

El Diseño Industrial en la creación de juguetes didácticos sustentables. La importancia del aporte cultural

Javier García Figueroa ⁽¹⁾ y
Lorena Elizabeth Torres Méndez ⁽²⁾

Resumen: El presente trabajo aborda la experiencia académica en las aulas, creando un producto didáctico con aporte social que no solo busque estimular el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, motriz o emocional, sino que además transmita valores, cultura e identidad en la comunidad y que ayude a formar una conciencia de sí y para sí. El respeto por el entorno, el trabajo en las comunidades y el diseño pueden llegar a converger en la construcción de productos sostenibles para el apoyo de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando los niños o adolescentes juegan e interactúan con juguetes o juegos, ya sea de mesa, de armado o de construcción, entre otros, se les fomenta el trabajo en equipo, colaboración y respeto al entorno, además de desarrollar el trabajo en conjunto y de resolución de conflictos y solidaridad.

Aunado a ello, la importancia de resignificar los materiales tradicionales como el cuero, la madera, las fibras naturales, entre otros, que identifican a un grupo de artesanos en específico, nos conlleva a repensar el valor del diseño para grupos o poblaciones donde la tecnología no está al alcance, y la utilización de herramientas e instrumentos de trabajo son básicos pero se siguen utilizando de manera cotidiana ya sea por usos-costumbres, por una realidad socio económica o bien por su identidad como grupo social.

El Diseño Industrial juega un papel importante al generar nuevas propuestas de diseño, amigables con el entorno, posibles de materializar por grupos específicos de personas (en este caso de la Ciudad de México y alrededores) que sean didácticos y atractivos para el usuario; logrando de esta manera, una educación inclusiva, equitativa y de calidad para las nuevas generaciones promoviendo aprendizajes significativos y permanentes para todos cumpliendo con el ODS 1: Fin de la pobreza y el ODS 12: Producción y consumo responsables en el marco de la Agenda 2030.

Palabras clave: Jugete didáctico - Aporte social - Didáctica - Economía circular - Modelo experiencial - Interacción

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 125-126]

⁽¹⁾ **Javier García Figueroa** es Licenciado en Diseño Industrial y Maestro en Arquitectura con más de 25 años de labor como Técnico Académico responsable del área de Cómputo y Prototipos Rápidos y profesor de asignatura en la FES Aragón, UNAM.

Ha participado en proyectos de investigación PAPIME como: “Diseño y desarrollo de simuladores ergonómicos”, “Gestión de una articulación que promueva la enseñanza y generación de diseños sustentables”, “Construcción de plataformas interactivas”, “Ergonomía aplicada”, entre otros. Autor de publicaciones como: “Biomimética, Sustentabilidad y Diseño”, “El Diseño Industrial en la Economía Circular” y elaborado material didáctico en dos encuentros EDUCATIC.

Ponente en Congresos Internacionales (XX Semana Internacional de Diseño, Palermo, 4to Congreso Internacional de Arquitectura y Diseño “CIAD2024”, 3er.) Congreso Internacional de Diseño y Artesanía, XVI Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación, 5º encuentro de Diseño INTEGRAL) y ha intervenido en eventos académicos como las Muestras de Nivel de Diseño Industrial, en sus procesos de reacreditación y en la modificación de su plan de estudios, igualmente en el desarrollo de la plaza para la escultura, “la puerta de Manu” FES Aragón, así como en el retablo de la biblioteca de la misma Facultad.

⁽²⁾ **Lorena Torres Méndez** es Licenciada y Maestra en Pedagogía, docente por más de 21 años. Imparte diferentes asignaturas como: “Elaboración y Evaluación de Programas Educativos”, “Teoría Curricular”, “Evaluación Curricular”, “Didáctica General I y II”, “El Ejercicio docente y el Diseño Industrial”, “Introducción al método del diseño”.

Ha participado en pláticas enriquecidas para los grupos de Taller de Diseño Industrial de 7º y 8º semestre con los temas: “Didáctica y Escuelas de Aprendizaje” y “la importancia de la Investigación en el Diseño Industrial”. Integrante en la fase Diagnóstica de la reacreditación ante COMAPROD de la carrera de Diseño Industrial, así como en el Curso-Taller Modificación del Plan de Estudios de la misma carrera.

Ha impartido pláticas de orientación vocacional, cursos de Derechos Humanos y Desarrollo de Competencias, de perspectivas de género, de estrategias didácticas centradas en el alumno, así como de evaluación integral para el aprendizaje, entre otros.

Introducción

En la carrera de Diseño Industrial se realizan proyectos dentro de las asignaturas de Taller de Diseño las cuales tienen como objetivo formar a los estudiantes con una visión integral y holística, esto nos ayuda a ver la multidisciplinariedad con otras áreas que ayuden a realizar proyectos con fines específicos. Por lo cual la presente publicación nos acerca a la forma del cómo se desarrollan los proyectos de diseño y de la participación de otras disciplinas para la creación responsable de un objeto es por ello por lo que la pedagogía no está alejada de dicha aportación ya que en ella se logra vincular una mirada en el uso y aprovechamiento del aprendizaje de este.

