

eventos aleatorios y restricciones procedimentales, lo que concentra el ejercicio de la agencia en tareas de cálculo, registro, corrección y adaptación. En este contexto, el otro jugador funciona como un soporte semiótico-agentivo, que contribuye a estabilizar interpretaciones, distribuir la carga de trabajo y recomponer desajustes antes de que se traduzcan en pérdidas significativas.

La alta percepción de interacción se explica, así, por la presencia de una agencia conjunta basada en la coordinación operativa. El sentido de la experiencia emerge principalmente del trabajo compartido orientado a hacer bien las cuentas y a mantener la coherencia procedimental, más que de la deliberación estratégica abierta. Cuando las exigencias procedimentales se intensifican, la interacción se experimenta como un ejercicio de atención distribuida y control compartido.

Construyendo la Autopista activa una interacción a través de dos mecanismos principales: la estructuración de la cooperación mediante roles complementarios, que hace visible la dependencia mutua entre jugadores, y la generación de una competencia situada por rendimiento y control presupuestal, que intensifica la coordinación y la concentración. El ajuste de aspectos como la diferenciación visual en zonas cromáticamente densas y la incorporación de apoyos iniciales para el costeo permitiría redistribuir el costo agentivo, favoreciendo que la interacción evolucione desde una coordinación orientada a la ejecución hacia una coordinación orientada a la anticipación y al aprendizaje compartido.

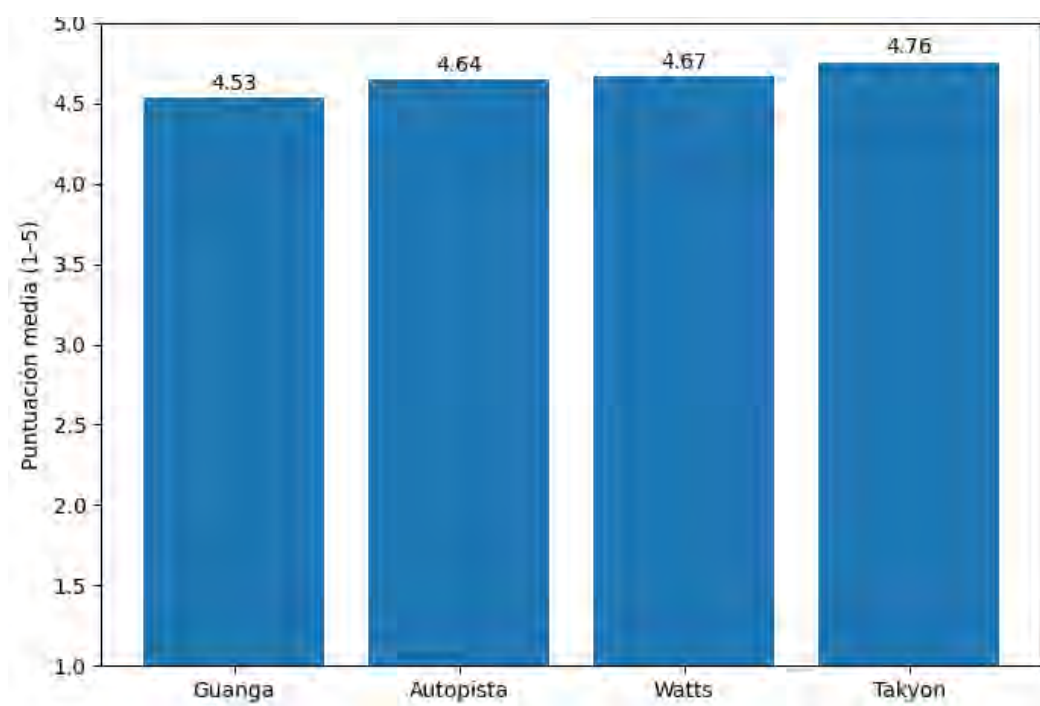
El análisis comparativo de los cuatro juegos permite evidenciar un patrón de valoración globalmente homogéneo entre los cuatro juegos analizados, con puntuaciones medias altas. Sin embargo, es posible sostener que la interacción no cumple una función homogénea, sino que se configura como un mecanismo diferenciador del tipo de agencia que cada artefacto exige y estabiliza en la experiencia de uso. En todos los casos, la acción se

despliega en relación con otros agentes; sin embargo, lo que se hace con los otros, para qué se los observa o se coordina con ellos, y cómo esa relación incide en el costo agentivo, varía de manera sustantiva entre los juegos.

La comparación permite identificar cuatro regímenes diferenciados de interacción entre agentes: inferencial-competitivo en *Guanga*, estratégico-colectivo en *Takyon*, negociador-transaccional en *Watts the Price?* y procedimental-coordinado en *Construyendo la Autopista*. Estos regímenes no solo modulan el disfrute o la percepción de interacción, sino que configuran modos específicos de ejercicio de la agencia, afectando directamente el tipo de esfuerzo mental, la distribución del costo agentivo y las trayectorias de sentido que los estudiantes actualizan en la experiencia de juego.

Figura 88

Medias del ítem de interacción social para los cuatros juegos en MEEGA+



Los datos representados en la figura 88, confirman que la interacción constituye una condición estructural que define cómo se actúa, cómo se decide y cómo se produce sentido en situación de uso, diferenciando de manera decisiva las experiencias que cada diseño hace posibles. También, que en los juegos que inscriben una alta densidad reglamentaria y una exigencia agentiva de interpretación elevada, como *Takyon* y *Watts the Price?*, la agencia conjunta no se actualiza principalmente como cooperación orientada a una meta compartida, sino como un mecanismo de compensación agentiva indispensable para sostener la continuidad de la acción. Esta dimensión social de la agencia opera como un dispositivo de redistribución del costo agentivo: permite que el esfuerzo de interpretación, verificación y seguimiento del estado del sistema no recaiga de manera íntegra sobre un único agente, sino que se distribuya dinámicamente entre los participantes.

Así, en lugar de que cada jugador deba monitorear individualmente la totalidad de variables, restricciones y condiciones de validez del sistema, la mesa de juego configura un acoplamiento estructural interagentivo en el que la vigilancia y la interpretación se vuelven parcialmente compartidas. La interacción a través de preguntas, confirmaciones, recordatorios y correcciones funciona, así como soporte, que amortigua la fricción procedimental propia de sistemas complejos y reduce la probabilidad de quiebres entre intención, percepción y ejecución. De este modo, la agencia conjunta no simplifica el juego ni elimina su complejidad, sino que la vuelve habitable, permitiendo que el jugador desplace su atención hacia la negociación o la evaluación del riesgo. Es así como, la interacción social se convierte en un recurso agentivo que estabiliza la experiencia situada y hace posible que la acción se sostenga en el tiempo sin colapsar en confusión o parálisis operativa.

5.6. Percepción de aprendizaje en la experiencia de juego

Este apartado analiza la percepción de aprendizaje construida por los estudiantes a partir de su experiencia de uso de los juegos educativos analógicos, integrando los resultados del cuestionario MEEGA+ con la evidencia cualitativa obtenida en las entrevistas. Dado que los juegos fueron implementados en contextos universitarios, esta dimensión resulta central para comprender en qué medida los estudiantes reconocen la experiencia lúdica como un medio pertinente, legítimo y eficaz para aprender, en relación con sus intereses, su formación disciplinar y otras prácticas pedagógicas habituales.

La percepción de aprendizaje no se aborda como una medición directa de adquisición de conocimientos, sino como un proceso de atribución de sentido que el estudiante realiza sobre su propia acción en situación de uso. Los ítems del MEEGA+ 30, 31 y 32 (ver instrumento completo en los anexos) permiten identificar cómo los agentes valoran la relevancia del contenido, su relación con los saberes de la carrera, la adecuación del juego como método de aprendizaje y su eficacia comparativa frente a otras actividades formativas. Las entrevistas, por su parte, aportan una lectura situada de estos juicios, al reconstruir cómo los estudiantes articulan decisiones, esfuerzos, dificultades y logros durante el juego con aprendizajes que consideran significativos para su trayectoria académica. El análisis que sigue permite así comprender cómo se configura el aprendizaje desde la experiencia vivida.

Guanga

En *Guanga*, la dimensión de percepción de aprendizaje (MEEGA+, ítems 30–32) configura un perfil moderadamente positivo, caracterizado por una valoración más clara del juego como experiencia que fortalece habilidades cognitivas de orden superior, tales como la estrategia, la anticipación, la lectura del sistema y el ajuste continuo de decisiones en contexto.

En términos cuantitativos, el ítem 30 (“El juego contribuyó a mi aprendizaje”) alcanza una media de 0,47, lo que indica una valoración cercana a la neutralidad con una ligera inclinación favorable. Esta tendencia se explica por la concentración de respuestas en el centro de la escala: 8 de 15 participantes se ubicaron en 0 (neutral), 4 en 1 (de acuerdo) y 2 en 2 (totalmente de acuerdo), con un único caso en -1. Este patrón sugiere que el aprendizaje es percibido como una ganancia situada, que se actualiza de manera diferencial según la forma en que cada jugador logra articular la dinámica del juego con su propio desempeño y comprensión.

El ítem 31 (“En comparación con otras actividades, el juego ha sido eficiente para mi aprendizaje”) presenta una media de 0,53, también moderadamente positiva, con una distribución que se desplaza hacia el acuerdo: 7 respuestas en 1, 6 en 0, 1 en 2 y 1 en -1. Este comportamiento indica que el juego es reconocido como una vía válida y pertinente para aprender dentro del conjunto de prácticas formativas habituales de los estudiantes.

La valoración más alta se observa en el ítem 32, cuya media alcanza 1,07. En este caso predominan los niveles de acuerdo (7 respuestas en 1 y 5 en 2), lo que evidencia una percepción más consistente del aprendizaje asociado al juego. A nivel interpretativo, este resultado indica que *Guanga* es leído principalmente como una experiencia que entrena el pensamiento estratégico y sistémico, al exigir la organización de información, la anticipación de escenarios, la toma de decisiones bajo restricciones y la reconfiguración de planes frente a cambios en el entorno de juego.

La triangulación con las entrevistas refuerza esta lectura. Los participantes describen el aprendizaje en términos de mejora en la capacidad de planificar, anticipar y optimizar decisiones, así como de sostener la atención sobre múltiples variables simultáneas (colores, figuras, restricciones por reclamación, comodines y progreso de otros jugadores). El

aprendizaje se articula como una competencia agentiva de planificación situada, que implica observar a los demás, inferir trayectorias posibles y decidir estratégicamente entre persistir, bloquear o reorientar la acción.

El aprendizaje que los estudiantes reconocen en *Guanga* se vincula a la capacidad de actuar con coherencia dentro de un sistema de reglas que exige articular intención, percepción y ejecución. La experiencia de aprendizaje se actualiza cuando el jugador logra transformar la variabilidad del entorno en un esquema operable de decisión.

Takyon

En *Takyon*, la percepción de aprendizaje reportada por los estudiantes configura un perfil diferenciado según el tipo de aprendizaje considerado. Los resultados del cuestionario MEEGA+ muestran que el juego es reconocido de manera clara como una experiencia alineada con los objetivos de aprendizaje definidos, mientras que la valoración del aprendizaje en términos generales y en relación con otras actividades se sitúa en niveles moderados.

En los ítems del MEEGA+, el indicador “El juego contribuyó a mi aprendizaje en la asignatura” (ítem 30) presenta una media de 0,33, y el ítem “En comparación con otras actividades, el juego ha sido eficiente para mi aprendizaje” (ítem 31) alcanza una media de 0,40. Estas puntuaciones describen una percepción de contribución positiva, caracterizada por una presencia significativa de respuestas en los niveles centrales de la escala. En contraste, el ítem “El juego contribuyó a lograr el objetivo de aprendizaje” (ítem 32) registra una media elevada de 1,87, con una fuerte concentración en el valor máximo, lo que indica que los estudiantes reconocen con claridad la coherencia entre la experiencia de juego y el propósito formativo propuesto.

La triangulación con las entrevistas permite comprender cómo se construye esta percepción de aprendizaje. En los relatos de los participantes, el aprendizaje asociado a *Takyon* se articula principalmente en torno a competencias transversales y formas de pensamiento estratégico, más que a la asimilación de contenidos específicos. De manera recurrente, los estudiantes mencionan el entrenamiento en planificación multietapa, la administración de recursos y la toma de decisiones bajo interferencia social. El Jugador 1 describe la experiencia como “un buen entrenamiento de planificación... manejar muchas variables al mismo tiempo”, mientras que el Jugador 9 la asocia a la “gestión de recursos y pensamiento estratégico”. Otros participantes refuerzan esta lectura al señalar que el juego exige concentración sostenida, anticipación y ajuste continuo de decisiones.

Estos resultados muestran que el aprendizaje percibido se vincula con la reconfiguración operativa de la acción, es decir, con la capacidad de sostener coherencia entre intención, medios disponibles y contingencias del sistema. En esta lógica, la alta valoración del ítem 32 resulta consistente: el juego activa de manera efectiva los procesos agentivos que declara como objetivo, especialmente aquellos asociados a la estrategia, la coordinación de variables y la toma de decisiones complejas. *Takyon* es percibido con una contribución particularmente clara al desarrollo de aprendizajes de segundo orden, tales como planificación, gestión de recursos, coordinación de múltiples variables y lectura del entorno social.

Watts the Price?

En *Watts the Price?*, la percepción de aprendizaje se sitúa en un rango alto y estable, con una valoración consistente en los distintos indicadores del cuestionario MEEGA+. El ítem 30 (“El juego contribuyó a mi aprendizaje en la asignatura”) presenta una media de 1,15 y una mediana de 1, mientras que el ítem 31 (“En comparación con otras actividades, el juego

ha sido eficiente para mi aprendizaje”) replica prácticamente el mismo patrón (media = 1,15; mediana = 1). Estos resultados indican que el juego es reconocido por los estudiantes como una experiencia formativa relevante dentro del conjunto de prácticas pedagógicas del curso. El ítem 32 (“El juego contribuyó a lograr el objetivo de aprendizaje”) alcanza una media aún más alta (1,46; mediana = 2), lo que evidencia una alineación clara entre la experiencia de juego y la finalidad educativa definida. La distribución de respuestas refuerza esta lectura, con predominio de valoraciones positivas y máximas, y una presencia marginal de respuestas neutras, lo que da cuenta de una atribución relativamente estable del valor educativo del juego.

La evidencia cualitativa permite precisar cómo se configura esta percepción de aprendizaje. En los relatos de los participantes, el aprendizaje se articula como una comprensión operable de un sistema socio-técnico, asociada al funcionamiento del mercado eléctrico, al rol del comercializador, a la gestión de riesgos e incertidumbre y a la toma de decisiones de inversión bajo contingencia. De manera transversal, los estudiantes describen el aprendizaje como la construcción de criterios para evaluar escenarios, anticipar consecuencias y ajustar estrategias en función de información cambiante.

La negociación aparece como el núcleo formativo de la experiencia. Los participantes sitúan en este momento las decisiones de mayor relevancia cognitiva, caracterizadas por tensión, intriga y presión, en tanto obligan a traducir información en acciones estratégicas y a interpretar las decisiones de otros agentes.

En este marco, el juego opera como una mediación de inteligibilidad, al hacer manipulables y discutibles relaciones propias del dominio del mercado económico, tales como la oferta y la demanda, los trade-offs entre seguridad y ganancia, y la gestión de la incertidumbre. Los relatos de los jugadores incluyen de manera reiterada nociones como

“plan B”, “adaptarse”, “tomar decisiones informadas aceptando el riesgo” y “planificación con capacidad de adaptación”, lo que indica que el aprendizaje se relaciona con acciones reflexivas.

Watts the Price? se consolida como un dispositivo eficaz para la generación de aprendizaje percibido, al convertir el contenido educativo en un sistema de acción que exige comprensión, anticipación y toma de decisiones bajo contingencia. La alta valoración de los objetivos de aprendizaje resulta coherente con esta configuración: la experiencia de juego obliga a los estudiantes a construir un modelo práctico de un dominio complejo y a operar con él de manera situada, lo que explica que el aprendizaje sea reconocido como significativo y comparable, e incluso superior, a otras actividades formativas del curso.

Construyendo la Autopista

En *Construyendo la Autopista*, la percepción de aprendizaje reportada por los estudiantes se configura como alta y consistente, con un patrón claramente asociado a un aprendizaje procedimental anclado en la ejecución de cálculos bajo indicadores determinados y las consecuencias de las contingencias del sistema.

En el plano cuantitativo (MEEGA+), el ítem 30 (“El juego contribuyó a mi aprendizaje en la asignatura”) presenta una media de 1,20 y una mediana de 1, con predominio de respuestas positivas (7 valoraciones en 2 y 6 en 1). Este comportamiento indica que el juego es reconocido mayoritariamente como una experiencia que aporta al aprendizaje dentro del contexto del curso. El ítem 31 (“En comparación con otras actividades del curso, el juego ha sido eficaz en mi aprendizaje”) alcanza una media de 1,40 y una mediana de 1, con una distribución equilibrada entre los niveles de acuerdo, lo que refuerza la percepción del juego como un medio eficaz para aprender en relación con otras prácticas formativas. El ítem 32, referido a la contribución del juego al logro del objetivo de

aprendizaje, registra la valoración más alta (media = 1,93; mediana = 2), con una concentración prácticamente total en el nivel máximo, evidenciando una alineación muy clara entre la experiencia de juego y los objetivos formativos definidos.

La triangulación con las entrevistas permite precisar el tipo de aprendizaje que los estudiantes reconocen en la experiencia. En el plano conceptual, los jugadores articulan con claridad nociones vinculadas a presupuesto, control de costos, planeación, valor ganado y gestión de proyectos, integradas mediante una analogía operativa con la obra y sus etapas. Esta estructura hace inteligible la lógica del seguimiento y del control del avance, expresada en la necesidad de mantener consistencia entre planificación y ejecución. En el plano procedimental, la experiencia se organiza alrededor del hacer: calcular, registrar, verificar cierres de etapa y sostener precisión bajo presión temporal, lo que varios participantes identifican como un entrenamiento en disciplina operativa y atención al detalle. En el plano axiológico, emerge un aprendizaje asociado a la coordinación de roles, la responsabilidad compartida y la gestión de la incertidumbre propia de un sistema con eventos contingentes.

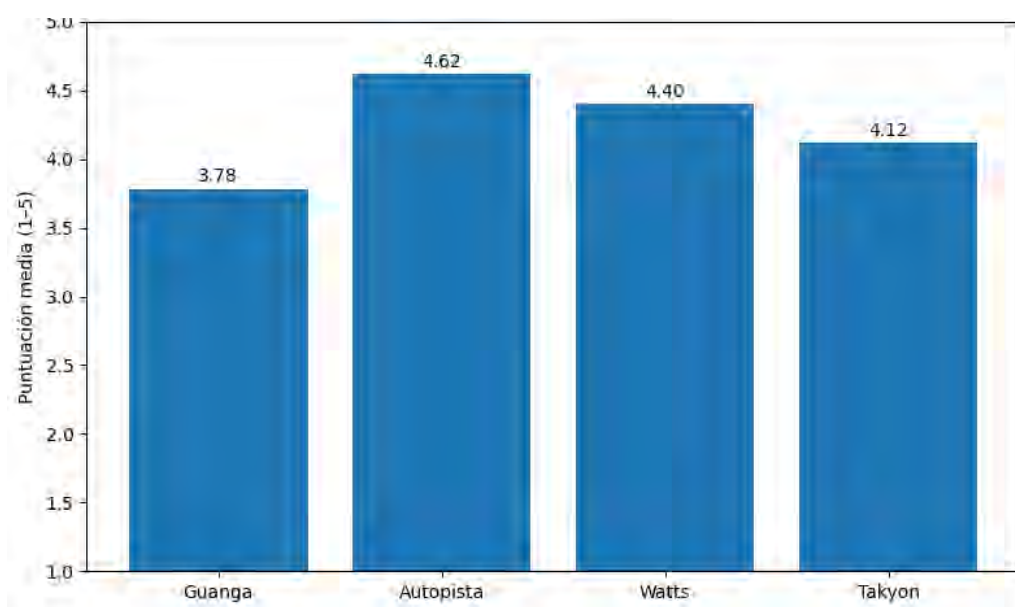
La experiencia se estructura como un ejercicio continuo de control operativo del procedimiento, en el que la agencia del estudiante se concentra en mantener precisión, detectar errores y asegurar la continuidad de la acción en cada transición de etapa. En este marco, la alta valoración del ítem 32 se explica por la fuerte correspondencia entre el objetivo educativo y la forma de acción requerida durante la partida, lo que permite que el aprendizaje se experimente como un logro práctico, verificable y situado.

En conjunto, *Construyendo la Autopista* estabiliza una percepción de aprendizaje elevada al traducir contenidos propios de la gestión de proyectos y valor ganado. Esta conversión del contenido en procedimiento constituye el núcleo del valor educativo reconocido por los participantes.

Como se observa en la figura 89, el análisis comparativo de la percepción de aprendizaje en los cuatro juegos permite identificar un patrón estructural consistente y una diferenciación significativa en el modo en que el aprendizaje se vuelve reconocible y atribuible para los estudiantes. En todos los casos, el indicador más robusto corresponde a la contribución al logro del objetivo de aprendizaje, lo que confirma que los juegos son percibidos como coherentes con una finalidad formativa cuando el juicio se ancla en la forma de acción exigida por el sistema.

Figura 89

Percepción de aprendizaje en MEEGA+ de los jugadores de los cuatro juegos



Las diferencias emergen al observar cómo esa alineación proyectual se traduce en una atribución explícita de aprendizaje. En este punto, los juegos se organizan en dos configuraciones diferenciadas. *Guanga* y *Takyon* presentan una percepción de aprendizaje más contenida, aun cuando el logro del objetivo es claramente reconocido. En estos casos, el

aprendizaje se actualiza principalmente como transformación de competencias transversales como planificación estratégica, anticipación, lectura de sistemas complejos y ajuste continuo de decisiones, que los estudiantes reconocen como valiosas, pero que no siempre se traducen de manera inmediata en aprendizaje disciplinar explícito o comparable con otras prácticas académicas.

Por el contrario, *Watts the Price?* y *Construyendo la Autopista* estabilizan una percepción de aprendizaje más alta y consistente en los tres indicadores. En ambos casos, la forma de acción exigida por el juego se articula de manera directa con objetivos educativos concretos, claramente identificables por los estudiantes: la comprensión operable de un sistema socio-técnico de mercado y la gestión procedimental de valor ganado en los proyectos, respectivamente. Esta correspondencia favorece que el aprendizaje sea atribuido como una ganancia clara, defendible y transferible, incluso en comparación con otras actividades del curso.

