga* simulation is not equivalent to a digital version of the traditional minga process as practiced in Chiloé. This was never an intention; there are too many variables that are uncomputable and contingent on the local context, and the participants of such a ritual. It is with this awareness and acknowledgment that the *Minga* simulation learns and borrows cues from a local context, aiming to propagate a communal intelligence that has been degraded in the advent of digital communication and neoliberal economics.

Looking forward, the iterative nature of the *Minga* project offers a protocol of continuous development with opportunities for refinement and expansion. Enhancing the simulation will continue to be guided by verisimilitude and acute attention to cultural representation, expanding a closer reading of the environment and a representation of local forms of culture.

In conclusion, the *Minga* project offers a model for digital simulations as tools for cultural preservation, social experimentation, and educational engagement in the form of a digital reenactment. The project invites participants to reflect on the enduring importance of community, reciprocity, and collective effort within computationally mediated societies by entangling digital platforms with traditional communal practices. 

AGRADECIMIENTOS El proyecto *Minga* fue diseñado y desarrollado por José Sanchez. La documentación del proyecto fue posible gracias al apoyo del Mediated Assemblies Lab de la Universidad de Michigan y la Universidad de Cornell, dirigido por José Sanchez, con el apoyo de Qilmeg Doudatz, Axel Olsen, John Spraberry y Anuriti Singh. El proyecto contó con la orientación metodológica y el apoyo cultural de Roland Snooks y Pablo Hermansen. Agradecemos especialmente el apoyo de Ishan Pal Singh y el TV Lab del Taubman College de la Universidad de Michigan.

ACKNOWLEDGEMENTS The *Minga* project has been designed and developed by Jose Sanchez. The documentation of the project has been possible with the support of the Mediated Assemblies Lab at the University of Michigan and Cornell University, directed by Jose Sanchez, with the support of Qilmeg Doudatz, Axel Olsen, John Spraberry, and Anuriti Singh. The project has been methodologically guided and culturally supported by the contributions of Roland Snooks and Pablo Hermansen. Special thanks to the support of Ishan Pal Singh and the TV Lab of Taubman College at the University of Michigan.

REFERENCIAS REFERENCES

- AÏT-TOUATI, F., & MALZACHER, F. (2022). Theater as Pre-Enactment. In A. Davidian & L. Jeanpierre (Eds.), *What Makes an Assembly? Stories, Experiments, and Inquiries* (pp. 99–124). Sternberg Press.
- AXELROD, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. Basic Books.
- CAMERER, C. F. (2003). *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*. Princeton University Press.
- DELLER, J. (Director). (2001). *The Battle of Orgreave* [Video recording]. <https://www.jeremydeller.org/TheBattleOfOrgreave/TheBattleOfOrgreave.php>
- OSTROM, E. (2015). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.
- SANCHEZ, J. (2016). *Block'hood*. Plethora Project. <https://www.plethora-project.com/blockhood>
- SANCHEZ, J. (2022). Entangled Simulations: The Affordances of Narrative within Computational Systems. *Proceedings of the 42nd Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture*.
- SANCHEZ, J. (2023). *Common'hood*. Plethora Project. <https://www.plethora-project.com/commonhood>
- SLATER SAN ROMÁN, F. (1987). Apuntes para el estudio de la reciprocidad en Chiloé. *Aisthesis: Revista chilena de investigaciones estéticas*, 20, 71–76.
- STOTT, T. (2021). *Buckminster Fuller's World Game and Its Legacy*. Routledge.
- TAO, F., ZHANG, M., & NEE, A. Y. C. (2019). *Digital Twin Driven Smart Manufacturing*. Academic Press.