Es importante hoy en día darse cuenta de la necesidad de relacionar el diseño industrial con otras disciplinas que conduzcan hacia la innovación, ya que el campo laboral, así como las instituciones escolares, así lo exigen en sus procesos de formación. Es por ello que es necesario incluir nuevas miradas y metodologías de enseñanza en el campo del

diseñador, esto con el fin de abrir los panoramas y de desarrollar un pensamiento creativo en el alumno que al diseñar un proyecto integre su uso, su innovación, el interés del usuario, así como el desarrollo creativo del usuario que lo adquiera.

El presente artículo busca compartir la experiencia que se ha desarrollado con los alumnos de la carrera de Diseño Industrial de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, en el taller de diseño el cual tiene como objetivo diseñar un juguete tomando en cuenta la mirada pedagógica desde la aplicación de la didáctica como función lúdica y así generar un producto que desarrolle en el usuario un aprendizaje.

El Diseño Industrial es un proceso que combina diferentes aspectos como el arte, la tecnología y la ciencia, esto nos lleva a la realización de un análisis de las necesidades del usuario, de los materiales a utilizar en un proceso de producción, del desarrollo de modelos y prototipos, de dibujos y planos; así también de elementos como la funcionalidad, la usabilidad y la seguridad. Aquí entra la importancia del aporte pedagógico desde la mirada de diferentes teorías que le dotarán lo didáctico al juguete con la finalidad de crear propuestas de diseño con un aporte social y sostenible.

Justificación

En los últimos años hemos vivido cambios en lo económico, lo político, los social y en lo tecnológico, con ello el campo del Diseño Industrial se ve en la necesidad de repensar la manera o la forma en que se diseña, ya que, si bien estos cambios han impactado, nos obligan a buscar la mejor manera de responder a la vorágine de la modernización tecnológica respetando en todo momento el medio ambiente.

En este sentido, el objetivo de desarrollar juguetes didácticos dentro de la carrera de Diseño Industrial nos ayuda a replantear la importancia de rescatar las relaciones sociales, la cultura, las relaciones económicas y humanas ya que es importante generar en los diseñadores industriales esa responsabilidad de mirar al diseño como la disciplina que promueve la creación de objetos que cumplen con las necesidades de una sociedad en constante cambio sin que esto llegue a pensar en objetos desechables.

Dentro del Taller de Diseño Industrial V se desarrolló una propuesta de crear un objeto didáctico que cumpliera con el proceso de enseñanza-aprendizaje tomando en cuenta la sostenibilidad y así el alumno tuviera la oportunidad de vincular su formación con otra disciplina como la Pedagogía que refuerce la didáctica como elemento transversal para desarrollar un juguete con el que el usuario se divierta, aprenda e inclusive se identifique. En este orden de ideas Zarur et al (2013) integra

La conceptualización y creación de los objetos de diseño, datos que le permitirán llevar a cabo propuestas específicas que cubran todas las características del o los usuarios a quienes van dirigidas y en las que los datos antropométricos, sociológicos, psicológicos y ergonómicos son de vital importancia para que el objeto de diseño cumpla con el cometido para el que será proyectado, reproducido y colocado en el contexto social (p. 3).

Metodología

El ejercicio de diseño se estructuró en cuatro momentos interrelacionados, encaminados a fomentar en el alumnado el desarrollo de la creatividad, la innovación y la capacidad de invención. Estos momentos se articularon mediante una metodología proyectual y experiencial, que colocó al estudiante como protagonista activo en el centro de su aprendizaje, respecto a lo anterior, Pérez, (2007) comenta: “un proceso intencionado se tiene que planificar para ayudar a los alumnos a que, por sí mismos, aprendan a resolver las diversas situaciones a las que se enfrentan en la vida y a formar parte de los diferentes grupos sociales” (p. 87).

La pedagogía crítica busca que el alumnado desarrolle un pensamiento crítico, promoviendo una participación activa donde sea capaz de analizar y cuestionar los valores que aporta el contexto cultural, además le dará al objeto de diseño un papel fundamental para las estrategias de enseñanza-aprendizaje logrando así una transformación social y de concientización y con el apoyo de la didáctica se darán las herramientas claves que fortalecerán las habilidades y destrezas dentro de un proceso formativo orientado a un bien común. A partir de dicho modelo se ayuda a favorecer de forma significativa la realización de prácticas innovadoras y contenidos que fortalecen la autorreflexión, así como el desarrollo de saberes propios en el ejercicio profesional.

Cada uno de los momentos se relacionó con el proceso de diseño en donde siempre se enfatizó el respeto por el medio ambiente, el desarrollo de la comunidad y el aprendizaje de un tema en específico a través del juego y/o del juguete.