Un hallazgo particularmente relevante es que esta diferenciación coincide de manera nítida con las intenciones proyectuales expresadas previamente por los diseñadores. En *Watts the Price?* y *Construyendo la Autopista*, los diseñadores declararon desde el inicio objetivos educativos específicos y explícitos, orientados a la comprensión de dominios disciplinares y procedimentales concretos. En *Guanga y Takyon*, en cambio, los diseñadores priorizaron objetivos lúdicos y de experiencia, orientados al desarrollo de habilidades cognitivas generales y aprendizajes transversales, más que a la enseñanza directa de contenidos académicos delimitados. La percepción de aprendizaje reportada por los estudiantes reproduce esta distinción: allí donde el diseño proyecta aprendizajes explícitos, estos son reconocidos con mayor estabilidad; allí donde el diseño privilegia la experiencia lúdica y la complejidad estratégica, su reconocimiento permanece más implícito.

El aprendizaje emerge, en todos los casos, como una competencia situada que se actualiza en la acción; sin embargo, su reconocimiento como aprendizaje académico está condicionado por la posibilidad de identificar con claridad qué se aprende al jugar y por qué ese aprendizaje resulta pertinente en el marco formativo. En conjunto, la evidencia permite concluir que los juegos educativos analógicos producen aprendizaje de manera consistente, pero que la forma en que ese aprendizaje se vuelve reconocible varía según el régimen agentivo que el diseño estabiliza. Esta diferenciación constituye una clave proyectual y pedagógica. Si se busca fortalecer la percepción global de aprendizaje en los estudiantes, resulta decisivo articular de manera explícita la relación entre acción, objetivo y sentido educativo para hacer visible el propósito.

5.7. Configuración de sentido del artefacto lúdico en la experiencia de uso: resultados del Diferencial Semántico

Este apartado presenta el análisis de la configuración de sentido del artefacto lúdico en la experiencia de uso, a partir de los resultados obtenidos mediante el Diferencial Semántico aplicado a los cuatro juegos analizados. El objetivo es examinar cómo los estudiantes, en tanto agentes, interpretan y valoran el artefacto durante la interacción, activando oposiciones semánticas que condensan su experiencia perceptiva, cognitiva y simbólica del juego.

El sentido se configura en la acción, como resultado del acoplamiento entre las disposiciones del jugador, las mediaciones del diseño y las condiciones situadas de la experiencia. En coherencia con este enfoque, el instrumento de Diferencial Semántico no se aplicó de manera estandarizada, sino que se diseñó específicamente para cada juego, a partir de los conceptos, valores y definiciones emergentes de las entrevistas realizadas a los diseñadores. De este modo, las escalas empleadas reflejan las intenciones proyectuales y los

universos de sentido que cada diseño declara como relevantes, permitiendo contrastar dichas proyecciones con la experiencia efectivamente vivida por los jugadores.

Guanga

En *Guanga*, el diferencial semántico perfila una identidad visual y material percibida como marcadamente figurativa y de base icónica. Las medias en las escalas “Figurativo–Abstracto” e “Imágenes–Textos” indican que el acceso al sistema se realiza principalmente mediante reconocimiento visual de formas, códigos cromáticos y relaciones espaciales. Esta modalidad de lectura sitúa la imagen como mediación central para comprender la dinámica del juego. La claridad general se ubica en un nivel intermedio, lo que coincide con lo analizado previamente con respecto a que la inteligibilidad del artefacto se consolida progresivamente y durante la práctica.

Figura 90

Resultados del diferencial semántico de Guanga



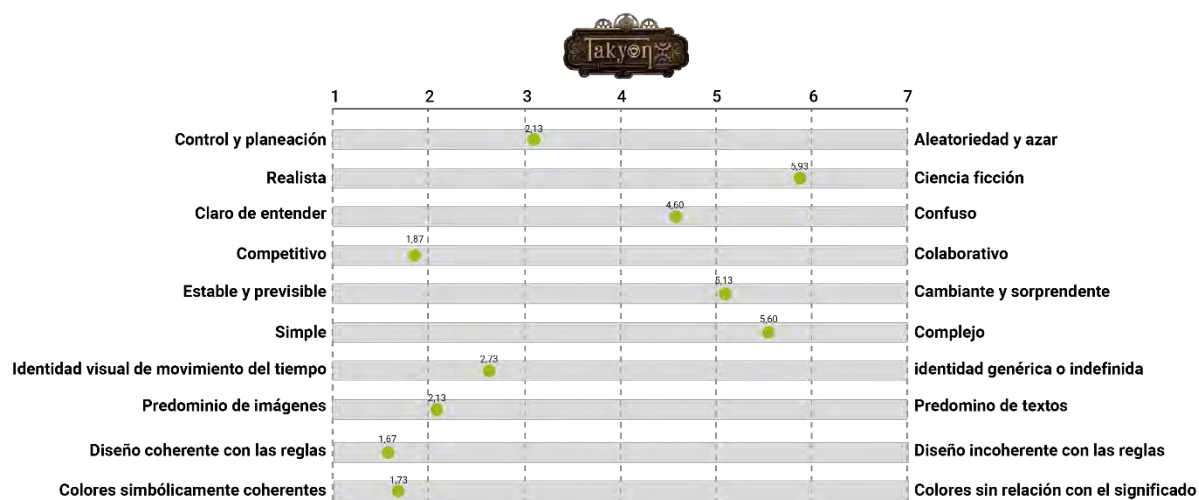
Como se puede visualizar en la figura 90, dos rasgos resultan especialmente relevantes para su configuración de sentido. En primer lugar, la escala “Común–Inusual” posiciona a *Guanga* como un objeto singular, percibido como diferencial frente a repertorios lúdicos conocidos. En segundo lugar, las escalas “Motivos ancestrales–actuales” e “Identidad indígena–global” se concentran en zonas intermedias, lo que indica una lectura identitaria abierta, con anclajes culturales discernibles que no se presentan como unívocos. Finalmente, las valoraciones en “Coherente con las reglas” y “Colores llamativos–discretos” describen un artefacto funcionalmente consistente y cromáticamente expresivo, donde la forma respalda la lógica de las reglas y el color actúa como recurso de orientación durante la acción.

Takyon

En *Takyon*, el diferencial semántico configura un perfil asociado a ambición sistémica y alta exigencia interpretativa. Los participantes lo sitúan claramente en un registro de ciencia ficción y lo perciben como un sistema dinámico y cambiante, con un nivel elevado de complejidad, como se observa en la figura 91. Esta densidad sistémica se refleja en la escala de claridad, que indica una experiencia interpretativa que requiere mayor inversión cognitiva para consolidar el funcionamiento global del juego.

Figura 91

Resultados del diferencial semántico de Takyon



Al mismo tiempo, la acción se percibe como predominantemente controlada y planificada en “Control–Aleatoriedad” y con una orientación competitiva en “Competitivo–Colaborativo”, coherente con un régimen de desempeño centrado en la optimización estratégica bajo condiciones variables. En el plano semiótico-material, *Takyon* presenta indicadores sólidos: predominio de imágenes sobre textos, alta coherencia del diseño con las reglas y uso del color como mediación simbólicamente consistente. En conjunto, el perfil describe un diseño internamente coherente, cuya exigencia perceptiva se deriva de la complejidad del sistema de relaciones que el jugador debe gestionar durante la experiencia.

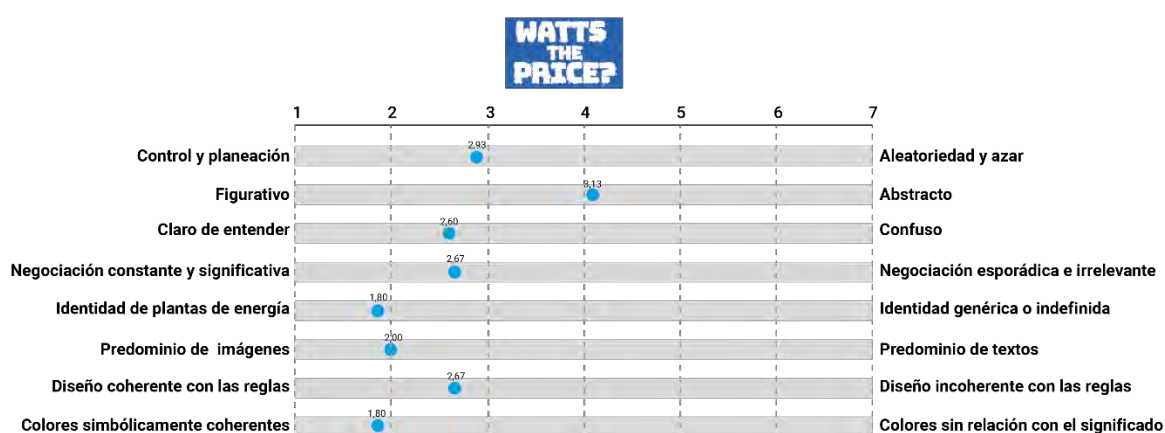
Watts the Price?

En *Watts the Price?*, el diferencial semántico describe una configuración altamente legible y semánticamente focalizada. La escala “Claro–Confuso” lo ubica entre los juegos mejor evaluados en términos de claridad. La “Identidad visual de plantas de energía–Identidad genérica” se orienta hacia el polo específico, lo que indica que la temática

energética se inscribe de manera reconocible y operativa en los componentes del juego. A ello se suma el predominio de imágenes sobre textos y una coherencia visual con las reglas valorada positivamente, aunque con cierta variabilidad entre jugadores.

Figura 92

Resultados del diferencial semántico de Watts the Price?



El núcleo distintivo del instrumento, relativo a la centralidad de la negociación, sitúa esta práctica como un componente significativo de la experiencia. La dispersión observada en las respuestas señala que la intensidad de la negociación se actualiza de manera diversa según las condiciones de la partida, lo que permite identificar una sensibilidad del núcleo del juego a la dinámica concreta de la mesa. El perfil se completa con una orientación mayoritariamente controlada de la acción en “Control–Aleatoriedad” y una valoración favorable del color como recurso simbólico. Estos resultados se pueden observar en la figura 92.

Construyendo la Autopista

En *Construyendo la Autopista*, el diferencial semántico describe una configuración fuertemente procedimental y altamente coherente en términos artefactuales. La escala

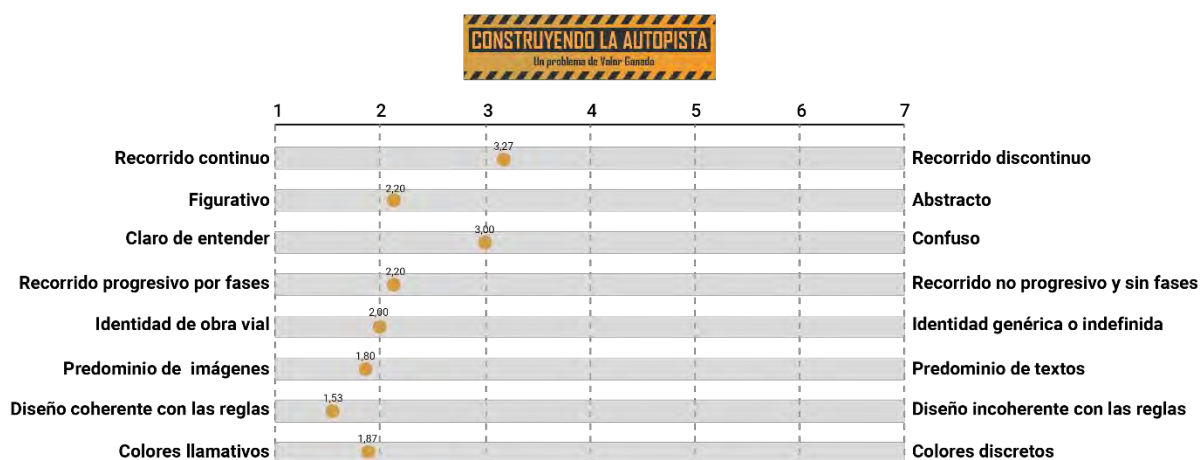
predominante de “Diseño coherente con las reglas” posiciona al juego como un sistema cuya forma guía de manera eficaz la operación. Esta coherencia se refuerza con la percepción de un diseño basado en imágenes y con una identidad de obra vial claramente reconocible.

Asimismo, la progresividad por fases es percibida de manera consistente, lo que indica que la espacialidad y la secuenciación del tablero inscriben explícitamente la lógica del avance por etapas.

La claridad general se sitúa en un nivel moderado y se asocia a los análisis previos sobre la carga operativa propia del procedimiento, particularmente en lo relativo al costeo y la verificación. El indicador cromático muestra una orientación hacia colores llamativos, con una dispersión elevada que señala experiencias diferenciadas de discriminación visual en zonas específicas del tablero. Finalmente, la escala “Recorrido continuo–discontinuo” se ubica cerca del centro, lo que sugiere una vivencia del avance como secuencial y segmentado, en coherencia con la estructura por hitos que organiza el dispositivo. Los resultados para este juego se pueden visualizar en la figura 93.

Figura 93

Resultados del diferencial semántico de Construyendo la Autopista



El análisis de los diferenciales semánticos permite identificar condiciones compartidas en los cuatro juegos. En todos los casos, la experiencia se apoya predominantemente en mediaciones icónicas y en una coherencia percibida entre forma y reglas, lo que sitúa a la lecturabilidad visual, más que a la lectura textual, como el principal soporte de la interpretación durante la partida. Esta convergencia resulta decisiva: los jugadores no comprenden el sistema leyendo explicaciones, sino reconociendo visualmente qué se puede hacer, cuándo y cómo, a partir de códigos gráficos, cromáticos y espaciales consistentes.

Sobre esta base común, el diferencial semántico discrimina con claridad el costo interpretativo inicial y de tipo de mundo que el juego propone habitar. En este eje, *Watts the Price?* y *Construyendo la Autopista* configuran sistemas de alta legibilidad operativa, donde la identidad temática y la organización visual orientan con rapidez la acción. Esta condición favorece una apropiación temprana del sistema y permite que los recursos agentivos del jugador se inviertan en decidir, negociar, calcular o coordinar, más que en descifrar cómo funciona el artefacto.

En el extremo opuesto, *Takyon* se posiciona como el juego de mayor densidad sistémica, percibido como complejo, cambiante y exigente en términos interpretativos. Sin embargo, esta fricción no se asocia a incoherencia formal, sino a la acumulación de variables, estados y relaciones que el jugador debe integrar. El costo interpretativo no proviene del diseño visual, sino del trabajo agentivo requerido para unificar el sistema como totalidad operable.

Guanga ocupa una posición intermedia, pero con un matiz distintivo: su singularidad. El juego es percibido como inusual respecto de repertorios lúdicos previos. Esto evidencia que el ajuste interpretativo que demanda no responde a ambigüedad formal, sino a la

necesidad de reconstruir referentes y modos de lectura frente a un objeto que se reconoce como diferente. En este caso, el costo agentivo inicial se vincula más a la novedad que a la complejidad del sistema.

En conjunto, el diferencial semántico permite concluir que los cuatro juegos favorecen la inteligibilidad visual y la coherencia operativa, pero se diferencian en la manera en que modulan el esfuerzo requerido para acceder al sistema y estabilizar la acción. Cuando el diseño reduce ambigüedad perceptiva y concentra el esfuerzo en la acción reflexiva, la experiencia tiende a estabilizarse con mayor fluidez. Cuando el sistema introduce densidad, singularidad o contingencia interpretativa, el costo agentivo inicial aumenta, pero también se abren trayectorias de sentido más complejas.

A manera de síntesis del análisis de la experiencia de los jugadores se presenta la tabla 19.

Tabla 19

Síntesis del análisis de la experiencia de los jugadores de los cuatro juegos

Dimensión analítica	<i>Guanga</i>	<i>Takyon</i>	<i>Watts the Price?</i>	<i>Construyendo la Autopista</i>
Régimen agentivo dominante	Agencia estratégica de vigilancia y anticipación sobre un sistema ortogonal con restricciones combinadas. El jugador actúa como vigía que monitorea oportunidades y amenazas emergentes.	Agencia reflexiva de alta carga orientada a la planificación multivariable y a la gestión de estados cambiantes. El jugador administra incertidumbre temporal e interferencia interagentiva.	Agencia estratégica intersubjetiva basada en negociación, juicio y toma de decisiones bajo riesgo. El jugador actúa como negociador cuya eficacia depende de la respuesta de otros.	Agencia operativa-procedimental centrada en cálculo, verificación y control de la trazabilidad. El jugador actúa como gestor de proyecto responsable de sostener la coherencia del sistema.

Organización de la atención	Atención altamente focalizada, sostenida y silenciosa, dirigida al tablero propio y ajeno. Predomina la anticipación táctica y la lectura inferencial.	Atención distribuida y prolongada entre múltiples variables, reglas y estados del sistema, con alta demanda de memoria operativa y previsión a mediano plazo.	Atención orientada al otro: lectura social, escucha activa y monitoreo constante de decisiones ajenas. La atención se redistribuye en ciclos de negociación.	Atención operativa continua y secuencial, centrada en cálculo, registro, verificación y corrección de errores bajo presión temporal.
Huella corporal de la experiencia	Predominio de valencia neutra con activaciones fisiológicas puntuales ante bloqueos, interferencias y rupturas de anticipación. El cuerpo acompaña el esfuerzo mental estratégico.	Activación fisiológica episódica asociada a cambios abruptos del sistema y frustración por invalidación de planes. El cuerpo registra la presión de la complejidad sistémica.	Activación intensa y localizada vinculada a exposición social, subastas, negociación y riesgo público. El cuerpo reacciona ante la interacción intersubjetiva.	Activación fisiológica sostenida asociada al estrés del error, la presión del cálculo y la responsabilidad procedimental bajo contingencia.
Usabilidad	Curva de aprendizaje progresiva: la comprensión plena de la lógica del sistema se estabiliza en la acción. La usabilidad se construye en la práctica.	Umbral de entrada alto debido a la densidad normativa, la multiplicidad de variables y microfricciones de legibilidad. La agencia se estabiliza tardíamente.	Baja fricción operativa: la claridad del sistema libera recursos agentivos hacia la estrategia y la negociación. Las fricciones son puntuales y corregibles.	Alta coherencia diseño-reglas. La fricción no es conceptual sino operativa y perceptiva (cálculo y diferenciación cromática), incrementando el costo procedimental.
Configuración de la interacción social	Copresencia competitiva inferencial. La interacción ocurre principalmente por observación y anticipación de trayectorias ajenas, más que por comunicación directa.	Agencia conjunta compensatoria. La interacción sostiene la comprensión compartida del sistema y amortigua la densidad reglamentaria.	Interacción social central e intensiva. La negociación constituye la interfaz principal de la acción y del sentido del juego.	Cooperación estructurada por roles. La interacción distribuye la exigencia agentiva de interpretación y estabiliza la continuidad procedimental.

Tipo de aprendizaje percibido	Aprendizaje transversal: pensamiento sistémico, anticipación táctica y lectura estratégica del entorno competitivo.	Aprendizaje metacognitivo: planificación multietapa, gestión de recursos y adaptación bajo incertidumbre.	Aprendizaje situado de sistemas sociotécnicos: negociación, evaluación del riesgo y toma de decisiones interdependientes.	Aprendizaje procedimental explícito: disciplina operativa, control de costos, valor ganado, gestión de proyectos e imprevistos.
Figura síntesis de la agencia del jugador en la experiencia	Vigía estratégico	Planificador multivariable	Negociador bajo riesgo	Gestor procedimental

5.8. Evaluación del cumplimiento de la agenda proyectada en la experiencia de uso

El presente apartado tiene como propósito evaluar el grado de cumplimiento de las agendas proyectadas por los diseñadores de los juegos analizados, así como identificar la presencia de conflictos de agenda y fallos en las condiciones de resolución agentiva, a partir de la experiencia de juego efectivamente realizada por los jugadores en situación de uso. Esta evaluación no se orienta a verificar la correcta ejecución de tareas ni a medir la eficiencia instrumental del sistema, sino a analizar el desempeño agentivo del jugador en relación con la agenda anticipada por el diseño, en el marco de las mediaciones materiales y simbólicas que estructuran el artefacto lúdico.

Desde la perspectiva de la semiótica agentiva, la agenda del diseñador puede entenderse como un programa de acción objetivado en el artefacto, que no determina de manera cerrada la conducta del jugador, pero sí condiciona la acción posible al definir un conjunto de condiciones de logro. Estas condiciones delimitan qué actos y acciones resultan pertinentes dentro del sistema, qué tipo de trabajo agentivo se exige para sostener la acción y qué trayectorias de sentido se consideran deseables. Dichas condiciones se materializan en decisiones proyectuales relativas a las mecánicas, las reglas, la morfología del sistema, el

ritmo de la interacción con otros agentes, los dispositivos de retroalimentación, los sistemas de recompensa y las mediaciones simbólicas. Su eficacia depende de su adecuación a las condiciones efectivas de la agencia del jugador, entendidas como un conjunto situado de capacidades, disposiciones, conocimientos, atención y contextos de uso.

Analizar la consistencia entre diseño y experiencia implica, por tanto, examinar en qué medida las condiciones de logro definidas por la agenda proyectada permiten que el agente pueda actualizar dicha agenda en la acción situada sin generar rupturas sistemáticas de la acción, costos agentivos desproporcionados o desplazamientos significativos del sentido. Cuando esta adecuación se debilita, el análisis hace visibles los desajustes entre lo que el artefacto exige para operar y lo que el agente puede realizar razonablemente bajo las condiciones concretas de uso.

En este sentido, el estudio no solo permite identificar zonas de estabilidad en la agenda proyectada, sino también zonas de fricción, ambigüedad o fallo en la definición de las condiciones de logro. La observación de las acciones, la identificación de costos agentivos, los registros fisiológicos y las narrativas posteriores de los jugadores permiten reconstruir empíricamente cómo la agenda anticipada se sostiene, se reconfigura o se ve comprometida en la práctica.

El análisis se apoya en una estrategia de triangulación que articula los resultados de este capítulo con los obtenidos en los capítulos precedentes, integrando entrevistas a diseñadores, observación sistemática de las sesiones de juego, instrumentos psicométricos, registros biométricos y relatos de los jugadores. Esta articulación metodológica permite evaluar de manera empírica no solo el grado de cumplimiento de la agenda proyectada, sino también las condiciones bajo las cuales dicha agenda se vuelve, o no, realizable para el agente en situación de uso.

En coherencia con este enfoque, los fallos observados en la experiencia de uso de los juegos educativos analógicos se interpretan como fracturas en la actualización de la significancia de uso, entendida como una condición anticipatoria de la acción situada y no como una relación representacional entre signos (Mendoza-Collazos, 2015). Desde esta perspectiva, la función del artefacto opera como como una configuración de posibilidades que orienta los cursos de acción plausibles dentro de una situación concreta.

La significancia de uso se constituye cuando la presencia del artefacto permite al agente anticipar una respuesta orientada a un objetivo y con un determinado grado de obtencio o logro de dicho objetivo. En la experiencia empírica, esta anticipación se manifiesta en el reconocimiento y la identificación del sistema de juego, momento en el cual el jugador lo incorpora a su agenda en curso, incluso cuando los objetivos no se encuentran completamente especificados. De este modo, el artefacto se presenta como un entramado de respuestas posibles (responsividades virtuales) que existen como potencialidades de acción susceptibles de actualización en la relación situada.

La experiencia de juego puede comprenderse, entonces, como el proceso mediante el cual estas responsividades virtuales se actualizan, o no, de manera efectiva. La evaluación de dicha actualización no se realiza contrastando la acción del jugador con una regla externa, sino comparando la responsividad efectivamente realizada con una responsividad idealizada, entendida como la forma supuesta u óptima de responder dadas la función del artefacto y las condiciones concretas de la agencia. Un fallo se produce cuando una responsividad que es modal y deónticamente actualizable no alcanza un resultado positivo en relación con la función del sistema lúdico, interrumpiendo así la actualización de la significancia de uso.

De acuerdo con Mendoza Collazos (2015), los fallos en la experiencia de uso pueden clasificarse en tres tipos: fallos de responsividad, cuando el agente no logra actualizar la

respuesta anticipada; fallos de fundamentación agencial, cuando existe una atribución inadecuada de la función o un conflicto de agenda; y fallos de fundamentación ontológica, cuando el propio artefacto no sostiene material o estructuralmente la función que proyecta.

En el primer caso, estas interrupciones se originan en limitaciones asociadas a la responsividad del agente. La experiencia empírica muestra situaciones en las que los jugadores no logran actualizar la acción anticipada debido a carencias en el conocimiento temático del sistema, dificultades perceptivas para reconocer estímulos relevantes, restricciones kinésicas para ejecutar determinadas acciones, disposiciones volitivas que desvían la respuesta de lo anticipado por el diseño o fallos atencionales que impiden detectar elementos significativos del juego. En estos escenarios, el artefacto puede encontrarse correctamente configurado desde el punto de vista funcional, pero la agencia no logra sostener el trabajo requerido para realizar la acción prevista.

En otros casos, los fallos se explican por desajustes en la fundamentación agencial, es decir, en la manera como el jugador atribuye sentido y función al artefacto dentro de su agenda situada. Esto se evidencia cuando las acciones realizadas parten de una interpretación errónea de la función del sistema, cuando el uso resulta impertinente respecto del contexto de juego o cuando, aun siendo técnicamente viable, el curso de acción entra en conflicto con criterios normativos o axiológicos compartidos. Aquí, la significancia no se ve frustrada por incapacidad operativa, sino por una desalineación entre la función anticipada por el diseño, la interpretación del agente y las condiciones contextuales que regulan la acción.

Finalmente, la experiencia empírica permite identificar fallos cuya causa se sitúa en la fundamentación ontológica del propio artefacto. En estos casos, la base material o estructural que sostiene la función no logra mantener de manera consistente la anticipación de respuesta. El sistema puede dejar de cumplir la función que proyecta o hacerlo solo bajo ciertas

condiciones, introduciendo una fragilidad que compromete la actualización de la significancia incluso cuando el agente dispone del conocimiento, la disposición y las habilidades necesarias para actuar.

Guanga

La evaluación en *Guanga* permite analizar con mayor precisión el grado en que las agencias anticipadas por el diseñador son efectivamente realizadas por los jugadores en la experiencia de juego, así como identificar los puntos en los que se presentan fallos agentivos derivados de desajustes entre la agenda proyectual y las condiciones empíricas de la acción en situación de uso. Esta evaluación no se limita a constatar coincidencias declarativas, sino que se orienta a examinar la operabilidad real de la agencia, es decir, la posibilidad del agente de actuar con sentido, eficacia y continuidad dentro del sistema lúdico.

Tabla 20

Evaluación del cumplimiento de la agenda en la experiencia de jugadores de Guanga

Variable (dimensión de análisis)	Declarado por diseñadores	Experimentado por jugadores	Nivel de coincidencia
Propósito percibido del juego	Lúdico	Lúdico	Alta
Acción comprensiva	Alta	Alta	Alta
Acción kinética	Media	Media	Alta
Acción expresiva-comunicativa	Baja	Baja	Alta
Agencia operativa	Alta	Media	Media
Agencia reflexiva	Alta	Alta	Alta
Agencia conjunta	Media	Media	Alta
Agencia material	Alta	Alta	Alta
Agencia mediada por signos	Alta	Alta	Alta
Agencia simbólica	Alta	Media	Media

Dinámicas vividas	Competencia	Competencia	Alta
Estética emocional y sensorial	Inmersión, tensión	Diversión, tensión, inmersión	Alta
Identificación de universo narrativo	Emergente	Emergente	Alta
Evaluación del desafío	Alto	Alto	Alta
Jugabilidad percibida	Alta	Alta	Alta
Rejugabilidad	Alta	Sí	Alta
Grado de interacción experimentada	Baja	Media	Media
Balance percibido	Alto	Medio	Media
Aporte de soportes gráficos y materiales	Alta	Alta	Alta
Consistencia formal entre componentes	Alta	Alta	Alta
Atractivo del juego	Alto	Alto	Alta
Identidad del juego	Alta	Alta	Alta

En términos generales, *Guanga* configura un régimen de agencia predominantemente reflexivo-comprehensivo, caracterizado por una alta correspondencia entre la agenda proyectada por los diseñadores y la experiencia efectivamente actualizada por los jugadores. La acción se organiza en torno al cálculo estratégico, la anticipación de movimientos ajenos y la lectura constante del tablero, lo que exige un trabajo mental sostenido y una regulación atencional continua. Este régimen de agencia se ve adecuadamente respaldado por las condiciones materiales y sígnicas del artefacto, en particular por la claridad del tablero, la legibilidad de los componentes y la coherencia visual del sistema, que operan como mediadores eficaces de la acción. Desde esta perspectiva, las condiciones de logro definidas por el diseño permiten la actualización efectiva de la agenda, sin evidenciar fallos estructurales que impidan su cumplimiento.

No obstante, el análisis detallado de la experiencia de juego permite identificar una serie de desajustes y tensiones agentivas que, si bien no colapsan la experiencia ni anulan la

significancia de uso, sí modulan el costo agentivo y condicionan la actualización plena de ciertos sentidos proyectados. Estas tensiones no deben entenderse como fallos en sentido estricto, sino como indicadores de los límites y ajustes que emergen en la relación entre la agenda anticipada por el diseño y las condiciones concretas de la agencia situada.

Uno de estos desajustes se manifiesta en la agencia operativa, particularmente en la percepción de control del jugador sobre el curso de la acción. Mientras la agenda proyectual presupone una alta capacidad de incidencia estratégica basada en la anticipación y el cálculo, la experiencia reportada por los jugadores muestra que dicha capacidad se encuentra condicionada por variables estructurales del sistema, como el orden de turno, la presencia de componentes azarosos y la interferencia acumulativa de otros agentes. Desde la semiótica agentiva, esta situación no constituye un fallo de responsividad ni de fundamentación ontológica, en tanto el jugador puede actuar de manera pertinente y la función estratégica del juego se actualiza efectivamente. Sin embargo, sí introduce una tensión en las condiciones de resolución agentiva, al exigir un trabajo estratégico elevado cuyo alcance efectivo sobre el estado del sistema no siempre resulta proporcional, incrementando el costo agentivo asociado a la acción.

Un segundo punto de tensión se localiza en la actualización de la significancia simbólica. El diseño inscribe de manera explícita un universo narrativo y cultural asociado al tejido y al mercado andino, orientado a dotar al juego de identidad y densidad simbólica. No obstante, en la experiencia de los jugadores, este universo opera principalmente como una ambientación contextual y no como un sistema de sentido que oriente decisiones, prioridades estratégicas o cursos de acción. Esta situación puede caracterizarse como una dificultad en la actualización agentiva de la significancia simbólica, en tanto los signos narrativos inscritos no se integran de manera efectiva a la agenda del jugador ni operan como mediadores relevantes para el logro, sin que ello afecte el funcionamiento operativo del sistema.

Asimismo, se observa una expansión de la agencia conjunta respecto de lo anticipado por la agenda proyectual. Aunque el diseño concibe la interacción social como baja e indirecta, centrada en la vigilancia y la anticipación de acciones ajenas más que en la comunicación explícita, la experiencia empírica revela una interacción intersubjetiva más intensa, derivada de la presión constante por interferir o bloquear los cursos de acción de otros jugadores. Este fenómeno no constituye un fallo agentivo, ya que no interrumpe la acción ni debilita la significancia de uso, sino que da lugar a una emergencia agentiva no anticipada, en la que el sistema habilita dinámicas de regulación mutua que, aunque no explicitadas como eje central de la agenda del diseñador, contribuyen a sostener la tensión estratégica y la continuidad de la experiencia.

Finalmente, el balance percibido por algunos jugadores introduce una tensión en la condición fiduciaria del sistema, es decir, en el grado de confianza que el agente deposita en sus propias acciones y en los artefactos que incorpora con respecto al cumplimiento de sus objetivos (Mendoza-Collazos, 2015). Si bien el diseño se apoya en un equilibrio matemático que garantiza la coherencia interna del juego, ciertos participantes perciben ventajas situacionales que afectan la sensación de justicia operativa.

Esta tensión, sin embargo, no compromete la posibilidad de la acción pero sí incide en la disposición del agente a sostener el esfuerzo agentivo requerido. Cuando la confianza en que el sistema recompensa la acción competente se debilita, la agencia no se anula, pero su costo se incrementa y la disposición a perseverar se ve tensionada.

En síntesis, *Guanga* presenta un alto nivel de coherencia entre la agenda proyectada por los diseñadores y su actualización en la experiencia de juego en las dimensiones centrales del sistema, lo que permite afirmar un cumplimiento robusto de dicha agenda. Al mismo tiempo, el análisis revela zonas específicas de fricción, tensión y emergencia agentiva que no

constituyen fallos en sentido estricto, pero que iluminan los límites y ajustes mediante los cuales la agencia situada se despliega, se regula y se reconfigura en la práctica.

Takyon

El análisis del caso *Takyon* permite afirmar que el juego presenta un alto grado de cumplimiento de la agenda proyectual del diseñador, particularmente en lo que respecta a la configuración de una experiencia lúdica centrada en el reto estratégico bajo presión temporal. En la experiencia de juego se actualiza una agencia predominantemente reflexiva y comprensiva, orientada a la planificación, la anticipación y la toma de decisiones en escenarios cambiantes, lo cual resulta consistente con la intencionalidad proyectual declarada.

El propósito lúdico del juego se realiza de manera consistente. Diseñador y jugadores coinciden en comprender *Takyon* como un sistema orientado al disfrute estratégico, sin una finalidad educativa explícita. Los indicadores emocionales y fisiológicos refuerzan una experiencia caracterizada por alta concentración, control atencional y regulación emocional sostenida. Esta correspondencia evidencia una adecuada alineación entre las condiciones definidas por la agenda proyectual y las condiciones de logro efectivamente actualizadas en la experiencia.

Tabla 21

Evaluación del cumplimiento de la agenda en la experiencia de jugadores de Takyon

Variable (dimensión de análisis)	Declarado por diseñadores	Experimentado por jugadores	Coincidencia
Propósito percibido del juego	Lúdico	Lúdico	Alta
Acción comprensiva	Alta	Alta	Alta
Acción kinética	Media	Media	Alta

Acción expresiva-comunicativa	Baja	Media	Media
Agencia operativa	Alta	Media	Media
Agencia reflexiva	Alta	Alta	Alta
Agencia conjunta	Media	Media	Alta
Agencia material	Alta	Media	Media
Agencia mediada por signos	Alta	Alta	Alta
Agencia simbólica	Alta	Media	Media
Dinámicas vividas	Competencia	Competencia	Alta
Estética emocional y sensorial	Tensión, inmersión	Tensión, inmersión	Alta
Identificación de universo narrativo	Emergente	Emergente	Alta
Evaluación del desafío	Alto	Alto	Alta
Jugabilidad percibida	Media	Media	Alta
Rejugabilidad	Alta	Sí	Alta
Grado de interacción experimentada	Baja	Media	Media
Balance percibido	Medio	Medio	Alta
Aporte de soportes gráficos y materiales	Alta	Media	Media
Consistencia formal entre componentes	Alta	Alta	Alta
Atractivo del juego	Alto	Medio	Media
Identidad del juego	Alta	Media	Media

La acción comprensiva y la agencia reflexiva constituyen el núcleo del desempeño agentivo en *Takyon*. El sistema es percibido como exigente pero legítimo, y el costo agentivo requerido es asumido por los jugadores como parte constitutiva del desafío. En relación con la acción kinética, la agencia conjunta y el grado de interacción entre agentes, el juego mantiene una coherencia general con la agenda del diseñador. En la experiencia de uso se observa una expansión moderada de la agencia expresiva-comunicativa y de la interacción social, manifestada en verbalizaciones tácticas breves, comentarios reactivos y recordatorios de reglas, especialmente en momentos de alta tensión temporal. Esta expansión no constituye

un fallo agentivo, sino una emergencia situada que no interrumpe la acción ni altera el propósito central del sistema.

De otro lado, el diseñador inscribe una identidad simbólica asociada al tiempo y a la ciencia ficción, concebida como marco conceptual del sistema. No obstante, en la experiencia de los jugadores, esta dimensión opera principalmente como ambientación general y no como un sistema de sentido que oriente decisiones, estrategias o prioridades de acción. En este caso, este universo es reconocido, pero no se integra a la agenda del jugador como mediador efectivo de la acción.

Asimismo, se identifica un fallo localizado en las condiciones de fundamentación ontológica y mediación sígnico-material, particularmente en la fase inicial de la experiencia. Aunque el diseñador confía en que la materialidad del tablero y los recursos gráficos faciliten la comprensión del sistema y reduzcan el costo agentivo inicial, los jugadores reportan dificultades tempranas asociadas a la legibilidad, visibilidad e interpretación de algunos códigos gráficos, así como una exigencia agentiva de interpretación elevada que dificulta la apropiación inicial del juego. En este caso, la mediación material y visual no logra sostener de manera inmediata la anticipación de respuesta requerida, incrementando el esfuerzo necesario para que la agencia se vuelva operable. Este fallo no anula por completo la significancia de uso, pero sí evidencia una fragilidad ontológica en las condiciones iniciales de resolución agentiva, que tiende a estabilizarse a medida que los jugadores adquieren familiaridad con el sistema.

Finalmente, las coincidencias medias observadas en dimensiones como atractivo del juego, aporte gráfico-material e identidad confirman que *Takyon* prioriza deliberadamente la eficacia estratégica y la presión temporal por encima del impacto estético o narrativo. Esta

jerarquización constituye una decisión proyectual coherente con el régimen de agencia propuesto.

En síntesis, *Takyon* cumple de manera robusta la agenda del diseñador en sus dimensiones centrales, al tiempo que presenta tensiones localizadas, particularmente en la actualización de la significancia simbólica y en las condiciones ontológicas y sígnico-materiales de acceso inicial al sistema. Aunque no colapsan la experiencia, si introducen zonas de fricción donde la agencia se vuelve más costosa y donde ciertos sentidos proyectados no se actualizan plenamente en la experiencia situada de los jugadores.

Watts the Price?

En *Watts the Price?* se evidencia un alto grado de cumplimiento de la agenda proyectual de los diseñadores, particularmente en lo relativo a la configuración de un artefacto lúdico de carácter educativo orientado a la comprensión de dinámicas de negociación, toma de decisiones y evaluación de consecuencias en contextos de competencia regulada. La producción de sentido formativo emerge de manera consistente en la experiencia situada de los jugadores, y tanto diseñadores como participantes coinciden en identificar el objetivo principal del juego como eminentemente educativo.

Tabla 22

Evaluación del cumplimiento de la agenda en la experiencia de jugadores de Watts the Price?

Variable (dimensión de análisis)	Declarado por diseñadores	Experimentado por jugadores	Coincidencia
Propósito percibido del juego	Educativo	Educativo	Alta

Acción comprehensiva	Alta	Alta	Alta
Acción kinética	Media	Media	Alta
Acción expresiva-comunicativa	Alta	Alta	Alta
Agencia operativa	Media	Media	Alta
Agencia reflexiva	Alta	Alta	Alta
Agencia conjunta	Alta	Alta	Alta
Agencia material	Alta	Media	Media
Agencia mediada por signos	Alta	Alta	Alta
Agencia simbólica	Alta	Media	Media
Dinámicas vividas	Negociación Competencia	Negociación, competencia	Alta
Estética emocional y sensorial	Satisfacción del logro Tensión Alegría	Tensión Curiosidad	Media
Identificación de universo narrativo	Emergente	Emergente	Alta
Evaluación del desafío	Alto	Alto	Alta
Jugabilidad percibida	Media	Alta	Media
Rejugabilidad	Alta	Sí	Alta
Grado de interacción experimentada	Alta	Alta	Alta
Balance percibido	Medio	Alto	Media
Aporte de soportes gráficos y materiales	Alta	Alta	Alta
Consistencia formal entre componentes	Alta	Alta	Alta
Atractivo del juego	Alto	Medio	Media

Identidad del juego	Alta	Media	Media
---------------------	------	-------	-------

La acción comprensiva y la agencia reflexiva constituyen uno de los pilares del desempeño agentivo en *Watts the Price*? Los jugadores comprenden reglas, relaciones y consecuencias, y evalúan escenarios estratégicos complejos asociados a la negociación y la competencia. La coincidencia alta en estas dimensiones confirma que el sistema orienta eficazmente la acción hacia procesos de análisis, argumentación y toma de decisiones informadas, con un alcance positivo respecto de la función formativa del artefacto.

Un rasgo distintivo del juego es la centralidad de la acción expresiva-comunicativa y de la agencia conjunta, ambas con coincidencia alta entre diseño y experiencia. La negociación, la argumentación y la toma de decisiones compartidas se configuran como ejes estructurantes de la experiencia, en plena coherencia con la agenda proyectual. En este caso, el sentido se produce fundamentalmente a través de la interacción como condición constitutiva del cumplimiento de la agenda, evidenciando una actualización eficaz de las responsabilidades virtuales previstas por el diseño.

La acción kinética y la agencia operativa muestran igualmente una alineación alta, configurándose como soportes funcionales del sistema. La manipulación física de los componentes es percibida como relevante, aunque no dominante, y las mecánicas operativas son apropiadas con fluidez por los jugadores, quienes reportan autonomía funcional para actuar dentro del sistema. Estas dimensiones contribuyen de manera adecuada a las condiciones de resolución agentiva, sin introducir fricciones significativas que obstaculicen la acción.

No obstante, se identifica un desajuste en la jerarquía de las mediaciones agentivas. Aunque los diseñadores anticiparon un protagonismo relevante del soporte físico, en la

experiencia de los jugadores el peso de la acción recae principalmente en los intercambios discursivos y negociados, más que en la manipulación material. Este desajuste no constituye un fallo en sentido agentivo, en tanto la materialidad no impide la acción ni afecta el cumplimiento de la función del juego, pero sí indica que opera como un soporte secundario y no como el mediador central de la agencia, desplazando el núcleo del sentido hacia la interacción comunicativa. Por otra parte, si bien los jugadores reconocen el componente temático asociado a plantas y energía, este universo simbólico no se integra de manera efectiva en la toma de decisiones ni orienta las estrategias o prioridades de acción.

Las coincidencias medias observadas en la estética emocional y sensorial refuerzan esta lectura. Aunque se registran emociones como tensión, curiosidad y satisfacción puntual, la experiencia está dominada por una exigencia agentiva de interpretación elevada, coherente con un sistema que prioriza el razonamiento, la negociación y la argumentación por encima del disfrute estético o narrativo.

Asimismo, las coincidencias medias en jugabilidad percibida, balance y atractivo del juego evidencian expansiones agentivas no previstas por los diseñadores. Los jugadores valoran el sistema como más fluido y equilibrado de lo anticipado, lo que sugiere que la experiencia supera algunas expectativas proyectuales. El atractivo visual y material, en cambio, es percibido principalmente de manera instrumental, confirmando que el disfrute del juego se articula en torno a la acción conjunta y comunicativa más que al impacto estético.

En síntesis, *Watts the Price?* presenta un cumplimiento sólido de la agenda de los diseñadores, especialmente en sus dimensiones educativas, reflexivas y comunicativas. Este caso resulta especialmente relevante para comprender cómo ciertos juegos educativos alcanzan su eficacia formativa a través de condiciones que favorecen la negociación, la argumentación y la producción colectiva de sentido en situación de uso.

Construyendo la Autopista

Construyendo la Autopista muestra un cumplimiento general sólido de la agenda proyectual del diseño, particularmente en lo relativo a su propósito educativo, la centralidad de la agencia material y la configuración de un sistema orientado a la planificación, la coordinación y la comprensión de procesos complejos asociados a la gestión y evaluación de proyectos. La producción de sentido formativo emerge de manera consistente en la experiencia situada de los jugadores, quienes, al igual que los diseñadores, identifican aprendizajes relacionados con organización, gestión de procesos y colaboración.

El propósito educativo del juego se realiza de manera clara y consistente. Diseñadores y jugadores coinciden en reconocer la dimensión formativa del sistema, lo cual se confirma tanto en los testimonios como en los indicadores empíricos. Esta convergencia evidencia que la agenda educativa logra actualizarse en la experiencia de uso.

La acción comprensiva se actualiza con alta correspondencia respecto de la intención del diseño. Los jugadores demuestran una comprensión progresiva del sistema, de sus fases y de las relaciones entre componentes, lo que se traduce en un desempeño coherente durante la partida. En la misma línea, la acción kinética opera como un soporte funcional de la experiencia, con un nivel moderado de manipulación física acorde con lo previsto, sin constituirse como el eje dominante de la acción.

Tabla 23

Evaluación del cumplimiento de la agenda en la experiencia de jugadores de Construyendo la Autopista

Variable (dimensión de análisis)	Declarado por diseñadores	Experimentado por jugadores	Coincidencia
Propósito percibido del juego	Educativo	Educativo	Alta
Acción comprensiva	Alta	Alta	Alta
Acción kinética	Media	Media	Alta
Acción expresiva-comunicativa	Media	Media	Alta
Agencia operativa	Media	Alta	Media
Agencia reflexiva	Alta	Media	Media
Agencia conjunta	Alta	Media	Media
Agencia material	Alta	Alta	Alta
Agencia mediada por signos	Alta	Media	Media
Agencia simbólica	Alta	Media	Media
Dinámicas vividas	Competencia	Cooperación, Competencia	Media
Estética emocional y sensorial	Sorpresa Tensión	Tensión, Concentración	Media
Identificación de universo narrativo	Emergente	Emergente	Alta
Evaluación del desafío	Alto	Alto	Alta
Jugabilidad percibida	Alta	Media	Media
Rejugabilidad	Alta	Sí	Alta
Grado de interacción experimentada	Alta	Media	Media

Balance percibido	Medio	Alto	Media
Aporte de soportes gráficos y materiales	Alta	Alta	Alta
Consistencia formal entre componentes	Alta	Alta	Alta
Atractivo del juego	Alto	Medio	Media
Identidad del juego	Alta	Media	Media

La acción expresiva-comunicativa presenta igualmente una alineación alta. La necesidad de acuerdos en la toma de decisiones genera una comunicación funcional entre los jugadores, suficiente para coordinar la acción y sostener el avance del sistema, aunque sin derivar en una elaboración discursiva compleja.

No obstante, el análisis revela tensiones diferenciadas en distintas dimensiones. En la agencia operativa, el sistema exige una cantidad significativa de acciones procedimentales asociadas a la manipulación de fichas, tarjetas y registros. Esta carga incrementa el costo agentivo, pero no impide la acción ni bloquea la función del juego, por lo que no constituye un fallo en sentido estricto, sino una tensión asociada a la complejidad operativa del sistema.

En la agencia reflexiva, en cambio, se identifica un fallo en la actualización de la responsividad anticipada. Aunque el diseño proyecta una reflexión estratégica profunda, en la experiencia empírica predomina una toma de decisiones reactiva, orientada a resolver contingencias inmediatas del sistema. En este caso, la responsividad reflexiva, aunque modal y deónticamente posible, no alcanza positivamente la función anticipada, debido a que la estructura del juego no logra sostener de manera consistente el tipo de reflexión estratégica proyectada, desplazando el foco hacia la ejecución procedimental. Esta situación puede

caracterizarse como un fallo en las condiciones de resolución agentiva, vinculado a la fundamentación ontológica del sistema.

Una situación análoga se observa en la agencia conjunta. Si bien el diseño proyecta una interacción cooperativa amplia entre todos los jugadores, la experiencia empírica muestra que la cooperación se concentra principalmente en las parejas conformadas, sin extenderse de manera sostenida al conjunto del grupo. En este caso, la responsividad conjunta prevista no logra actualizarse plenamente, ya que las condiciones del sistema no incentivan ni sostienen una coordinación intergrupala amplia. Esto constituye un fallo en la fundamentación ontológica de la agencia colectiva, al limitar el alcance efectivo de la interacción proyectada.

La agencia material constituye, en contraste, uno de los puntos de mayor cumplimiento de la agenda del diseñador. El tablero, las fichas y las tarjetas son reconocidos por los jugadores como elementos centrales de la experiencia, cumpliendo eficazmente su función de organizar la información, facilitar la comprensión del sistema y sostener la continuidad de la acción.

Esta fortaleza material contrasta con los resultados observados en la agencia mediada por signos y en la agencia simbólica. Aunque los diseñadores anticiparon una mediación signíca relevante, los jugadores utilizan los íconos y elementos gráficos de manera principalmente instrumental, sin activar su potencial simbólico en profundidad. En este sentido, los signos son reconocidos, pero no operan como mediadores efectivos del sentido ni de la acción.

Asimismo, se registran episodios de confusión inicial, sobrecarga visual y dificultades de interpretación, especialmente en las primeras fases de la experiencia. Estos fenómenos pueden caracterizarse como fallos de responsividad perceptiva y atencional, en la medida en que los jugadores, aun estando dispuestos a actuar, no logran identificar o discriminar de

manera inmediata los estímulos relevantes del sistema, incrementando el costo agéntivo temprano y afectando la fluidez inicial de la acción.

Las dimensiones relativas a la estética emocional y sensorial muestran una coincidencia media. La tensión prevista por los diseñadores se mantiene, mientras que la sorpresa pierde relevancia frente a la necesidad de atención sostenida y concentración, coherente con un sistema de alta exigencia cognitiva. Finalmente, la jugabilidad percibida, el atractivo del juego y la identidad presentan coincidencias medias. La identidad es reconocida como coherente, pero poco distintiva, lo que limita su consolidación simbólica.

En síntesis, Construyendo la Autopista cumple de manera consistente la agenda del diseñador en sus dimensiones educativa, comprensiva y material. No obstante, presenta tensiones localizadas que no colapsan la experiencia, pero revelan que el núcleo del sentido del juego se articula prioritariamente en torno a la ejecución procedimental y la coordinación funcional, más que en la reflexión estratégica profunda o en la simbolización activa.

5.9. Conclusión del capítulo

Los resultados de este capítulo permiten afirmar que la experiencia de juego no puede ser comprendida como la mera ejecución de un conjunto de reglas ni como la recepción pasiva de significados proyectados por el diseño. Por el contrario, la experiencia lúdica se configura como un fenómeno agéntivo, situado y enactivo, en el que el sentido emerge progresivamente a través del acoplamiento dinámico entre el cuerpo del jugador, las mediaciones materiales y simbólicas del artefacto, la interacción con otros agentes y las contingencias propias del contexto de uso. La agencia se construye como una trayectoria de acción e interpretación que exige trabajo, regulación y ajuste continuo.

Un hallazgo transversal es la prevalencia de la valencia neutra adaptativa en los cuatro juegos analizados. Este patrón, lejos de indicar indiferencia afectiva o baja implicación, debe

interpretarse como la huella corporal de una agencia orientada al aprendizaje. La ausencia de picos emocionales explosivos favorece la disponibilidad de recursos mentales para la reflexión estratégica, el control atencional y la toma de decisiones situadas. En este sentido, la neutralidad afectiva opera como una condición funcional que permite sostener la acción en sistemas lúdicos que demandan cálculo, anticipación, negociación o coordinación procedimental.

De manera complementaria, los momentos de confusión inicial, emergen como detonantes clave de la agencia reflexiva. Estas fricciones activan procesos de aprendizaje en acto: el jugador aprende en la medida en que restaura el control sobre un sistema que se le presenta inicialmente como opaco. La experiencia de juego se organiza así en torno a una dificultad deseable, en la que la exigencia cognitiva y la necesidad de reorganizar la acción intensifican el compromiso agentivo y favorecen la apropiación progresiva de las reglas.

Este patrón se refuerza al analizar el disfrute reportado por los jugadores. Los datos del MEEGA+ muestran que el disfrute no se correlaciona de manera directa con la alegría momentánea, sino con una forma de satisfacción de segundo orden, asociada al logro, al dominio del sistema y al reconocimiento de la propia eficacia agentiva. El placer de jugar se ancla en la consolidación de una trayectoria de acción viable dentro de un entorno de incertidumbre regulada. En este marco, la afectividad negativa episódica como tensión, frustración localizada o ansiedad situacional densifica el *engagement* al aumentar la relevancia de la acción y exigir una reorganización estratégica.

El análisis comparativo de los cuatro juegos demuestra, además, que una misma configuración emocional de la experiencia (altos niveles de neutralidad afectiva o activaciones fisiológicas episódicas) puede corresponder a regímenes agentivos que inciden sobre qué tipo de trabajo agentivo está siendo requerido y en qué momentos dicho trabajo se

intensifica. La biometría, integrada con la observación y el discurso de los jugadores, permite leer el cuerpo como índice del costo agentivo de la acción, y no como un simple correlato de placer o displacer.

Estos hallazgos confirman que el sentido se produce cuando el agente logra articular, en situación de uso, una trayectoria de acción que le permite interpretar retroalimentaciones, gestionar interferencias, cumplir condiciones de logro y reconocer el impacto de su intervención sobre el sistema. Allí donde el diseño canaliza el trabajo agentivo de forma coherente, la experiencia se estabiliza y adquiere significancia; allí donde las mediaciones imponen costos desproporcionados o generan ambigüedades no reparables, emergen rupturas interpretativas, detenciones de la acción o resignificaciones no previstas.

En este contexto, los hallazgos del capítulo permiten desplazar de manera fundamentada la noción convencional de prueba de usuario hacia una comprensión integradora de la experiencia lúdica como un fenómeno de agencia situada, históricamente encarnada y semióticamente mediada. La generación de sentido emerge como una negociación compleja entre disposiciones del agente, mediaciones del artefacto y contingencias del contexto. El jugador reconfigura, tensiona y, en ocasiones, excede las trayectorias de acción anticipadas.

Esta lectura exige, a su vez, una distancia crítica frente al usarismo tradicional, entendido como aquella orientación hegemónica del diseño que concibe al ser humano como un receptor pasivo de funciones y un punto de medición de eficiencia. El análisis empírico permite superar la figura del “usuario ideal” abstracto y reconocer al estudiante como un agente situado, con historias, repertorios y condiciones sociotécnicas específicas. La agencia solo puede comprenderse allí donde se actualiza: en contextos concretos de uso, con cuerpos que sienten, regulan, se equivocan y aprenden.

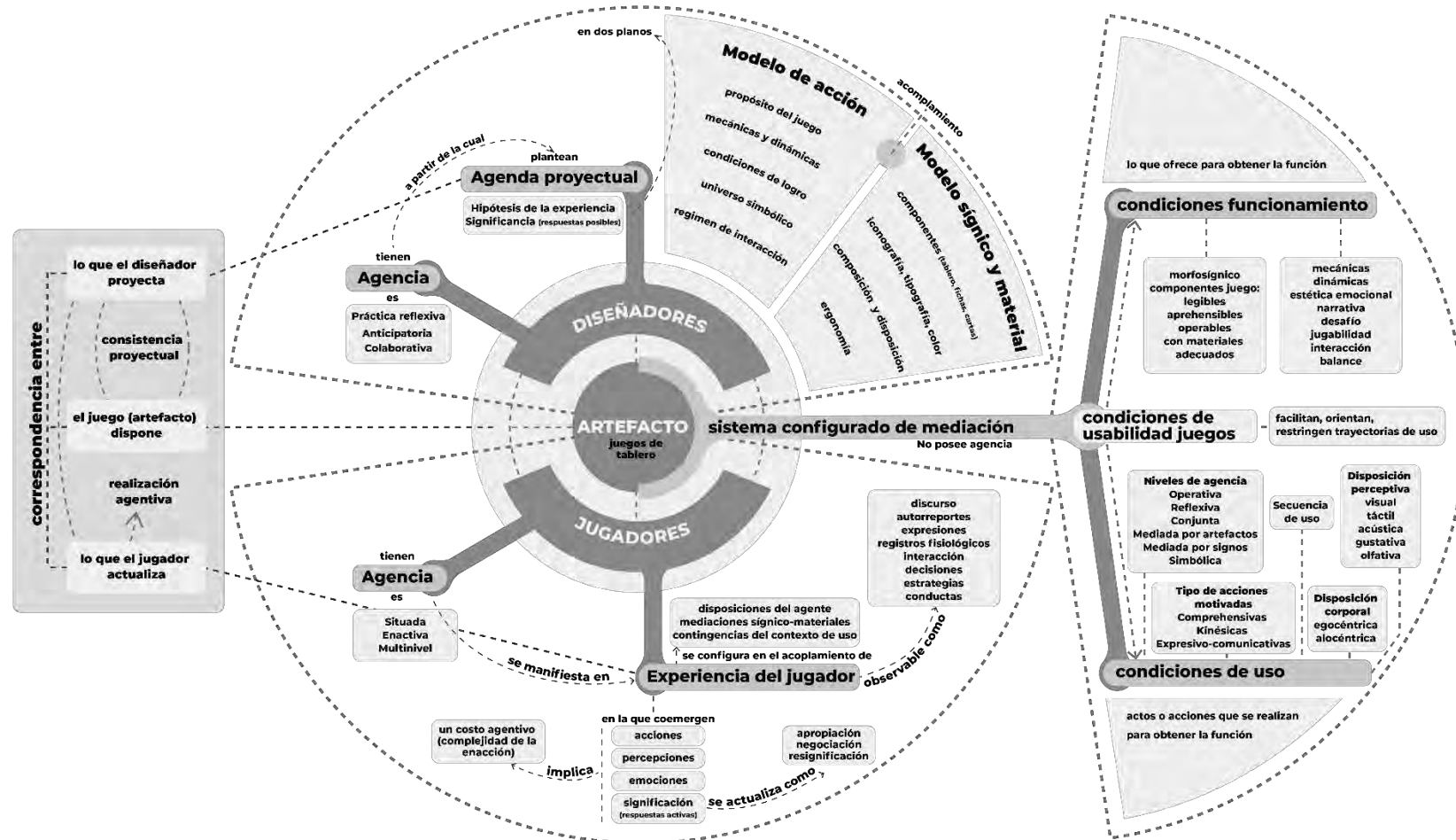
En coherencia con esta posición, el uso de instrumentos de medición biométrica (*eye tracking*, GSR, análisis facial), el diferencial semántico y los cuestionarios de experiencia no persigue validar una eficiencia estandarizada, sino mapear los rastros de una agencia en acto. Lo que los datos revelan no es el grado de obediencia del jugador al diseño, sino su capacidad para apropiarse de las mediaciones, regular el costo agentivo y sostener una trayectoria de acción viable, incluso cuando esta no coincide plenamente con la agenda proyectual original.

En este sentido, los resultados permiten afirmar que cada experiencia de juego configura un campo plural de sentido, en el que coexisten interpretaciones, estrategias y modos de involucramiento que el diseño apenas prefigura, pero no determina por completo. La agencia del jugador produce sentido en el cruce entre reglas, materialidades, interacción con otros y condiciones de uso. Así, el diseño de juegos aparece no como un dispositivo cerrado de transmisión, sino como un espacio de posibilidad, donde el sentido se negocia, se disputa y se reconfigura en uso.

A partir del análisis desarrollado en los capítulos precedentes, se propone una síntesis que permita integrar estos niveles en una lectura articulada del fenómeno estudiado. Se presenta a continuación un modelo gráfico que abstrae y organiza los principales componentes, relaciones y condiciones identificadas en la investigación.

Figura 94

Modelo gráfico de la abstracción teórica de los resultados de la investigación



El gráfico presentado constituye una abstracción teórica integradora que sintetiza los principales hallazgos de la investigación a partir del enfoque de la semiótica agentiva. Articula la relación irreducible entre diseñadores, artefacto y jugadores, entendida como un sistema de mediación en el que la agencia de los agentes se despliega en la configuración proyectual y en las trayectorias de uso situadas. Desde esta perspectiva, el modelo condensa la correspondencia entre lo proyectado, lo dispuesto y lo actualizado, evidenciando cómo las agendas de diseño se materializan en condiciones de funcionamiento, usabilidad y uso del artefacto que orientan, facilitan o restringen las posibilidades de acción. A su vez, permite comprender que la experiencia del jugador emerge del acoplamiento dinámico entre disposiciones agentivas, mediaciones sígnico-materiales y contingencias contextuales, dando lugar a procesos de apropiación, negociación y resignificación.

Adicionalmente, este modelo proyecta un potencial desarrollo futuro como herramienta metodológica para el diseño. En este sentido, puede ser ampliado y desagregado en un conjunto de lineamientos operativos que orienten la toma de decisiones proyectuales en el diseño de juegos, particularmente en la formulación de agendas, la configuración de mediaciones y la anticipación de trayectorias agentivas de uso. De este modo, se perfila como una base conceptual para la construcción de criterios de diseño fundamentados en la semiótica agentiva.

Capítulo VI. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones de esta investigación, estructuradas a partir de un análisis integrador de los resultados obtenidos. En primer lugar, se aborda la corroboración o refutación de las hipótesis planteadas, a la luz de la evidencia empírica y del marco teórico adoptado. En segundo término, se evalúa el grado de cumplimiento de los objetivos de investigación, considerando la coherencia entre los propósitos formulados y los hallazgos alcanzados. Posteriormente, se ofrece un balance crítico del modelo teórico-explicativo propuesto, examinando su pertinencia, alcance y capacidad interpretativa a partir de su contraste con los resultados del estudio. Finalmente, se exponen las principales contribuciones disciplinares derivadas de la investigación, las posibles aplicaciones y usos del conocimiento producido, así como las líneas de investigación futura que se abren a partir de los hallazgos y de las limitaciones identificadas.

6.1. Contrastación y alcance explicativo de las hipótesis de investigación

La hipótesis 1 sostuvo que las decisiones de diseño expresan una agenda proyectual mediante la cual las intenciones del diseñador se traducen en estructuras anticipatorias de sentido, delimitando campos de posibilidad para la comprensión, la acción y la interacción del jugador. La evidencia reconstruida en el Capítulo 3 permite sostener esta hipótesis al mostrar que la agencia proyectual opera como una instancia de anticipación estructural que instituye condiciones de significancia y de logro orientadoras de la acción situada.

Desde este enfoque, la agencia del diseñador se comprende como una práctica de anticipación reflexiva de cursos de acción posibles, que se objetiva en un programa de acción. Dicho programa se configura como un conjunto organizado de mediaciones, restricciones y prioridades que define qué acciones resultan pertinentes, qué costos agentivos implican, bajo qué reglas se despliegan y qué consecuencias pueden verificarse en el sistema. La

contrastación de la hipótesis se apoya, así, en la constatación de que las decisiones proyectuales funcionan como marcos anticipatorios que delimitan un horizonte de responsabilidades plausibles para el agente-jugador, manteniendo abierta su actualización.

Los resultados del capítulo 3 muestran que, en los cuatro juegos analizados, el discurso de los diseñadores se estructura explícitamente como hipótesis de uso. Este discurso articula las decisiones proyectuales en función del esfuerzo agentivo esperado, las formas de atención a activar, los regímenes de interacción con otros agentes previstos, el tipo de desafío a sostener y las condiciones necesarias para garantizar la continuidad de la acción. De este modo, la experiencia futura se concibe como un campo de acción anticipado, organizado mediante decisiones justificadas por su contribución al propósito del juego.

La contrastación de la hipótesis puede organizarse en cuatro ejes complementarios. El primer eje se refiere a la centralidad del propósito como principio organizador de la agenda proyectual. En los cuatro casos, el propósito se traduce en arquitecturas de acción diferenciadas. En los juegos de énfasis lúdico-estratégico, las decisiones anticipan trayectorias centradas en el reto, la optimización y la vigilancia del estado del sistema; en los juegos con énfasis educativo, las mediaciones disponen trayectorias en las que comprender implica actuar bajo condiciones de incertidumbre, negociar, verificar y recalibrar decisiones con consecuencias visibles. Esta correspondencia entre propósito declarado y estructura de acción confirma la capacidad anticipatoria del diseño al convertir la intención en condición efectiva para actuar. En coherencia con ello, los cuatro juegos analizados se emplean en contextos educativos en la medida en que su diseño privilegia un esfuerzo agentivo sostenido, favoreciendo disposiciones reflexivas compatibles con prácticas formativas.

El segundo eje de corroboración se sitúa en la articulación interdependiente entre dos planos proyectuales: el diseño del modelo de acción (agendas, subagendas, reglas y

consecuencias) y la configuración sígnico-material (legibilidad, codificación, espacialidad, secuencias y coherencia simbólica). El análisis muestra que la anticipación se realiza en el acoplamiento entre ambos planos: el modelo de acción orienta la pertinencia de las acciones posibles y la configuración sígnico-material estabiliza su aprehensión y ejecución. La agencia proyectual se manifiesta así como una racionalidad composicional que instituye condiciones de comprensión y de realización de la acción futura.

Este acoplamiento se vuelve empíricamente legible en la manera en que cada juego traduce su agenda en decisiones concretas. En *Guanga*, la abstracción combinatoria se estabiliza en una retícula y patrones que orientan una agencia lógico-espacial sostenida. En *Takyon*, la complejidad del viaje temporal se gestiona mediante decisiones de organización espacial y redundancia informativa que sostienen una agencia estratégica de alta demanda. En *Watts the Price?*, la simulación del mercado energético se instituye mediante un régimen de negociación y subasta apoyado en una interfaz que vuelve comparables estados, recursos y precios. En *Construyendo la Autopista*, la comprensión de indicadores y métricas se organiza en una secuencia procedimental (camino lineal) que convierte el cálculo en experiencia situada, incorporando contingencias que exigen verificación. En todos los casos, las decisiones formales y materiales operan como mediaciones anticipatorias y condiciones de realizabilidad agentiva.

El tercer eje de corroboración se relaciona con las tensiones proyectuales identificadas (teleológica, hermenéutica y productiva), que evidencian una reflexividad proyectual situada. Los diseñadores integran estas tensiones al anticipar las condiciones bajo las cuales la acción puede sostenerse con continuidad. El equilibrio entre claridad y fluidez, complejidad y andamiaje, ambición creativa y restricciones productivas configura agendas proyectuales que incorporan la gestión del riesgo, el umbral de entrada y el costo agentivo aceptable para el tipo de jugador previsto.

El cuarto eje se observa en los regímenes de interacción anticipados. La coordinación entre jugadores se instituye como una dimensión estructural del diseño. En los juegos con propósito educativo, la deliberación verbal, la negociación y la comparación de resultados organizan la acción conjunta; en los juegos con propósito lúdico-estratégico, la interdependencia se configura a través de la vigilancia mutua y la anticipación de movimientos ajenos. En ambos casos, las decisiones proyectuales delimitan modos específicos de acción colectiva y, con ello, campos diferenciados de interpretación situada.

La discusión permite, finalmente, precisar el alcance epistemológico de la hipótesis. Desde la semiótica agentiva, el sentido se realiza en la acción situada del jugador, bajo condiciones concretas de agencia, interacción y contexto. Las estructuras anticipatorias instituidas por la agenda proyectual orientan y hacen plausible dicha realización, sin agotarla de antemano. La confirmación de la hipótesis se formula, por tanto, en términos de orientación estructural de la acción y no de fijación del significado.

En síntesis, las decisiones de diseño expresan agendas proyectuales explícitas que traducen intenciones en estructuras anticipatorias de acción y sentido; estas estructuras delimitan campos de posibilidad para la comprensión, la acción y la interacción al instituir condiciones de significancia y de logro. La agencia del diseñador se confirma así como una anticipación estructural situada, cuya eficacia semiótica se concreta en la actualización práctica de la experiencia de uso.

La segunda hipótesis planteó que las configuraciones materiales, funcionales y sígnicas de los juegos educativos analógicos de tablero constituyen un sistema de mediaciones que materializa la agenda proyectual del diseñador en el artefacto, condicionando los modos de percepción, acción e interpretación del jugador.

El análisis desarrollado en el Capítulo IV permite sostener esta hipótesis al demostrar que las decisiones proyectuales no permanecen en el plano discursivo de la intención, sino que se objetivan en configuraciones artefactuales que median la experiencia de uso.

Desde la semiótica agentiva, el artefacto no posee agencia propia ni produce sentido de manera autónoma. Su función consiste en mediar tecnológicamente la acción humana al disponer condiciones de realización agentiva. En este marco, contrastar la hipótesis no implica atribuir al objeto la capacidad de generar comportamientos o aprendizajes, sino verificar que su configuración material, sistémica y semiótica instituye un campo de posibilidades operables que orienta la acción del jugador y hace plausibles determinadas trayectorias de sentido en situación. Los resultados del capítulo IV confirman que los cuatro juegos analizados operan precisamente bajo este principio.

Un primer eje de contrastación se evidencia en la correspondencia sistemática entre las intenciones proyectuales de los diseñadores y los modos de acción convocados por los artefactos. En los cuatro casos, la predominancia de la acción comprensiva no es un efecto contingente, sino el resultado de decisiones de configuración que canalizan el esfuerzo agentivo hacia la lectura, la comparación, el cálculo, la anticipación y la verificación. La reducción relativa de la complejidad kinésica, la delegación del control normativo en el sistema y la densificación de la gramática visual y simbólica desplazan el eje de la acción desde la ejecución física hacia la deliberación cognitiva. El artefacto condiciona así la acción no imponiendo respuestas, sino estructurando un entorno en el que comprender se convierte en condición para actuar con eficacia.

Este condicionamiento se especifica en cada juego mediante orientaciones de acción que integran de manera inseparable dimensiones perceptivas, corporales y de comprensión, y que pueden comprenderse como vectores epistémicos inscritos en la forma de uso. En

Guanga, la retícula modular y la codificación cromático-simbólica median una agencia orientada al pensamiento compositivo y a la organización espacial; en *Watts the Price?*, la zonificación funcional del tablero y la arquitectura de negociación disponen condiciones para una racionalidad socioeconómica deliberativa; en *Takyon*, la disposición nodal del tablero-tiempo y la redundancia gráfica sostienen una agencia prospectiva basada en la anticipación sistémica; y en *Construyendo la Autopista*, la progresión lineal, los indicadores y la secuencialidad procedimental condicionan una agencia técnico-interpretativa centrada en la lectura y evaluación de métricas. En todos los casos, la mediación material traduce abstracciones conceptuales en estados visibles, comparables y decidibles, orientando la comprensión situada.

Un segundo eje de contrastación se observa en la activación diferencial de variaciones de la acción agentiva. Las capas de agencia (operativa, reflexiva, conjunta, material, mediada por signos y simbólica) no se distribuyen de manera homogénea ni espontánea, sino que son sostenidos por mediaciones específicas inscritas en el diseño. Componentes como tableros, fichas, cartas y códigos gráficos funcionan como soportes de memoria, control y validación que estabilizan la acción reflexiva y hacen posible su continuidad. La agencia conjunta emerge con alta intensidad cuando la configuración material exige y canaliza la interacción verbal, y se manifiesta de manera tácita cuando la interdependencia está estructuralmente inscrita en el sistema. Estos hallazgos confirman que el artefacto, aunque no tiene agencia, sí condiciona variaciones agentivas al ofrecer los medios a través de los cuales la acción puede desplegarse y coordinarse.

Un tercer eje decisivo se encuentra en el análisis de la secuencia de uso. Lejos de operar como un orden neutro de reglas, la secuencia funciona como un guion anticipado de la acción que organiza temporalmente la experiencia y regula la progresión cognitiva del jugador. El diseño concentra deliberadamente el trabajo agentivo en momentos específicos

del juego, configurando una pedagogía implícita en la forma de uso: los pasos iniciales actúan como anclajes mentales, las fases intermedias concentran la deliberación estratégica, la negociación o el cálculo, y las etapas finales ofrecen retroalimentación y evaluación coherentes con el universo simbólico del sistema. La secuencia se confirma así como una mediación anticipatoria que condiciona el ritmo, la intensidad y el tipo de acción reflexiva posible.

Un cuarto eje se manifiesta en las condiciones corporales y sensoriales previstas por el diseño. Los artefactos organizan disposiciones perceptivas específicas mediante la articulación de coordenadas egocéntricas y alocéntricas, así como mediante la activación prioritaria de los modos visual y táctil. Estas configuraciones regulan la atención, distribuyen la información y hacen viable tanto la coordinación social como la vigilancia estratégica. Al definir qué puede verse, tocarse y compararse, y desde qué posición corporal, el diseño condiciona la manera en que el jugador interpreta el estado del sistema y toma decisiones, confirmando que la mediación artefactual opera también en el plano sensible de la experiencia encarnada.

El análisis de las condiciones de funcionamiento y del equilibrio sistémico aporta un soporte adicional a la contrastación de la hipótesis. Los mecanismos de retroalimentación interna a través de indicadores, fases, conteos, mercados, talleres o misiones no solo informan resultados, sino que regulan la acción al permitir la verificación continua de hipótesis estratégicas. Estos mecanismos constituyen condiciones de resolución agentiva, en tanto permiten cerrar ciclos de acción, evaluar consecuencias y ajustar decisiones de manera situada, sosteniendo la coherencia del sistema sin recurrir a instancias externas de validación.

La comparación entre las intenciones declaradas por los diseñadores y las configuraciones observadas en los artefactos refuerza esta lectura. La predominancia de

coincidencias altas en dimensiones estructurales críticas confirma que la agenda proyectual se materializa de manera consistente en el diseño. Las coincidencias medias indican fenómenos propios de sistemas mediadores complejos: por una parte, la mayor granularidad del análisis artefactual frente al discurso sintético del diseñador; por otra, la emergencia de modulaciones sistémicas que amplifican o ajustan la intención inicial sin contradecirla. La ausencia de contradicciones estructurales en dimensiones ontológicas centrales refuerza la robustez de la mediación proyectual.

No obstante, una lectura crítica desde la semiótica agentiva exige delimitar el alcance de esta corroboración. La mediación artefactual no es homogénea ni neutral: privilegia determinados tipos de agencia al tiempo que reduce o subordina otros. Asimismo, una alta coherencia mediadora puede conllevar costos agentivos diferenciados, como se observa en la elevada demanda cognitiva inicial de *Takyon* o en la restricción de trayectorias exploratorias en *Construyendo la Autopista*. Estas tensiones no invalidan la hipótesis, sino que evidencian que toda mediación implica elecciones y renunciaciones.

En definitiva, los resultados del capítulo IV permiten sostener la hipótesis 2: los juegos educativos analógicos de tablero analizados se configuran como sistemas de mediación material, funcional y semiótica que hacen operativa la agenda proyectual del diseñador, estableciendo condiciones para su actualización en la experiencia de uso. Estas mediaciones condicionan los modos de percepción, acción e interpretación del jugador al establecer marcos de visibilidad, legibilidad, secuenciación y retroalimentación que hacen plausible y orientan la producción de sentido en situación de uso. El diseño dispone las condiciones bajo las cuales la acción humana puede desplegarse de manera significativa, estableciendo una base ontológica sólida para avanzar hacia el análisis de la actualización situada de dichas mediaciones en la experiencia del jugador.

Finalmente, la hipótesis de Trabajo 3 sostiene que, en la experiencia de uso de los juegos educativos analógicos de tablero, los estudiantes configuran trayectorias agentivas situadas de acción e interpretación, y que es el trabajo agentivo requerido para sostener la acción el mecanismo mediante el cual los sentidos proyectados por los diseñadores se confirman, se negocian o se tensionan. Los resultados presentados en el capítulo V permiten corroborar esta hipótesis al evidenciar que la experiencia de juego se configura como un proceso enactivo de producción de sentido, estructurado por la acción situada del jugador bajo condiciones específicas de agencia.

El análisis empírico demuestra que la experiencia de uso no se reduce a la ejecución mecánica de reglas, sino que se despliega como una trayectoria dinámica de acción, percepción, interpretación y regulación del esfuerzo. Estas trayectorias se construyen progresivamente durante la sesión de juego, a partir del acoplamiento entre las capacidades del agente, las mediaciones organizadas por el sistema lúdico y las contingencias propias de la interacción con otros agentes y del contexto educativo. En este marco, el sentido no antecede a la acción, sino que emerge en y a través de ella, transformándose a lo largo del tiempo.

La corroboración de la hipótesis se sustenta, en primer lugar, en la identificación del trabajo agentivo como categoría central para comprender la experiencia de los jugadores. El capítulo V muestra que los estudiantes deben sostener un esfuerzo continuo para comprender el sistema, anticipar consecuencias, coordinar acciones con otros jugadores, regular la atención y mantener la continuidad de la acción. Este trabajo aparece como el medio mismo mediante el cual los jugadores se apropian del juego y producen sentido. La experiencia se organiza, así, en torno a la gestión del esfuerzo agentivo requerido para actuar de manera eficaz dentro del sistema.

El análisis de las trayectorias de acción confirma que los sentidos proyectados por los diseñadores se actualizan de manera situada, en función de las condiciones concretas de la agencia. Cuando el trabajo agentivo exigido se mantiene dentro de márgenes operables para los jugadores, los sentidos anticipados por el diseño tienden a confirmarse y estabilizarse en la experiencia. En estos casos, los estudiantes reconocen el propósito del juego, comprenden sus dinámicas centrales y experimentan coherencia entre reglas, mediaciones organizadas y objetivos formativos o lúdicos. Esta confirmación del sentido ocurre como resultado de una progresión interpretativa que acompaña el despliegue de la acción.

Sin embargo, la contrastación empírica muestra que esta coincidencia no es total ni homogénea. Las trayectorias agentivas funcionan también como espacios de negociación y tensión del sentido. Frente a situaciones de incertidumbre, ambigüedad, sobrecarga procedimental o alta exigencia cognitiva, los jugadores desarrollan estrategias interpretativas y operativas que ajustan la manera en que el juego es comprendido y vivido. Estas negociaciones se manifiestan en reinterpretaciones de reglas, redistribuciones del esfuerzo dentro del grupo, priorización de objetivos y reformulación de expectativas respecto del sistema. En estos casos, el trabajo agentivo opera como una mediación dinámica entre la estructura anticipada del diseño y la experiencia efectiva del jugador, permitiendo la reorganización del sentido sin ruptura de la continuidad de la acción.

Asimismo, los resultados muestran que los sentidos proyectados se tensionan cuando el trabajo agentivo requerido supera los márgenes de resolución efectiva del jugador o cuando ciertas mediaciones no sostienen de manera consistente la responsividad anticipada. Estas tensiones se expresan en desplazamientos del foco estratégico, en la reducción del alcance reflexivo proyectado, en la contracción de la agencia conjunta o en la pérdida de relevancia

de mediaciones simbólicas previstas. Lejos de invalidar la hipótesis, estas tensiones la refuerzan, al demostrar que el sentido no se impone desde el diseño, sino que depende de la posibilidad del agente de sostener la acción bajo condiciones concretas de agencia.

La evidencia fisiológica y emocional refuerza esta lectura. Los registros de activación corporal, junto con las valoraciones subjetivas recogidas mediante cuestionarios y entrevistas, muestran que los momentos de mayor activación no se asocian exclusivamente a situaciones de éxito o fracaso, sino a instantes de alta exigencia agentiva. La regulación emocional y atencional observada se vincula directamente con el esfuerzo requerido para sostener la acción, tomar decisiones relevantes y coordinarse con otros agentes, confirmando que la dimensión corporal de la experiencia constituye un indicador sensible del trabajo agentivo implicado en la producción de sentido.

La hipótesis se ve reforzada al considerar la variabilidad de las trayectorias agentivas entre los distintos juegos analizados. Cada sistema convoca formas específicas de trabajo agentivo, dando lugar a trayectorias diferenciadas de acción e interpretación. En algunos casos, el esfuerzo se concentra en la anticipación estratégica y la vigilancia del estado del sistema; en otros, en la negociación social y la evaluación del riesgo; y en otros, en la coordinación procedimental y el control de variables técnicas. Esta diversidad confirma que el sentido no se produce de manera homogénea, sino que emerge del acoplamiento entre las exigencias del diseño y las capacidades situadas de los jugadores.

Los relatos de los estudiantes corroboran, además, que la experiencia de juego se vive como un proceso de ajuste progresivo. Los jugadores describen transiciones desde momentos iniciales de desorientación o esfuerzo elevado hacia estados de mayor control, fluidez y disfrute, a medida que las trayectorias agentivas se estabilizan. Estas transiciones evidencian que la comprensión del juego se construye en la acción, mediante ciclos reiterados de prueba,

evaluación y reajuste. En este sentido, el trabajo agentivo constituye el hilo conductor que articula la experiencia y posibilita la emergencia de trayectorias de sentido coherentes.

En conjunto, los hallazgos del capítulo V corroboran que la experiencia de uso de los juegos educativos analógicos de tablero se configura como un proceso de producción situada de sentido, en el que los estudiantes actualizan trayectorias agentivas de acción e interpretación. Estas trayectorias se sostienen mediante el trabajo agentivo requerido para comprender, decidir y actuar dentro del sistema lúdico, y es a través de dicho trabajo que los sentidos proyectados por los diseñadores se confirman, se negocian o se tensionan en la práctica. La hipótesis se valida, así, al demostrar que el sentido del juego emerge en la acción y se transforma en función de las condiciones concretas de la agencia y del contexto de uso, y que las tensiones observadas son expresiones del carácter situado y agentivo de la experiencia lúdica.

Por otra parte, en coherencia con la necesidad de evitar sesgos de confirmación y de delimitar con precisión el alcance explicativo de las hipótesis formuladas, la contrastación empírica se desarrolló bajo un conjunto explícito de criterios de falsación. Estos criterios no operaron como mecanismos de verificación causal, sino como escenarios críticos de debilitamiento estructural de los supuestos de la investigación, coherentes con una concepción agentiva y no determinista del diseño. En particular, se consideró que las hipótesis quedarían sustancialmente cuestionadas si se identificaba de manera reiterada: (a) una ausencia de correspondencia entre las intenciones proyectuales declaradas por los diseñadores y las disposiciones efectivas del artefacto; (b) una divergencia sistemática entre dichas disposiciones y las experiencias observadas o reportadas por los jugadores; o (c) una falta de coherencia entre las evidencias discursivas, observacionales y fisiológicas movilizadas en el análisis.

Estos criterios operaron como lente transversal de lectura crítica en la contrastación de las tres hipótesis, orientando la interpretación de coincidencias, divergencias y tensiones observadas, y permitiendo evaluar no solo si las hipótesis eran empíricamente sostenibles, sino en qué condiciones y con qué límites.

En relación con el primer criterio de falsación, referido a la posible ruptura entre las intenciones proyectuales de los diseñadores y las disposiciones efectivas del artefacto, la contrastación de las hipótesis 1 y 2 no arrojó evidencia de contradicciones estructurales. Por el contrario, el análisis mostró una correspondencia consistente entre los propósitos declarados, las agendas proyectuales reconstruidas y las configuraciones materiales, funcionales y sígnicas observadas en los juegos. Las coincidencias altas y medias identificadas en dimensiones ontológicas centrales como propósito, régimen de acción, tipo de esfuerzo agentivo privilegiado, secuencialidad y mecanismos de retroalimentación, indican que las decisiones proyectuales se objetivan de manera efectiva en el artefacto. Las modulaciones o amplificaciones emergentes detectadas no constituyen una negación de la intención inicial, sino efectos propios de sistemas mediadores complejos, en los que la materialización introduce grados de especificidad y ajuste que no siempre están plenamente explicitados en el discurso del diseñador. En este sentido, el primer criterio de falsación no se activa, ya que no se identifican disonancias sistemáticas que debiliten la hipótesis.

El segundo criterio de falsación, relativo a la divergencia sistemática entre las disposiciones artefactuales y la experiencia de los jugadores, fue central en la contrastación de las hipótesis 2 y 3. El análisis del capítulo V evidencia que la experiencia de uso no reproduce de manera mecánica las estructuras anticipadas por el diseño, sino que las actualiza de forma situada, dando lugar a confirmaciones, negociaciones y tensiones del sentido. Sin embargo, estas divergencias no alcanzan el umbral de falsación establecido. No se observa una ruptura persistente entre las condiciones dispuestas por el artefacto y la posibilidad

efectiva de sostener la acción, comprender el sistema o reconocer su propósito. Por el contrario, incluso en situaciones de alta exigencia cognitiva, ambigüedad inicial o sobrecarga procedimental, los jugadores logran reorganizar su acción, redistribuir el esfuerzo y reconfigurar sus trayectorias interpretativas sin que la continuidad del sistema se vea comprometida. Estas tensiones constituyen expresiones del carácter no determinista del sentido y del papel activo del agente en su producción. En consecuencia, la divergencia observada es localizada y productiva, no sistemática ni invalidante, por lo que el segundo criterio de falsación tampoco se activa.

El tercer criterio de falsación, referido a la coherencia entre evidencias discursivas, observacionales y fisiológicas, permitió evaluar la robustez del modelo explicativo desde una lógica de triangulación multimodal. El análisis cruzado de entrevistas, observaciones estructuradas, instrumentos psicométricos y registros fisiológicos no mostró inconsistencias persistentes entre los distintos niveles de evidencia. Por el contrario, se identificó una convergencia significativa en torno a categorías centrales como el trabajo agentivo, la exigencia agentiva de interpretación, la regulación emocional y la progresión interpretativa durante la experiencia de juego. Los registros de activación corporal y las valoraciones subjetivas coinciden en señalar que los momentos críticos de la experiencia se asocian al esfuerzo requerido para sostener la acción y tomar decisiones relevantes, reforzando la lectura agentiva del sentido. La ausencia de contradicciones multimodales sostenidas refuerza la coherencia interna del análisis y descarta la activación del tercer criterio de falsación.

Considerados en conjunto, los resultados indican que ninguno de los criterios de falsación definidos se activa de manera reiterada o sistemática en el corpus analizado. Desde esta perspectiva, los criterios de falsación cumplen una función epistemológica clave: delimitan el alcance explicativo y refuerzan la validez del enfoque adoptado al hacer

explícitas las condiciones bajo las cuales los supuestos de la investigación podrían haberse visto comprometidos.

6.2. Evaluación del cumplimiento de los objetivos

El primer objetivo estaba enfocado en comprender las intenciones y propósitos de los diseñadores en la concepción de juegos educativos analógicos de tablero, reconociendo la agencia anticipatoria que proyectan en sus decisiones.

Los resultados desarrollados en el capítulo III permiten afirmar que se cumple. La investigación logra reconstruir, con profundidad analítica y respaldo empírico, las intenciones y propósitos que orientan la concepción de los juegos analizados, así como la forma específica en que dichas intenciones se traducen en una agencia anticipatoria proyectada por los diseñadores.

Este cumplimiento no se limita a identificar declaraciones de intención, sino que se verifica en la posibilidad de comprender el diseño como una práctica anticipatoria de configuración de condiciones de acción y de sentido. El análisis sistemático de entrevistas a diseñadores conceptuales y visuales permitió evidenciar que el juego es concebido como un sistema intencionalmente organizado para orientar experiencias futuras de uso. Las intenciones de diseño emergen, así como estructuras proyectuales coherentes, que organizan el proceso de decisión desde las fases tempranas del diseño.

El estudio demuestra que estas intenciones se articulan en forma de agendas proyectuales, entendidas como programas anticipados de acción que delimitan qué tipos de experiencias se consideran deseables, qué regímenes de acción se buscan privilegiar y qué condiciones de logro deben sostenerse para que la experiencia resulte viable. Dichas agendas no son homogéneas entre los casos, sino que responden a propósitos diferenciados que orientan decisiones estratégicas relativas a mecánicas, interacción, complejidad del sistema y

construcción simbólica. Este hallazgo confirma que la agencia del diseñador opera como una práctica anticipatoria que proyecta mundos posibles de uso sin determinarlos de manera cerrada.

Asimismo, el objetivo se cumple al evidenciar que la agencia anticipatoria del diseñador no se ejerce en un único plano, sino que se despliega de manera distribuida entre el plano del modelo de la acción y el plano de la configuración formal, gráfica y operativa del artefacto. La investigación logra mostrar cómo las agencias de diseñadores conceptuales y diseñadores visuales se articulan de forma dialógica, traduciendo intenciones abstractas en estructuras jugables y legibles. Esta distinción permite comprender la agencia proyectual como un fenómeno coordinado y situado, sin diluir su carácter intencional.

Un aporte clave al cumplimiento del objetivo es la identificación de tensiones proyectuales estructurantes (teleológicas, hermenéuticas y productivas) que atraviesan el proceso de diseño. El análisis evidencia que las decisiones proyectuales se toman en contextos de negociación permanente entre claridad formativa y fluidez lúdica, entre densidad conceptual y andamiaje visual, y entre visión creativa y restricciones materiales. Reconocer estas tensiones permite comprender la agencia como práctica de mediación situada.

Finalmente, el objetivo se cumple al mostrar que los diseñadores anticipan no solo modos de acción, sino también disposiciones cognitivas, emocionales y simbólicas asociadas a la experiencia de juego. La construcción temática, estética y simbólica de los juegos forma parte de la agencia anticipatoria en la medida en que proyecta horizontes de significación que orientan la experiencia, aun cuando dichos horizontes no siempre se actualicen plenamente en el uso.

Por otra parte, el objetivo 2 planteaba analizar las condiciones materiales, funcionales y de uso de los juegos educativos analógicos de tablero, caracterizando su correspondencia con las intenciones proyectadas por los diseñadores.

Los resultados del capítulo IV permiten afirmar que el segundo objetivo se cumple. La investigación logra caracterizar las condiciones materiales, funcionales y de uso de los juegos como un sistema articulado de mediaciones semiótico-materiales, y establecer su correspondencia con las agendas proyectuales reconstruidas en el objetivo anterior.

Desde la semiótica agentiva, el cumplimiento del objetivo se verifica en la conceptualización del juego como artefacto de uso configurado, que no posee agencia propia, pero que media la acción humana al organizar condiciones de realización agentiva. El análisis demuestra que tableros, componentes, reglas, secuencias y codificaciones gráficas operan como huellas proyectuales de la agencia anticipatoria del diseñador, al traducir hipótesis de experiencia en disposiciones perceptibles y operables.

El análisis morfológico confirma que la materialidad del juego no cumple una función meramente estética, sino que hace visible lo decidible, organizando la atención, jerarquizando la información y delimitando márgenes de acción. Cada juego materializa una lógica cognitiva específica coherente con su intención proyectual. Estas configuraciones confirman que las condiciones materiales funcionan como mediaciones anticipatorias específicas y no intercambiables.

En el plano funcional, el estudio evidencia una correspondencia consistente entre intenciones declaradas y mecánicas, dinámicas y sistemas de retroalimentación. Las reglas y mecanismos de juego configuran entornos autorregulados en los que comprender, decidir y evaluar se integran en un mismo proceso, materializando de forma operativa la agenda proyectual.

Asimismo, el análisis demuestra que la secuencia de uso constituye una mediación anticipatoria central. Cada paso del juego funciona como signo pragmático que orienta la experiencia hacia determinados modos de comprensión. Aunque todos los juegos privilegian la acción comprensiva, cada uno la especializa mediante un vector epistémico distinto, confirmando que la experiencia es anticipada tanto por la estructura temporal de la acción como por las reglas.

Las matrices comparativas evidencian altos niveles de correspondencia en dimensiones estructurales clave. Las coincidencias medias aparecen como modulaciones emergentes propias de la apertura del sistema una vez configurado como estructura de uso, reforzando el carácter no determinista del artefacto.

Finalmente, el objetivo se cumple al incorporar el análisis de las condiciones corporales y sensoriales, mostrando que el diseño anticipa regímenes perceptivos y corporales que integran visión, tacto, orientación espacial y oralidad como mediaciones de la acción.

Por último, el objetivo 3 buscó interpretar cómo los estudiantes universitarios generan sentido en la experiencia de uso, configurando trayectorias interpretativas situadas.

Los resultados del capítulo V permiten afirmar que el tercer objetivo se cumple. La investigación demuestra que la generación de sentido no es un efecto del diseño ni una respuesta pasiva del usuario, sino un proceso agentivo, situado y enactivo que se despliega en la acción.

El análisis empírico supera una concepción instrumental del uso y muestra que los estudiantes actúan como agentes que producen sentido al articular percepción, decisión, interacción, regulación emocional y reflexión situada. El sentido no antecede al uso, sino que emerge progresivamente a lo largo de trayectorias interpretativas construidas en la práctica.

Estas trayectorias se configuran como recorridos temporales de comprensión que integran desorientación inicial, ajuste progresivo y estabilización relativa, en función de las condiciones concretas de la agencia y de las exigencias del sistema lúdico. El trabajo agentivo de comprender reglas, anticipar consecuencias, coordinarse, negociar y sostener la acción, se identifica como el mecanismo central de producción de sentido.

El análisis comparativo evidencia que estas trayectorias no son homogéneas, sino que varían según el régimen de acción dominante de cada juego. Asimismo, la triangulación de datos cualitativos, observacionales y fisiológicos permite interpretar el sentido como fenómeno encarnado, en el que el cuerpo registra el costo agentivo de la acción.

Finalmente, el objetivo se cumple al situar estas trayectorias en el contexto universitario, mostrando que los estudiantes interpretan el juego en relación con sus saberes disciplinares y expectativas formativas, configurando el juego como experiencia lúdica, simulación y dispositivo de aprendizaje situado.

A partir de lo anterior, el objetivo general de la investigación se cumple de manera integral al ofrecer, desde la semiótica agentiva, una explicación coherente de cómo los juegos educativos analógicos de tablero configuran posibilidades de uso mediante funciones asignadas en el diseño, y de cómo estas se actualizan en la experiencia situada de los estudiantes universitarios.

La investigación logra articular los tres niveles analizados (diseño, artefacto y experiencia) mostrando que el sentido se produce en la acción mediante la activación de funciones agentivas bajo condiciones de uso concretas.

6.3. Balance sobre el modelo teórico explicativo a la luz de los resultados obtenidos

El modelo teórico explicativo propuesto, inscrito en la semiótica agentiva, se valida empíricamente en la medida en que logra describir la articulación entre la agencia proyectual

del diseñador como institución de condiciones de logro, la mediación artefactual como configuración de responsabilidades virtuales, y la agencia situada del jugador como actualización enactiva de trayectorias de acción e interpretación. Los resultados de los tres planos analíticos (diseñadores, artefactos y experiencia) muestran que esta tríada opera como un dispositivo explicativo capaz de reconstruir por qué ciertos sentidos se estabilizan, por qué otros se vuelven marginales y en qué condiciones aparecen fricciones o tensiones. En particular, el modelo permite sostener que el éxito de un juego educativo no depende de la coherencia discursiva de su intención ni de la mera presencia de contenidos, sino de la consistencia entre las exigencias agentivas que el sistema instituye y las capacidades situadas con las que el estudiante puede sostener, sin colapso, una trayectoria operable de acción.

La evidencia confirma que la noción de agenda proyectual funciona como categoría fuerte cuando se entiende como programa de acción objetivado. En los casos donde los diseñadores declararon objetivos educativos explícitos (Watts the Price? y Construyendo la Autopista), el modelo explica de manera convincente la estabilidad del aprendizaje percibido: la finalidad se vuelve reconocible porque el juego traduce el contenido en procedimientos de acción verificables, con retroalimentaciones legibles y consecuencias consistentes. Allí donde el objetivo se orienta a competencias transversales (Guanga y Takyon), el aprendizaje se atribuye de manera más contenida no por ausencia de valor formativo, sino porque la ganancia se manifiesta como reconfiguración de habilidades de segundo orden (planificación, vigilancia, ajuste estratégico), menos fáciles de identificar como aprendizaje disciplinar. Este hallazgo consolida una tesis central: la atribución de sentido educativo depende de la legibilidad de la relación acción–logro–propósito, no de la etiqueta educativo.

En el plano artefactual, la categoría de mediaciones (materiales, sígnicas y simbólicas) muestra utilidad explicativa al separar con precisión lo que suele confundirse en análisis de usabilidad o experiencia: la legibilidad perceptiva, la operabilidad procedimental y

la densidad simbólica no evolucionan al mismo ritmo ni cumplen la misma función en la estabilización de la agencia. Los diferenciales semánticos y la observación permiten sostener que los cuatro juegos comparten una base de inteligibilidad icónica y una coherencia forma-regla relativamente alta; por tanto, la fricción no emerge principalmente por un diseño gráfico o material deficiente, sino por la densidad sistémica (Takyon), la novedad de repertorios (Guanga), o la carga procedimental con verificación reiterada (Autopista). En términos del modelo, esto refuerza la idea de que el costo agentivo se incrementa más por el trabajo de integración de variables y control de validez que por la interpretación aislada de signos. El modelo, en consecuencia, desplaza con fundamento la explicación desde lo representacional hacia lo pragmático-enactivo.

Un aporte decisivo de los resultados es la robustez empírica del constructo de costo agentivo como variable transversal de inteligibilidad. La triangulación entre biometría (GSR y activaciones episódicas), instrumentos psicométricos (MEEGA+) y relatos permite leer el cuerpo como índice de fricción y de esfuerzo de regulación, y no como termómetro directo de placer. La prevalencia de la valencia neutra adaptativa, lejos de ser ruido metodológico, aparece como firma de una agencia orientada al aprendizaje. Un régimen afectivo funcional que sostiene atención, cálculo y control en escenarios de incertidumbre regulada. Esto fortalece el modelo al mostrar que la afectividad se integra a la agencia como condición de su sostenibilidad, y no como capa posterior de satisfacción. Además, la dificultad deseable se vuelve inteligible como mecanismo agentivo. La confusión inicial dispara trabajo reflexivo de restauración de control, convirtiendo la fricción en motor de apropiación, siempre que el sistema permita cerrar la brecha entre intención, percepción y ejecución.

El modelo también se consolida al explicar el rol de la interacción. Los resultados muestran dos configuraciones estructuralmente distintas: en Watts the Price? la interacción es constitutiva del sentido (negociación como interfaz), mientras que en Takyon y Construyendo

la Autopista la agencia conjunta emerge como compensación agentiva ante densidad reglamentaria y exigencia agentiva de interpretación; y en Guanga opera como copresencia inferencial. Esta diferenciación precisa refina el modelo. La interacción no equivale a cooperación ni a comunicación, sino a una forma de acoplamiento interagente que redistribuye vigilancia, verificación y memoria operativa, estabilizando la continuidad de la acción. En términos explicativos, el modelo permite afirmar que la mesa de juego funciona como dispositivo de soporte agente distribuido; por ello, la agencia conjunta es una condición de posibilidad para sostener sistemas complejos sin parálisis operativa.

Adicionalmente, el análisis de las variaciones agentivas, a partir del Modelo de Capas de Agencia, permite describir con mayor precisión cómo se configura el flujo de las acciones en cada juego, en función del tipo de mediaciones que predominan y su incidencia en la coordinación entre jugadores. Desde esta perspectiva, la agencia conjunta no es homogénea, sino que se reconfigura de acuerdo con la incorporación de mediaciones materiales (capa 4), sígnicas (capa 5) y simbólicas (capa 6). Estas mediaciones inciden directamente en las condiciones de percepción, acción e interpretación, y permiten precisar el papel de la agencia aumentada en la medida en que contribuyen al cumplimiento de la agenda, ya sea facilitando la operatividad, orientando la toma de decisiones o estabilizando marcos de sentido compartidos en la interacción.

Donde el modelo muestra mayor potencia crítica es en la tipología de fallos (responsividad, fundamentación agencial y ontológica), porque permite describir tensiones sin reducirlas a errores del usuario ni a problemas de diseño de manera indiferenciada. La evidencia de fricciones iniciales por legibilidad y carga (Takyon), de desplazamientos de la reflexión estratégica hacia lo procedimental (Autopista), y de simbolizaciones que quedan como ambientación no operativa (Guanga, Takyon, Watts the Price?) demuestra que el modelo separa con claridad tres niveles: la capacidad del agente para responder, la

pertinencia de la atribución de función, y la robustez estructural del artefacto para sostener su propia promesa. Esta distinción no solo ordena el análisis; habilita juicio proyectual, pues permite identificar cuándo una tensión es inherente al desafío (y por tanto valiosa), y cuándo es una fragilidad de mediación que eleva costos sin retorno en sentido. En este marco, se observa que las decisiones de diseño tienden a concentrarse en la fundamentación ontológica del artefacto, es decir en su configuración material y funcional, dejando en segundo plano la fundamentación agencial y las condiciones de responsividad que sostienen su actualización efectiva en uso. Esta asimetría limita la capacidad del diseño para anticipar las trayectorias de acción e interpretación, incrementando el costo agentivo en la medida en que los agentes deben compensar, en la situación de uso, condiciones que no han sido suficientemente integradas a nivel proyectual.

A la luz de los resultados, el balance es favorable. El modelo es explicativamente suficiente para reconstruir la producción de sentido como trayectoria agentiva situada y para diferenciar regímenes agentivos con criterios observables. Sin embargo, los datos también sugieren un ajuste teórico importante. La dimensión simbólica, tal como suele formularse en diseño, requiere ser tratada en clave de operatividad agentiva. En los cuatro juegos, lo simbólico se reconoce, pero rara vez gobierna decisiones o condiciones de logro; esto indica que, en juegos educativos analógicos, la simbolización solo se actualiza con densidad cuando se integra a la economía de la acción (recompensas, restricciones, riesgos) y no cuando permanece como capa temática. En consecuencia, se puede afirmar que la dimensión simbólica adquiere relevancia agentiva cuando se integra a las condiciones de realización de la acción, es decir, cuando participa en la orientación, regulación o evaluación de los cursos de acción posibles, y no cuando opera únicamente como recurso identitario o ambiental. Esta precisión permite distinguir entre símbolos que configuran responsabilidades de uso y aquellos que permanecen como capas semánticas no activadas en la trayectoria agentiva. De

este modo, el análisis desplaza el problema desde la presencia del símbolo hacia su articulación efectiva con la acción situada.

De igual manera, a partir de los resultados empíricos obtenidos, el modelo de semiótica agentiva propuesto por Mendoza-Collazos (2015) se confirma como un marco explicativo sólido para comprender la relación entre diseño, acción y producción de sentido. No obstante, la investigación también pone en evidencia que dicho modelo opera como una estructura teórica abierta, cuya potencia no radica en su clausura conceptual, sino en su capacidad de ser refinado y desplegado a partir del análisis situado de experiencias reales de uso. En este sentido, las contribuciones de la presente tesis buscan expandirlo empíricamente, incorporando dimensiones que emergen de manera sistemática en la experiencia y que permiten afinar su capacidad explicativa.

Una de las consideraciones es la economía del trabajo agentivo como dimensión constitutiva de la experiencia. Si bien el modelo original describe con precisión las condiciones de significancia y de logro que orientan la acción, los resultados muestran que dichas condiciones no operan de manera neutra, sino que distribuyen cargas, esfuerzos y costos agentivos entre agentes, mediaciones y momentos de la experiencia. Incorporar esta economía del trabajo agentivo permite comprender no solo qué acciones son posibles o pertinentes, sino en qué condiciones la acción puede sostenerse sin colapsar. De este modo, realizar una comprensión más fina de su sostenibilidad en contextos de uso reales.

En la misma dirección, la agencia conjunta, en el marco del modelo, puede comprenderse como una modalidad relacional de la acción y, al mismo tiempo, como un mecanismo compensatorio fundamental en sistemas de alta densidad reglamentaria o cognitiva. Los resultados muestran que, en ciertos juegos, la interacción redistribuye el trabajo agentivo necesario para sostener la acción, evitando quiebres operativos. Esta lectura

permite conceptualizar la agencia conjunta como un dispositivo estructural de estabilización de la significancia, especialmente pertinente para el análisis de artefactos complejos.

Asimismo, se configura un criterio transversal para evaluar la calidad de las condiciones de uso que va más allá de la comprensibilidad inicial o la coherencia funcional. Los juegos analizados se distinguen por la capacidad y el nivel de exigencia que imponen al agente para sostener la acción en el tiempo, permitiendo el desarrollo de trayectorias viables sin derivar en confusión, fatiga o parálisis. Incorporar esta noción permite analizar una categoría que articula temporalidad, esfuerzo y continuidad de la acción, ampliando su relevancia para la práctica proyectual.

Finalmente, los resultados permiten afinar la comprensión del estatuto del símbolo dentro del modelo mediante la noción de operabilidad simbólica. La evidencia empírica muestra que los universos simbólicos no fallan cuando no generan interpretación profunda, sino cuando no median la acción. Desde esta perspectiva, el valor agentivo del símbolo no reside en su capacidad identitaria o representacional, sino en su aptitud para orientar decisiones, reducir incertidumbre o redistribuir trabajo agentivo. Esta reformulación la vincula con el régimen de la acción, reforzando el núcleo pragmático del modelo de semiótica agentiva.

6.4. Contribución a la disciplina del diseño y posible utilización del conocimiento producido

La presente investigación realiza una contribución a la disciplina del diseño al proponer un marco teórico–explicativo y metodológico que permite comprender el diseño como una práctica anticipatoria de configuración de condiciones de agencia y de producción de sentido en contextos situados. Esta contribución se inscribe de manera particular en el campo del diseño de artefactos de uso y, de forma específica, en el diseño de juegos

educativos analógicos; no obstante, sus implicaciones exceden este dominio y resultan pertinentes para el análisis de artefactos complejos en general.

En primer lugar, la investigación consolida una comprensión agentiva del diseño, desplazando enfoques centrados en el artefacto, la función o el resultado hacia una concepción del diseño como práctica que instituye posibilidades de acción, interpretación y experiencia. Desde la semiótica agentiva, el diseño se concibe como la anticipación de condiciones bajo las cuales ciertas trayectorias de acción resultan plausibles, sostenibles y significativas. Al articular de manera explícita la agencia anticipatoria del diseñador, la mediación artefactual y la experiencia situada del jugador, la investigación ofrece una explicación robusta de cómo el diseño opera como sistema de anticipación, superando lecturas representacionales, comunicacionales o meramente funcionalistas. Esta contribución resulta especialmente relevante para el diseño contemporáneo, en tanto permite abordar artefactos complejos sin reducirlos a métricas de eficiencia, usabilidad o desempeño instrumental.

En segundo lugar, la investigación aporta una operacionalización rigurosa de la semiótica agentiva aplicada al diseño, demostrando su capacidad no solo como marco teórico abstracto, sino como herramienta analítica y explicativa para el estudio de artefactos reales en situación de uso. La articulación de categorías conceptuales de la semiótica agentiva permite analizar de manera integrada decisiones de diseño, configuraciones materiales y experiencias empíricas. Con ello, la investigación fortalece el estatuto disciplinar de la semiótica agentiva dentro del campo del diseño y amplía su aplicabilidad más allá de análisis centrados en la forma, la representación o el significado simbólico aislado.

Una contribución central del estudio reside en la reconceptualización de la experiencia de uso como trayectoria agentiva, entendida como un proceso dinámico de

producción de sentido sostenido por la acción en el tiempo. Esta perspectiva permite superar concepciones de la experiencia como respuesta del usuario o como evaluación posterior del objeto, integrando de manera no jerárquica acción, percepción, emoción e interpretación. Al demostrar que el sentido emerge del trabajo agentivo requerido para sostener la acción bajo condiciones concretas. La investigación ofrece al diseño un criterio analítico que desplaza el foco desde el comportamiento del usuario hacia las condiciones de agencia que el artefacto configura.

En esta misma línea, la investigación introduce el trabajo agentivo como categoría proyectual, susceptible de ser considerada deliberadamente en los procesos de diseño. Este aporte permite problematizar nociones ampliamente naturalizadas en la disciplina, como facilidad de uso, *engagement* o diversión, mostrando que el esfuerzo mental, social y procedimental no constituye necesariamente un obstáculo para la experiencia, sino una dimensión productiva de la significancia. Desde una perspectiva agentiva, el problema del diseño no consiste en eliminar el esfuerzo, sino en configurarlo de manera significativa y sostenible, lo que resulta particularmente pertinente en contextos educativos y formativos, donde el aprendizaje se articula precisamente con la exigencia, la regulación del esfuerzo y la reflexión situada.

En el ámbito específico del diseño de juegos educativos analógicos, la investigación aporta un criterio disciplinar para superar enfoques instrumentalistas del aprendizaje, que conciben el juego como un medio para transmitir contenidos predefinidos. Los resultados muestran que los juegos educativos operan como sistemas de mediación complejos que configuran experiencias de acción y comprensión situadas, en las que el aprendizaje emerge como efecto de trayectorias interpretativas significativas. Esta lectura permite posicionar el diseño de juegos educativos como una práctica proyectual autónoma dentro del campo del diseño, con fundamentos teóricos propios y no subordinada exclusivamente a marcos

pedagógicos externos. En este sentido, la tesis no solo delimita un campo específico, sino que contribuye al fortalecimiento del rigor teórico en diseño al articular un marco analítico consistente y operativamente aplicable a la práctica proyectual. Este aporte resulta especialmente relevante frente a los señalamientos de Cash (2018) quien advierte que, sin un fortalecimiento del rigor científico, teórico y metodológico, la investigación en diseño podría verse progresivamente debilitada frente a otros campos, hasta el punto de comprometer su impacto y vigencia disciplinar. Al integrar de manera sistemática la semiótica agentiva en el análisis de artefactos y situaciones de uso, la tesis contribuye a la consolidación de una base conceptual que favorece la generación y transferencia de conocimiento en el campo.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación contribuye a la disciplina al articular un enfoque multimodal de análisis del diseño, integrando entrevistas a diseñadores, análisis artefactos, observación de uso, instrumentos psicométricos y registros psicofisiológicos. Esta articulación demuestra la viabilidad de estudiar la experiencia de uso como fenómeno multinivel sin fragmentarla en dimensiones aisladas, y ofrece al diseño un referente metodológico riguroso para investigaciones futuras sobre artefactos complejos. La integración de datos cualitativos, comportamentales y corporales refuerza una comprensión del diseño como fenómeno encarnado y situado.

Finalmente, la investigación aporta al diseño al situar el análisis de los artefactos en contextos sociotécnicos y culturales específicos, en este caso el contexto universitario colombiano. Esta localización evita modelos universalizantes de usuario y experiencia, y refuerza una perspectiva del diseño sensible a las condiciones reales de producción, uso y significación. Esta contribución resulta clave para el desarrollo de una teoría del diseño crítica, situada y contextualmente informada.

En conjunto, la investigación amplía la capacidad explicativa del diseño como disciplina al ofrecer un marco teórico, conceptual y metodológico que permite comprender cómo los artefactos configuran experiencias significativas. El trabajo consolida una comprensión del diseño como práctica orientada a la configuración de condiciones de agencia y de producción de sentido en contextos reales de uso.

El conocimiento producido presenta, además, potencial de transferencia hacia la comunidad de referencia de la tesis: diseñadores, docentes universitarios, investigadores en diseño y desarrolladores de juegos educativos, en tanto construye un marco explicativo y operativo para orientar la práctica proyectual, pedagógica e investigativa desde una perspectiva agentiva. Un rasgo clave del potencial de transferencia radica en que la investigación no prescribe soluciones universales, sino que ofrece criterios interpretativos situados. Esto facilita su apropiación crítica por comunidades diversas, que pueden adaptar el modelo a sus propios contextos culturales, institucionales y disciplinares.

En el ámbito profesional, el modelo teórico explicativo desarrollado puede transferirse como herramienta reflexiva para la práctica del diseño, permitiendo a los diseñadores formular agendas proyectuales explícitas, anticipar tipos de trabajo agentivo y evaluar la coherencia entre intención, configuración artefactual y experiencia esperada. Esta transferencia no se plantea como una receta prescriptiva, sino como un marco conceptual que cualifica la toma de decisiones en proyectos reales.

En el contexto académico, el conocimiento producido es transferible a la formación en diseño en programas de pregrado y posgrado. Las categorías pueden incorporarse como herramientas analíticas para el estudio crítico del diseño, fortaleciendo la formación reflexiva del diseñador y su capacidad para analizar proyectos propios y ajenos desde una perspectiva no reduccionista.

Para la comunidad investigativa en diseño, la investigación ofrece un andamiaje teórico–metodológico replicable y adaptable para el estudio de otros artefactos de uso, juegos serios, experiencias educativas mediadas por diseño.

En el ámbito de la educación superior y de la innovación pedagógica, el conocimiento producido permite una comprensión más profunda del juego como dispositivo educativo, ofreciendo criterios para seleccionar, adaptar o diseñar juegos en función del tipo de experiencia agentiva que se desea promover, más allá de la alineación superficial con contenidos curriculares. Esta transferencia favorece decisiones más informadas, orientadas a la calidad de la experiencia de acción y comprensión que el diseño habilita.

Finalmente, el conocimiento producido contribuye a la transferencia en un plano más amplio: el de la consolidación de una cultura del diseño reflexivo y crítico. Al mostrar que la experiencia de uso es un fenómeno agentivo, situado y no determinista, la investigación invita a repensar el impacto del diseño desde una perspectiva ética y epistemológica más compleja. Esta transferencia se expresa en la capacidad del conocimiento para transformar modos de pensar y practicar el diseño, más que en la mera aplicación de técnicas o métodos.

En este marco, dicha transformación se vincula con una comprensión más rigurosa de la cultura material y de las mediaciones que configuran nuestra relación con los artefactos, lo que refuerza la pertinencia de enfoques semióticos en la práctica del diseño. De este modo, la semiótica agentiva no solo amplía el alcance explicativo del campo, sino que aporta criterios para orientar la acción proyectual

6.5. Futuras líneas de investigación

A partir de los resultados obtenidos, la presente investigación no se plantea como un cierre conclusivo, sino como un punto de apertura hacia un conjunto de líneas futuras de investigación y nichos investigativos emergentes que amplían y problematizan el alcance del

estudio. Estas proyecciones se fundamentan tanto en los hallazgos empíricos como en las tensiones conceptuales y metodológicas identificadas a lo largo del proceso, y se formulan atendiendo a criterios de pertinencia teórica, factibilidad metodológica y relevancia para la disciplina del diseño.

Una primera línea de investigación se orienta a la profundización y refinamiento del concepto de trabajo agentivo como categoría proyectual y analítica. Si bien esta investigación logró demostrar su centralidad en la producción de sentido durante la experiencia de uso, el concepto fue abordado de manera integradora. Futuros estudios podrían explorar de forma más sistemática cómo distintos tipos de trabajo agentivo (mental, social, corporal, procedimental y emocional) se distribuyen, se intensifican o se compensan en diferentes tipologías de artefactos. Abordar esta línea permitiría transformar el trabajo agentivo en una variable de diseño con mayor precisión analítica, evaluable y proyectable, fortaleciendo su utilidad disciplinar. Metodológicamente, esta línea resulta altamente viable mediante estudios comparativos controlados que repliquen y especialicen los instrumentos ya utilizados.

Una segunda línea de investigación se vincula con el estudio longitudinal de las trayectorias interpretativas. El análisis desarrollado en esta tesis se concentró en experiencias de uso acotadas en el tiempo, lo que permitió una lectura detallada de la emergencia del sentido, pero limitó la comprensión de su evolución a mediano y largo plazo. Futuras investigaciones podrían analizar cómo estas trayectorias se transforman cuando los juegos se integran de manera sostenida en procesos formativos prolongados, como cursos semestrales o programas curriculares. Esta línea permitiría estudiar fenómenos como la estabilización del sentido, la automatización de ciertas acciones, la redistribución del trabajo agentivo o la resignificación del juego a lo largo del tiempo. Su viabilidad es alta en contextos universitarios y permitiría enriquecer la comprensión de la relación entre diseño, aprendizaje y experiencia prolongada.

Un tercer nicho investigativo emergente se sitúa en la comparación entre juegos analógicos y juegos digitales desde una perspectiva agentiva. El modelo propuesto se formuló a partir del análisis de juegos analógicos. Futuros trabajos podrían explorar cómo la automatización, la gestión algorítmica del estado del sistema y la modificación de la materialidad inciden en el tipo de mediaciones disponibles y en el trabajo agentivo requerido al jugador. Esta línea permitiría evaluar la transferibilidad del modelo a entornos digitales e híbridos, así como identificar continuidades y rupturas en la configuración de la experiencia. Metodológicamente, esta comparación puede desarrollarse mediante estudios de caso paralelos y análisis de equivalencias funcionales, lo que refuerza su factibilidad.

Otra línea relevante se orienta al análisis profundo de la agencia conjunta y de las dinámicas intersubjetivas en experiencias lúdicas educativas. La investigación evidenció el papel modulador de la interacción entre agentes en la producción de sentido, el análisis de estas dinámicas se mantuvo en un nivel descriptivo y funcional. Futuros estudios podrían profundizar en la configuración de roles, liderazgos, asimetrías de poder, conflictos interpretativos y procesos de negociación, examinando cómo estas dimensiones influyen en la trayectoria colectiva del sentido. Esta línea permitiría enriquecer la comprensión de la agencia como fenómeno distribuido e interdependiente, y resulta especialmente pertinente para contextos educativos colaborativos. Su viabilidad es alta mediante metodologías cualitativas, análisis conversacional y etnografía de la interacción.

Una quinta línea de investigación se vincula con la extensión del modelo agentivo a otros tipos de artefactos educativos y de uso, más allá de los juegos de tablero. La presente investigación se concentró deliberadamente en un tipo de artefacto, lo que permitió profundidad analítica. Futuros estudios podrían aplicar el marco a otros artefactos como simuladores, kits didácticos, laboratorios portátiles, dispositivos de aprendizaje tangible, entornos de realidad aumentada o experiencias híbridas. Esta extensión permitiría evaluar el

alcance transversal del modelo y consolidar su aporte al diseño de artefactos educativos en general. Dado que el enfoque metodológico ya fue validado, esta línea presenta una alta viabilidad.

Finalmente, se identifica como línea estratégica la investigación situada en contextos culturales y educativos diversos. La investigación se desarrolló en un contexto universitario colombiano, lo que constituye una fortaleza en términos de profundidad situada, pero también un límite en términos comparativos. Futuros estudios podrían contrastar cómo las condiciones socioculturales, disciplinares e institucionales influyen en la actualización de trayectorias agentivas, ampliando la comprensión del diseño como práctica culturalmente situada. Esta línea resulta clave para consolidar enfoques de diseño desde el Sur y para problematizar modelos de experiencia importados o universalizantes.

En conjunto, estas líneas futuras de investigación evidencian que esta tesis habilita un programa de investigación sostenido. Las líneas propuestas surgen directamente de los límites y tensiones identificados en el propio estudio, lo que refuerza su coherencia y relevancia. Desde esta perspectiva, la investigación se consolida como una plataforma conceptual y metodológica para el desarrollo de nuevos estudios sobre diseño, agencia y experiencia, fortaleciendo la proyección académica y disciplinar del trabajo realizado.

Referencias

- Abbott, D. (2019). Game-based learning for postgraduates: an empirical study of an educational game to teach research skills. *Higher education pedagogies*, 4(1), 80-104. <https://doi.org/10.1080/23752696.2019.1629825>
- Abt, C. (1970). *Serious games*. Viking Press.
- Adipat, S., Laksana, K., Busayanon, K., Asawasowan, A. y Adipat, B. (2021). Engaging students in the learning process with game-based learning: The fundamental concepts. *International Journal of Technology in Education*, 4(3), 542-552. <https://doi.org/10.46328/ijte.169>
- Agarwal, S., Ram, R. y Iida, H. (2018). Measuring force of game information in the brain: Linking game refinement theory and neuroscience. *International Journal of Game Theory*, 47(2), 417-438. <https://doi.org/10.1007/s00182-017-0595-5>
- Aguilar, A. (2025). Agentive semiotics as a methodological framework for a pedagogy of understanding. *Global Journal of Human-Social Science: Linguistics & Education*, 25(G6), 17-25. <https://socialscienceresearch.org/index.php/GJHSS/article/view/104414>
- Almira, K., Rodríguez, L. y Estévez, B. (2021). Implementación de estrategias didácticas lúdicas para motivar las clases de español básico en la carrera contabilidad y finanzas. *Revista Luz*, 20(4), 89-97. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/CLA01000530814>
- Anastasiadis, T., Lampropoulos, G. y Siakas K., (2018). Digital game-based learning and serious games in education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (IJASRE)*, 139–144. <https://doi.org/10.31695/IJASRE.2018.33016>
- Anderson, L. W. y Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Boston: Pearson Education Group.
- Andrew, J., Yarifin, A., Sari, E. (2019). Analyzing the Factors that Influence Learning Experience through Game Based Learning using visual novel game for learning Pancasila. *Procedia Computer Science*, 157, 353-359. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.177>
- Antunes, C. (2012). *Juegos para estimular las inteligencias múltiples*. Bogotá: Narcea Ediciones.
- Arévalo Viveros, L., Acosta Caicedo, C., Mora Cruz, Y. (2025). *Campos, objetos y líneas de estudio de la semiótica colombiana (2012–2022)*. *Lenguaje*, 53(1), e30114317. <https://doi.org/10.25100/lenguaje.v53i1.14317>
- Arranz, J.D. (1995). *Juegos al aire libre, educación infantil y educación primaria*. Madrid. Escuela Española.
- Ausubel D., Novak J. y Hanesian H. (1983). *Psicología de la educación*. México: Trillas.

- Ayala, R., Laurente, C., Escuza, C., Núñez, L., y Díaz, J. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), e430. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.430>
- Baharom, S. N., Tan, W. H., Idris, M. Z., e Idris, S. (2014). Emotional Design for Games: A framework for Player-Centric approach in the game design process. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 9(10), 387–398. <https://doi.org/10.14257/ijmue.2014.9.10.37>
- Bakewell, G. (2022). *Plato plays Polis: ancient board-game metaphors in the Republic of Plato*. *Board Game Studies Journal*, 16(1), 413–430. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0014>
- Band, G.P., Basak, C., Slagter, H.A., Voss, M.W. (2016). Editorial: effects of game and game-like training on neurocognitive plasticity. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10. <https://doi.org/10.3389/978-2-88919-840-5>
- Baudrillard, J. (1969). *El sistema de los objetos*. México: Siglo Veintiuno.
- Barros, J., y Casimiro, C. (2024). Meeple-centred design to assess collaborative play: the case of Team3. *International Journal of Games and Social Impact*, 2(1), 41–53. <https://doi.org/10.34624/ijgsi.v2i1.26355>
- Bernabeu N., Goldstein, A. (2012). *Creatividad y aprendizaje. El juego como herramienta pedagógica*. Bogotá: Narcea Ediciones.
- Bertram, L. (2020). Digital Learning games for mathematics and computer science education: the need for preregistered RCTs, standardized methodology, and advanced technology. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02127>
- Bezanilla, M., Arranz, S., Rayón, A., Rubio, I., Menchaca, I., Guenaga, M., Aguilar, E. (2014). A proposal for generic competence assessment in a serious game. *Journal of New Approaches in Educational Research*. 2014, 3(1): 42-51. doi:10.7821/naer.3.1.42-51
- Biercewicz, K., Borawski, M., y Duda, J. (2020). Method for selecting an engagement index for a specific type of game using cognitive neuroscience. *International Journal of Computer Games Technology*, 2020, 1-19. <https://doi.org/10.1155/2020/2450651>
- Bloom, B.S. y Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals, by a committee of college and university examiners*. Handbook I: Cognitive Domain. NY: Longmans, Green
- BoardGameGeek. (s. f.). *Game mechanics*. En *BoardGameGeek*. <https://boardgamegeek.com/boardgamemechanic>
- Boghian, I., y Cojocariu, V.-M. (2024). Using games to build social emotional learning Skills. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, 15(1), 622-656. <https://doi.org/10.18662/rrem/15.1/715>

- Boller, S., Kapp, K. M. (2017). *Play to learn everything you need to know about designing effective learning games*. ATD Press.
- Bonsiepe, G. (1978). *Teoría y práctica del diseño industrial*. Editorial Gustavo Gili.
- Bonsiepe, G. (1999). *Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño*. Buenos Aires: Infinito.
- Borjas, M. P., Navarro-Lechuga, E., Puentes-Ospino, D., De la cruz-García, J., Yepes-Martínez, J., Munoz-Alvis, A., Montero, P., De La Hoz-Del Villar, K., Pérez-Moyano, Y., y Polo, J. D. (2019). Experiencias ludoevaluativas en el contexto universitario: la evaluación desde una comunidad de aprendizaje. *Revista Investigación, Desarrollo, Innovación*, 10 (1), 177-
<https://doi.org/190.10.19053/20278306.v10.n1.2019.10021>
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8(2), 5–21.
<https://doi.org/10.2307/1511637>
- Bürdek, B. (1994). *Diseño: Historia, teoría y práctica del diseño industrial* (1.ª ed.). España: Gustavo Gili.
- Byusa, E., Kampire, E., Mwesigye, A. R. (2022). Game-based learning approach on students' motivation and understanding of chemistry concepts: A systematic review of literature. *Heliyon*, 8(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09541>
- Cabero-Almenara, J., Del Carmen Llorente Cejudo, M., y Párraga, L. M. (2024). Carga cognitiva y realidad mixta (aumentada y virtual). *Hachetetepe*, 27.
<https://doi.org/10.25267/hachetetepe.2024.i27.2206>
- Caillois, R. (1986). *Los juegos y los hombres: la máscara y el vértigo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Calvo, L. F., Herrero Martínez, R., y Paniagua Bermejo, S. (2020). Influencia de procesos de ludificación en entornos de aprendizaje STEM para alumnos de educación superior. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 35–68.
<https://doi.org/10.22430/21457778.1604>
- Carè, B. (2022). Pavement designs and game boards from public spaces of ancient Athens: A review across the board. *Board Game Studies Journal*, 16(1), 225–249.
<https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0008>
- Carretero, M. (1994). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Aique.
- Cash, P. J. (2018). Developing theory-driven design research. *Design Studies*, 56, 84–119.
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2018.03.002>
- Castillo, P. (2011). Criterios transdisciplinarios para el diseño de objetos lúdico-didácticos. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]*, (38), 83–164. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi38>

- Catalán, A. (2020). *Cultura y juegos de mesa analógicos. Los juegos de mesa modernos como fenómeno y artefacto cultural en el siglo XXI* [Trabajo de fin de máster, Universitat Oberta de Catalunya]. Repositorio UOC.
- Chen, K. (2022). The Fallacies of MDA for novice designers: overusing mechanics and underusing aesthetics. En *Research Anthology on Game Design, Development, Usage, and Social Impact* (cap. 58). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7589-8.ch058>
- Clerici, C.; Naef, E.; Eckerdt, M. (2021). El juego en la educación superior: una revisión sistemática. *Integración + Divulgación de trabajos científicos*, 1, 1-19. <http://revistadigital.ucu.edu.ar/index.php/secytucu/article/view/25>
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., y Zabala, A. (1993). *El constructivismo en el aula*. México: editorial Graó.
- Cormio, A., Giaconi, C., Mengoni, M., y Santilli, T. (2024). Exploring game design approaches through conversations with designers. *Design Studies*, 91–92, 101253. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2024.101253>
- Costa, M. C., Manso, A., Patrício, J. (2020). Design of a mobile augmented reality platform.
- Coxon, I. (2015). Fundamental aspects of human experience: a phenomenological explanation. En Benz, P. (Ed.). *Experience design: concepts y case studies*, 11-22. Bloomsbury Academic. <https://doi.org/10.5040/9781474246170.Ch-001>
- Cross, N. (2006). *Designerly ways of knowing*. Springer.
- Damasio, A. (2011). *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. España: Editorial Destino.
- Dasen, V., y Gavin, J. (2022). *Game board or abacus? Greek counterculture revisited*. *Board Game Studies Journal*, 16(1), 251–307. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0009>
- Depaulis, T. (2020). Board games before ur? *Board Game Studies Journal*, 14(1), 127–144. <https://doi.org/10.2478/bgs-2020-0007>
- Depaulis, T. (2024). Early Mancala and Tāb boards found in Israel (and in Some Other Countries). *Board Game Studies Journal*, 18(1), 39–60. <https://doi.org/10.2478/bgs-2024-0002>
- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (Eds.). (2000). *Handbook of qualitative research* (2ª ed.). Sage Publications.
- Desmet, P. (2002). *Designing emotions*. [Tesis doctoral]. Delft University of Technology, Países Bajos.
- Desmet, P. M. A., y Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1(1), 13-23.
- Dewey, J. (1967). *Experiencia y educación*. Buenos Aires: Losada.

- Díaz Barriga, F., y Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill.
- Díaz, H. (2006). *La función lúdica del sujeto. Una interpretación teórica de la lúdica para transformar las prácticas pedagógicas*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.
- Dinghi, P. A., Guzmán, N. V., Monti, D. (2019). Jugando con dragones: una experiencia lúdica como introducción a los conceptos filogenéticos en la enseñanza de la biodiversidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(1), 1-16. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i1.1201
- Doberti, R. (1984). *Textos de morfología arquitectónica*. Buenos Aires: UBA-FADU
- Dogan, R., Demirköz, E. (2019). Investigating MentalUP educational games application measurement and improvement capacity of attention and relevant cognitive skills. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 6(3), 11–20. <https://doi.org/10.17220/ijpes.2019.03.002>
- Dondio, P., Gusev, V., Rocha, M. (2024). Do games reduce maths anxiety? A meta-analysis. *Computers y Education*, 194. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104650>
- Dönmez, A., y Schürr, D. (2022). Schälchenkreise in Xanthos. *Board Game Studies Journal*, 16(2), 85–99. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0020>
- Dong, X., Liang, H., Ding, X., y Zhang, Y. (2024). Enhancing children's cognitive skills: an experimental study on virtual reality-based gamified educational practices. *Education and Information Technologies*, 29(6), 1-26. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12075-y>
- Dörr, B., Funk, M., Norouzinia, F., & Werth, D. (2022). *Haptic learning and how it can enhance digital learning experiences: An innovative approach*. In *INTED2022 Proceedings*, 3909–3917. <https://doi.org/10.21125/inted.2022.1069>
- Duggan, E. (2021). *A game on the edge: An attempt to unravel the Gordian knot of Tafl games*. *Board Game Studies Journal*, 15(1), 99–132. <https://doi.org/10.2478/bgs-2021-0005>
- Dung, D. T. H. (2020). The advantages and disadvantages of virtual learning. *IOSR-Journal of Research and Method in Education*, 10, 45-48. <https://doi.org/10.9790/7388-1003054548>
- Elkonin, D. B. (1980). *Psicología del juego*. Madrid: Pablo del Río.
- Ekman, P., Friesen, W. V. (2003). *Unmasking the face: a guide to recognizing emotions from facial clues*. ISHK.
- Erdoğan, A., Ayvaz, Ü., Efe, M. E., Özdemir, M., y Kahyaoğlu, D. (2022). How to play board games? A framework proposal for classroom settings. *Board Game Studies Journal*, 16(2), 101–122. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0021>

- Escobedo, S. (2025). *Diseño y dación de sentido: una propuesta semiótico-cognitiva ante el grafocentrismo en el ámbito arquitectónico* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Fan, M., Antle, A. N., y Warren, J. L. (2020). Augmented reality for early language learning: A systematic review of augmented reality application design, instructional strategies, and evaluation outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 0735633120927489. <https://doi.org/10.1177/0735633120927489>
- Fanfarelli, J. R. (2020). Impact of narrative and badging on learning and *engagement* in a Psychology Learning Game. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 387–419. <https://doi.org/10.1111/bjet.12838>
- Fang, Y., Chen, K., Huang, Y. (2016). Emotional reactions of different interface formats: Comparing digital and traditional board games. *Advances in Mechanical Engineering*, 8(3). <https://doi.org/10.1177/1687814016641902>
- Fissler, P., Kolassa, I.-T., Schrader, C. (2015). Educational games for brain health: Revealing their unexplored potential through a neurocognitive approach. *Frontiers in Psychology*, 6, 1056. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01056>
- Forlizzi, J., y Battarbee, K. (2004). Understanding experience in interactive systems. *DIS '04 Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, And Techniques*. New York: ACM. <https://doi.org/10.1145/1013115.1013152>
- Fornari, T. (1989). *Funciones de la forma*. Tilde.
- Fotaris, P., Pellas, N., Kazanidis, I., Kavalas, A.T.E.I. (2017). A systematic review of augmented reality game in primary education. In *Memorias del XI Congreso Europeo en Aprendizaje Basado en el Juego*. University of Applied Sciences, Graz, Austria, pp.181-191.
- Freud, S. (1905). Three essays on the theory of sexuality. In Strachey (ed): *The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud*. Londres: Hogarth.
- Gadamer, H. (1977). *La actualidad de lo bello*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Garaigordobil, M (2004). Un modelo único de intervención psicoeducativa para la educación infantil. En *El juego, el juguete en la educación infantil*. República Dominicana: Cajir.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Greipl, S., Klein, E., Lindstedt, A., Kiili, K., Moeller, K., Karnath, H., Bahnmueller, J., Bloechle, J. Ninaus, M. (2021). When the brain comes into play: neurofunctional correlates of emotions and reward in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106946>

- Groos, K. (1901). *The play of man*. Nueva York: Appleton.
- Guarín Santiago, S. I., Quintero Quintero, M. J., Tovar Rua, D. C., Alfonso Piña, D., y Valdivieso Castañeda, A. D. (2024). Gamificación para la clasificación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 4192-4207. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12646
- Gutiérrez, J. (2020). *Entre el zapato que se diseña y el que se calza: Análisis de las significancias de producción en los procesos de diseño y producción de calzado* [Tesis de maestría, Universidad Jorge Tadeo Lozano].
- Hall, G. (1904). *Adolescence*. New York: Appleton.
- Hamdan, F. A., Sánchez, A. L., y Arufe-Giráldez, V. (2024). Critical thinking in environmental education through digital games among students. *Environment and Social Psychology*, 8(2), 1725. <https://doi.org/10.54517/esp.v8i2.1725>
- Hassan A., Wei Y., Manish D. (2021). BIM LOD + virtual reality using game engine for visualization in architectural and construction education. *ACADIA Architectural Research*, 12 (3): 246. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.09954>
- Hassenzahl, M. (2003). The thing and I: Understanding the relationship between user and product. In M. A. Blythe, C. J. Overbeel, A. F. Monk, y P. C. Wright (Eds.), *Funology: from usability to enjoyment*. Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/1-4020-2967-5_4
- Hassenzahl, M. (2010). *Experience design: technology for all the right reasons*. Morgan y Claypool Publishers.
- Hassenzahl, M., y Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour y Information Technology*, 25(2), 91–97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>
- Heidegger, M. (2014). *Problemas fundamentales de la fenomenología* (Obra original publicada en 1920). Alianza Editorial
- Hekkert, P. (2006). Design aesthetics: Principles of pleasure in product design. *Psychology Science*, 48(2), 157-172.
- Höyng, M. (2022). Encouraging gameful experience in digital game-based learning: A double-mediation model of perceived instructional support, group engagement, and flow. *Computers y Education*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104408>
- Huizinga, J. (1943). *Homo ludens: el juego y la cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., y Zubek, R. (2004). MDA: a formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI* 4(1): 1722.

- Husserl, E. (1931). *Ideas: General introduction to pure phenomenology* (W. R. Boyce Gibson, Trans.). George Allen & Unwin. (*Trabajo original publicado en 1913*)
- IJsselsteijn, W. W., Kort, D. Y. Y., Poels, K., Jurgelionis, A., y Bellotti, F. (2007). Characterizing and measuring user experiences in digital games. *ACE Conference*, 1-4. <https://pure.tue.nl/ws/files/2944578/Metis215134.pdf>
- IJsselsteijn, W. A., de Kort, Y. A. W., y Poels, K. (2013). *The Game Experience Questionnaire*. Technische Universiteit Eindhoven.
- Inmaculada, D. (2024). *El juego infantil y su metodología*. 2.a edición. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- International Organization for Standardization. (1998). ISO 9241-11:1998 *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part 11: Guidance on usability*. ISO.
- Jääskä, E., Aaltonen, K. (2022). Teachers experiences of using game-based learning methods in project management higher education. *Project Leadership and Society*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2022.100041>
- Jääskä, E., Lehtinen, J., Kujala, J., Kauppila, O. (2022). Game-based learning and students' motivation in project management education. *Project Leadership and Society*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2022.100055>
- Jiménez, C. (1998). *Pedagogía de la creatividad y de la lúdica*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Jiménez, C. (2005). *La inteligencia lúdica: juegos y neuropedagogía en tiempos de transformación*. Bogotá: Aula Abierta Magisterio.
- Karbach J. Game-based cognitive training for the aging brain. *Front Psychol.* 2014 Sep 29;5:1100. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01100>. PMID: 25324807; PMCID: PMC4178381.
- Karbach, J. (2014). Game-based cognitive training for the aging brain. *Frontiers in Psychology*, 5, 1100. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01100>
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Konstantakos, I. M. (2022). The die is cast. Dice and fate in ancient Greek thought and literature. *Board Game Studies Journal*, 16(1), 448–482. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0016>
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenidos. Teoría y práctica*. Paidós.
- Krippendorff, K. (2006). *The semantic turn: A new foundation for design*. CRC Press.

- Krippendorff, K. y R. Butter (1984). Product Semantics: exploring the symbolic qualities of form. *Innovation Spring*, 4-9.
- Lamaze, J. (2022). Games and oracular practices around the hearth: the “table of offerings” from the so-called Temple 4 at Kition-Kathari (Cyprus). *Board Game Studies Journal*, 16(1), 95–128. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0004>
- Laskey, L. (2022). Space Games: evaluating game-based virtual reality in higher education. 4th Symposium on Space Educational Activities. <https://doi.org/10.5821/conference-9788419184405.057>
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Lawson, B. (2006). *How designers think: The design process demystified* (4.^a ed.). Architectural Press.
- Lázarus, M. (1883). *Concerning the fascination of play*. Berlín: Dummmler.
- Llovet, J. (1979). *Ideología y metodología del diseño: Una introducción crítica a la teoría proyectual*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
- Lobach, B. (1981). *Diseño industrial: bases para la configuración de los productos industriales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Loderer, K., Pekrun, R., Plass, J. L. (2019). Emotional foundations of Game-based Learning. En J. L. Plass, B. D. Homer, y R. E. Mayer (Eds.). *Handbook of Game-Based Learning*. In MIT Press eBooks. <https://eric.ed.gov/?id=ED604487>
- Manzano, A., Rodriguez, J., Aguilar, J. M. (2022). La relación entre las estrategias lúdicas en el aprendizaje y la motivación: un estudio de revisión. *Espacios*, 43(04), 29-45. <https://doi.org/10.48082/espacios-a22v43n04p03>
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: an Introduction to design for social innovation*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB19145633>
- Margolin, V. (1997). Getting to know the user. *Design Studies*, 18(3), 227-236. [https://doi.org/10.1016/s0142-694x\(97\)00001-x](https://doi.org/10.1016/s0142-694x(97)00001-x)
- Margolin, V. (2005). *Las políticas de lo artificial: ensayos sobre el diseño y estudio acerca del diseño*. Designio.
- Marín, I., Peñón, S. y Martínez, M. (2008). *El placer de jugar. Aprende y diviértete con tus hijos*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Markov, G. (2024). *Maldivian chess (Raazuvaa)*. *Board Game Studies Journal*, 17(1), 93–103. <https://doi.org/10.2478/bgs-2024-0003>

- Marradi, A., Archenti, N., y Piovani, J. I. (2007). Capítulo 12: La entrevista en profundidad. En *Metodología de las ciencias sociales* (pp. 215–225). Buenos Aires, Argentina: Emecé.
- Martín Juez, F. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño*. Gedisa.
- Matías, J. C., Gorotiza, B. S., Severino, A. J., y Tenorio, D. S. (2024). Realidad virtual con gamificación para fortalecer la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Historia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 8516-8543.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8429
- Mendoza-Collazos, J. (2015). *Semiótica del diseño con enfoque agentivo: Condiciones de significancia en artefactos de uso*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
<https://www.researchgate.net/publication/355366168>
- Mendoza-Collazos, J. (2015). Análisis semiótico de artefactos: guía para evaluar las condiciones de significancia en artefactos de uso. No publicado.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3451.6008>
- Mendoza-Collazos, J. (2020). On the importance of things: a relational approach to agency: Review article of Malafouris, L. 2013. *How things shape the mind: A theory of material engagement*. Cambridge: MIT Press. *Cognitive Semiotics*, 13(2), 1-11.
<https://doi.org/10.1515/cogsem-2020-2034>
- Mendoza-Collazos, J., & Sonesson, G. (2021). Revisiting the life of things: A cognitive semiotic study of the agency of artefacts in Amazonia. *Public Journal of Semiotics*, 9(2), 30–52. <https://doi.org/10.37693/pjos.2020.9.22012>
- Mendoza-Collazos, J. (2021). Los artefactos y el lenguaje: una mirada desde la semiótica cognitiva a los universales. *deSignis*, 35, 73-82.
<https://doi.org/10.35659/designis.i35p73-82>
- Mendoza-Collazos, J., Zlatev, J., Sonesson, G. (2021). The Origins and Evolution of Design: A Stage-Based Model. En E. Pagni & R. Theisen Simanke (Eds.), *Biosemiotics and evolution* (pp. 161–173). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85265-8_8
- Mendoza-Collazos, J. (2022). *Agency and artefacts: A cognitive semiotic exploration of design* [Tesis doctoral, Lund University].
<https://portal.research.lu.se/en/publications/agency-and-artefacts-a-cognitive-semiotic-exploration-of-design>
- Mendoza-Collazos, J., Zlatev, J. (2022). Cognitive-Semiotic Approach to Agency: Assessing Ideas from Cognitive Science and Neuroscience. *Biosemiotics* 15, 141–170
<https://doi.org/10.1007/s12304-022-09473-z>
- Mendoza-Collazos, J. (2023). Agencia aumentada y agencia ‘como si’ en la Amazonía: implicaciones para una semiótica de los artefactos. *Signo Y Pensamiento*, 41, 1–20.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp41.aaac>

- Mendoza-Collazos, J. (2023). Apuntes sobre el estado actual y futuro del diseño industrial [Preprint]. <https://doi.org/10.17613/55j49-3v025>
- Mendoza-Collazos, J. (2024a). Enhanced agency and the visual thinking of design. *Cognitive Semiotics*, 17(1), 103-121. <https://doi.org/10.1515/cogsem-2024-2004>
- Mendoza-Collazos, J. (2024b). Las cerbatanas amazónicas y su vocabulario: una estrategia de preservación de saberes ancestrales. *Kepes*, 21(29), 237–270. <https://doi.org/10.17151/kepes.2024.21.29.9>
- Mendoza-Collazos, Juan. (2024c). Apuntes sobre el estado actual y futuro del diseño industrial. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21808.94725/14>.
- Mendoza-Collazos, J. (2024d). Aplicaciones de la semiótica agentiva en el diseño [Manuscrito no publicado]. *ResearchGate*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.17602.76485>
- Mendoza-Collazos, J., Ríos, A., Loschiavo, M. (2024d). Colombia-Brazil dialogues: In search of a Latin American epistemology for design. In C. Gray, E. Ciliotta Chehade, P. Hekkert, L. Forlano, P. Ciuccarelli, & P. Lloyd (Eds.), *DRS2024: Boston, 23–28 June, Boston, USA*. <https://doi.org/10.21606/drs.2024.1143>
- Mendoza-Collazos, Juan. (2025). Agencia colectiva: una capacidad aumentada de acción conjunta. En *Miradas Múltiples de la Semiótica Latinoamericana*, editado por Neyla Pardo y Baal Delupi, 299–322. Centro de Estudios Avanzados. Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). ISBN 978-631-91259-3-1
- Mendoza-Collazos, J. (2025). *Tipos de artefactos y sus implicaciones agentivas*. OSF Preprints. https://doi.org/10.31235/osf.io/xmgkv_v1
- Mendoza, E. R., y Guerrero, C. S. (2021). Ecosistemas locales de aprendizaje ante la globalización tecnológica. Retos de los modelos educativos digitales pospandemia. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 1-11. <https://doi.org/10.6018/riite.503001>
- Merleau-Ponty, M. (1993). *Fenomenología de la percepción* (J. Cabanes, Trad.). Planeta-Agostini. (Trabajo original publicado en 1945)
- Minogue, J., Jones, M. G. (2006). Haptics in education: exploring an untapped sensory modality. *Review of Educational Research*, 76(3), 317–348. <https://doi.org/10.3102/00346543076003317>
- Moles, A. (1975). *Teoría de los objetos*. España: Gustavo Gili.
- Moreno, R., Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309–326. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2>
- Morris, C. W. (1938). *Foundations of the theory of signs*. University of Chicago Press.

- Nagamachi M. (1995): Kansei Engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *Int J Ind Ergonomics*, 15(1):3-11.
[https://doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)00052-5](https://doi.org/10.1016/0169-8141(94)00052-5)
- Neiman, G., y Quaranta, G. (2006). Los estudios de caso en la investigación sociológica. En I. Vasilachis de Gialdino (Ed.), *Estrategias de investigación cualitativa* (pp. 213-237). Gedisa.
- Nielsen, J. (2012). *Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group.
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Ninaus, M., Greipl, S., Kiili, K., Lindstedt, A., Huber, S., Klein, E., Karnath, H., Moeller, K. (2019). Increased emotional *engagement* in game-based learning – A machine learning approach on facial emotion detection data. *Computers y Education*, 142, 103641. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103641>
- Niño, D. (2015). *Elementos de semiótica agentiva*. Bogotá, Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Nouchi, R., Kawata, N. Y. D. S., Saito, T., Himmelmeier, R. M., Ryo, N., Nouchi, H., Kawashima, R. (2020). Dorsolateral prefrontal cortex activity during a brain training game predicts cognitive improvements after four weeks' brain training game intervention: evidence from a randomized controlled trial. *Brain Sciences*, 10(8), 560.
<https://doi.org/10.3390/brainsci10080560>
- Novak, M., Schwan, S. (2021). *Does touching real objects affect learning?* *Educational Psychology Review*, 33, 637–665. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09551-z>
- Opazo Estrada, N., y Ávila Castro, J. A. (2022). Juegos persuasivos: diseño y desarrollo de dispositivos lúdicos para la reflexión social. *Zincografía*, 6 (EspecialBID).
<https://doi.org/10.32870/zcr.v6iEspecialBID.168>
- Ortiz, F. (2021). Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) como herramienta de innovación educativa. *Revista Educarno*, 43. <https://revistaeducarnos.com/revista-educarnos-num-43-la-escuela-desde-la-distancia-octubre-diciembre-de-2021/>
- Ortiz, J. (Comp.). (2017). *Afectividad y diseño*. Colección CIDI Investigación. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Osgood, C. E., Suci, G. J. y Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. University of Illinois Press.
- Otxoteko, M. (2022). Los juegos digitales más allá de las lógicas disciplinarias y de vigilancia. En: Alsina, Pau (coord.). *Posibles. Artnodes*, 30. UOC.
<https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i30.400726>
- Patel, R., y Raval, H. (2022). Review of game design using MDA framework. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 10(5), 2432–2437.

https://www.researchgate.net/publication/360297671_Review_of_Game_Design_Using_MDA_Framework

- Pavšič, Z. (2020). Remembering Yugoslavia: board game monopoly and cultural memory. *Board Game Studies Journal*, 14(1), 109–126. <https://doi.org/10.2478/bgs-2020-0006>
- Petri, G., Gresse von Wangenheim, C., y Borgatto, A. F. (2018). MEEGA+: A systematic model to evaluate educational games. En N. Lee (Ed.), *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08234-9_214-1
- Piaget, J. (1984). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño, imagen y representación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Picard, R. W. (1997). *Affective computing*. MIT Press.
- Pintar, J., y Bievenue, L. (2024). Playful by design: a third space community of practice for game studies y design. *International Journal of Games and Social Impact*, 2(1), 12–20. <https://doi.org/10.34624/ijgsi.v2i1.26352>
- Neves, P., Sousa, C., Fonseca, M. (2023). Editorial - Games and learning: consolidating and expanding the potential of analogue and digital games. *International Journal of Film and Media Arts*, 8(1), 4–7. <https://doi.org/10.24140/ijfma.v8.n1.edit>
- Pitcher, L. A., y Bianchi, C. (2022). Roman game finds from Cremona (Italy). *Board Game Studies Journal*, 16(1), 197–224. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0007>
- Plass, J. L., Mayer, R. E., y Homer, B. D. (2020). *Handbook of Game-Based Learning*. MIT Press.
- Pohlmeyer, A. E., Hecht, M., y Blessing, L. (2009). User Experience Lifecycle Model ContinUE [Continuous User Experience]. In A. Lichtenstein, C. Stössel, y C. Clemens (Eds.), *Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme. Fortschritt-Berichte VDI Reihe*, 29, 314-317.
- Pontificia Universidad Javeriana Cali. (2025). *Fuimos sede del I Encuentro Nacional en juegos, innovación y educación realizado en Cali*. <https://www.javerianacali.edu.co/noticias/fuimos-sede-del-i-encuentro-nacional-en-juegos-innovacion-y-educacion-realizado-en-cali>
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría de la educación. *Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>
- Pyle, A., y Danniels, E. (2016). A Continuum of play-based learning: the role of the teacher in play-based pedagogy and the fear of hijacking play. *Early Education and Development*, 28(3), 274-289. <https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1220771>
- Randl, C., y Lasansky, J. H. (2024). *Playing place: Board games, popular culture, space*. MIT Press.

- Rawashdeh, A. Z. A., Mohammed, E. Y., Arab, A. R. A., Alara, M., y Al-Rawashdeh, B. (2021). Advantages and disadvantages of using e-learning in university education: analyzing students' perspectives. *Electronic Journal of e-Learning*, 19(3), 107-117. <https://doi.org/10.34190/ejel.19.3.2168>
- Rodrigues-Silva, J., Alsina, Á. (2024). Educación STEAM y el aprendizaje lúdico en todos los niveles educativos. *Revista Prâksis*, 1, 188-212. <https://doi.org/10.25112/rpr.v1.3170>
- Rodríguez, L. (2010). El diseño en la posmodernidad: discursos y tesis. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 5 (7), 49-62. <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/13926/10672>
- Rodríguez, L. (2011). Del diseño centrado en la forma al diseño centrado en el usuario. En *Memoria del Primer Seminario de Diseño Industrial 2010*, 45-56. México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Rodríguez, L. (1989). *Para una teoría del diseño*. Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. México: Tilde Editores.
- Rodríguez, L. (2004). *Diseño: estrategia y táctica*. México: Editorial Siglo XXI.
- Rollings, A., y Morris, D. (2003). *Game architecture and design: a new edition*. New Riders Games.
- Rossman, J. R., y Duerden, M. D. (2019). *Designing experiences*. New York: Columbia University Press.
- Rozo, J. (2005). *Sistémica y pensamiento complejo: Paradigmas, sistemas, complejidad*. Epígrafe ediciones digitales.
- Ruales, C. (2024). *La inteligencia en un bolsillo. El significado de la ciudad de Bogotá a través del uso del smartphone en el TransMilenio* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio Institucional SEDICI. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/179784>
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60, 37-47. 10.1037/h0077714
- Sabirli, Z. E., y Çoklar, A. N., (2020). The effect of educational digital games on education, motivation and attitudes of elementary school students against course access. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 12(4), 326-338. <https://doi.org/10.18844/wjet.v12i4.5142>
- Salazar, C. M. R., Salazar, C. R. R. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes*, 5(18), 391-404. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.182>
- Salen, K., y Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT Press.

- Salvatore, C. (2022). Rolling dice for divination, gambling and homeromanteia. *Board Game Studies Journal*, 16(1), 431–447. <https://doi.org/10.2478/bgs-2022-0015>
- Sánchez, M. (2005). *Morfogénesis del objeto de uso*. Bogotá: cuadernos de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Saville, A. y Mousa, M. (2021). Game-based learning: A modified version of Monopoly to teach principles of economics and investment finance. *International Journal of Management Education*, 19, 100567. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100567>
- Schädler, U. (2021). Some misconceptions about Ancient Roman games. *Board Game Studies Journal*, 15(1), 79–97. <https://doi.org/10.2478/bgs-2021-0004>
- Schell, J. (2008). *The art of game design. A book of lenses*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.
- Schifferstein, H. N. J., y Hekkert, P. (2008). *Product experience*. Elsevier Science Limited.
- Desmet, P. M. A., y Hekkert, P. (2007). Framework of Product Experience. *International Journal of Design*, 1(1), 13-23. <https://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/66/15>
- Schmidt, G. (2016). El juego y los escolares. En J. Rebollo (Ed.), *Vamos a jugar: el juego en primaria* (pp. 51-57). Universidad de Huelva.
- Schön, D. A. (1998). *El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Paidós. (Obra original publicada en 1983).
- Scott, R. (1958). *Fundamentos del diseño*. McGraw-Hill.
- Shaheen, A., y Fotaris, P. (2024). Exploring reflective learning in digital game-based learning: user research. *European Conference on Games Based Learning*, 17(1), 574-582. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1640>
- Sharmin, S., Bhattacharjee, A., Sadik, R., Patre, P. R., Koiler, R., Getchell, N., y Barmaki, R. L. (2018). Insights into cognitive engagement: comparing the effectiveness of game-based and video-based learning. *ArXiv Preprint ArXiv*, 2307. University of Delaware, USA.
- Shi, Y.-R., Shih, J.-L. (2015). Game factors and game-based learning design model. *International Journal of Computer Games Technology*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/549101>
- Simões, R. (2024). Current and future opportunities for 3D printing in modern board games. *International Journal of Games and Social Impact*, 1(2), 140–154. <https://doi.org/10.24140/ijgsi.v1.n2.07>

- Slyman, S., Gillies, M., y Lytra, V. (2022). Developing an evaluation framework for analyzing educational simulation games. *European Conference on Games Based Learning*, 16(1), 526-534. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.16.1.363>
- Solis, D. (2024). *Graphic design for board games*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003453772>
- Sousa, M. J., Rocha, Á. (2018). Leadership styles and skills developed through game-based learning. *Journal of Business Research*, 85, 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.019>
- Sousa, M. (2024). Finding ludemes in modern board games: analyzing the top number one games of Board Game Geek. *Board Game Studies Journal*, 17(1), 205–229. <https://doi.org/10.2478/bgs-2024-0006>
- Spencer, H. (1855). *Principios de psicología*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Suckling, M. (2020). Simulating Saratoga: how Saratoga-Themed board games function as experiential historiography. *Board Game Studies Journal*, 14(1), 83–108. <https://doi.org/10.2478/bgs-2020-0005>
- Sutoyo, S. (2021). Early childhood cognitive development through games educational tool. *JGGAG (Journal of Games, Game Art, and Gamification)*, 2(1). <https://doi.org/10.21512/jggag.v2i1.7216>
- Talan, T., Doğan, Y., y Batdı, V. (2020). Efficiency of digital and non-digital educational games: a comparative meta-analysis and a meta-thematic analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(4), 474-514. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1743798>
- Tjalve, E. (2015). *Diseño sistemático de productos industriales*. Editorial Universidad El Bosque. Bogotá.
- Trammell, A., Torner, E., y Waldron, E. L. (2016). *Analog Game Studies: Volume I*. Carnegie Mellon: ETC Press
- Udeozor C., Toyoda R., Russo F., Glassey J. (2022): Digital games in engineering education: systematic review and future trends. *European Journal of Engineering Education*, <https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2093168>
- Victoria-Urbe, R., Utrilla-Cobos, S.A., y Santamaría-Ortega, A. (2017). Diseño de juegos de mesa. Una introducción al tema con enfoque para diseñadores industriales. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, (21), 1–12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477948279062>
- Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Whitebread, D., Neale, D., Jensen, H., Liu, C., Solis, S. L., Hopkins, E., Hirsh-Pasek, K., y Zosh, J. M. (2017). The role of play in children's development: a review of the

- evidence. *The LEGO Foundation*. https://www.legofoundation.com/media/1063/play-review_web.pdf
- Wong, W. (2010). *Fundamentos del diseño* [Fundamentos de diseño bi- y tri-dimensional] (H. A. Thevenet y R. Mira, Trad.). Editorial Gustavo Gili.
- Woods, S. (2012). *Eurogames: The design, culture and play of modern European board games*. McFarland.
- Valdés De León. (2012). *Una Molesta Introducción al Estudio del Diseño*. Buenos Aires: Nobuko.
- Valles, Miguel (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Editorial Síntesis.
- Velásquez, S. (2019). *La semiótica agentiva en el análisis de los fallos en las respuestas de los usuarios a los prototipos de una marca gráfica. Estudio de caso house-dev* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio institucional.
- Yepes-Martínez, J. (2016) Ludoevaluación en la enseñanza de termodinámica en ingeniería. Cándida Filgueira Arias (coord.) *Desafíos del paradigma educativo en el siglo XXI: investigación, innovación y formación*, 191-194. Madrid, España: Global Knowledge Academics.
- Yin, R. (2002). *Case study research: Design and methods (applied social research methods)*. Sage Publications.
- Ynoub, R. (2015). *Cuestión de método: Aportes para una metodología crítica*. Cengage Learning.
- Yu, Z. (2019). A Meta-Analysis of use of serious games in education over a decade. *International Journal of Computer Games Technology*, 2019, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2019/4797032>
- Yuan, M., Shang, J.J. (2018). Values and Design Strategies of Emotional Design. En *Educational Games. Proceedings of the 26th International Conference on Computers in Education*. <https://library.apsce.net/index.php/ICCE/article/view/3711>
- Zabala-Vargas, Sergio A., Ardila-Segovia, Dayan A., García-Mora, Lewis H., y Benito-Crosetti, Bárbara L. de. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100013>
- Zhang, Q., Yu, Z. (2022). Meta-Analysis on investigating and comparing the effects on learning achievement and motivation for gamification and Game-Based learning. *Education Research International*, 2022, 1–19. <https://doi.org/10.1155/2022/1519880>
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38, 25-32. <https://doi.org/10.1109/MC.2005.297>