El primer momento consistió en realizar una investigación bibliográfica, hemerográfica y búsqueda en internet de información de los grupos de comunidades a abordar, de igual manera hubo investigación de campo precisamente con la gente de las comunidades que son los que fabricarían los productos con materiales de la zona, el contexto se determinó por cada uno de los equipos conformados en el grupo.

Posteriormente, hubo un proceso de análisis de la información recopilada, de igual manera se definió el problema a solucionar, se establecieron los objetivos y los requerimientos, así como el concepto de diseño que cada equipo de acuerdo con la comunidad identificó. En la etapa de ideación o proyectación se generaron bocetos, ideas y conceptos que ayudaron a dar forma a los objetos, técnicas como el *brainstorming*, modelado 3D, elaboración de modelos en cartón o papel, así como fabricación de prototipos rápidos empezaron a dar la configuración final del objeto para posteriormente pasar al diseño a detalle.

En el diseño a detalle se definieron materiales, procesos, tecnologías, entre otros, (específicamente con los que se cuentan en la zona donde se producirían los juguetes, tratando de respetar el concepto de economía circular). Se abordaron temas relacionados con la interacción objeto-usuario en donde se definieron dimensiones, colores, texturas, acordes a la persona a la que dirigieron su juguete, el peso, la usabilidad, el confort, la antropometría y la percepción del usuario final, que fueron tomados en cuenta en todo momento.

Por último, para que el proceso formativo se lleve a cabo de una manera significativa, fue fundamental que el alumnado reconociera y comprendiera los conceptos transversales que otorgan sentido a su propuesta de diseño.

Desarrollo

Comprendiendo el valor del concepto de diseño y del objeto, esto nos conduce a la construcción del sentido e implicación dentro del contexto social y cultural, por otra parte, la intención pedagógica enriquecerá el proceso que el alumnado lleva a cabo para su diseño. Es importante entender que es el juguete, ya que esto implica ir más allá de su función misma, según Bejerno (2009), citando a Torres *et al.* (2016) “todo lo que el niño utiliza para jugar puede ser considerado juguete. El niño juega con su cuerpo, con objetos, con personas, y con juguetes. (...) El juguete tiene un contenido cultural y social” (p. 5). Además, se señala que “el recurso didáctico por excelencia es el juguete, pero los materiales que, usados de forma adecuada, generen juego también lo son” (p. 5).

Otra definición importante es el juguete como un recurso formativo según Loredó (2005), “los juguetes son un medio indispensable para que el niño logre su óptimo desarrollo e impedir que las actividades se consideren como “algo sin importancia” o “una pérdida de tiempo” (p. 214), la edad del niño, su madurez y su condición socioeconómica serán elementos importantes para considerarlo como una herramienta educativa sensible al contexto.

Lo pedagógico

Jean Piaget, desde su teoría cognitiva, explica cómo los niños adquieren el conocimiento y van desarrollando habilidades intelectuales a través de su interacción activa con el entorno, el juego será importante para el desarrollo cognitivo dado que los juguetes deben adaptarse a las etapas evolutivas del niño, él sostiene que pasa por cuatro etapas distintas; (sensoriomotora 0 a 2 años, preoperacional de 2 a 7 años, operaciones concretas de 7 a 11 años y operaciones formales de 12 años en adelante), cada uno desarrolla cambios en la forma de pensar y de razonar. Por lo que Piaget en 1958 postuló que cada acto inteligente está caracterizado por el equilibrio entre dos tendencias: asimilación y acomodación.

En la asimilación, el sujeto incorpora eventos, objetos o situaciones dentro de las formas de pensamiento existentes, lo cual constituye estructuras mentales organizadas. En la acomodación, las estructuras mentales existentes se reorganizan para incorporar aspectos nuevos del mundo exterior y durante este acto de inteligencia el sujeto se adapta a los requerimientos de la vida real, pero al mismo tiempo mantiene una dinámica constante en las estructuras mentales (Nicolopoulou, 1993: 33).

Por otro lado, Montessori comenta que el método de aprendizaje nos conduce a que los juguetes van a ser concebidos como objetos reales que respetarán el medio ambiente y alejados de la fantasía, promoverá el juego libre y la experiencia directa que el niño experimenta y lo conducirá a un aprendizaje creativo, libre y motivador y que al divertirse construirá por sí mismo un conocimiento, el juguete será el medio en el que se articulará

el desarrollo cognitivo, emocional y social dentro de un entorno significativo que estimulará cualquier aprendizaje.

Ausubel en su teoría del aprendizaje significativo, desde las dimensiones cognitiva, motivacional y experiencial, nos conduce a pensar en la aportación que puede tener el juego y/o el juguete, ya que estos pueden ser herramientas poderosas para facilitar dicho aprendizaje siempre y cuando el juguete genere motivación o interés en el usuario, que lo vea como una exploración y un desafío placentero, otro factor importante es que tenga una estructura lógica que guíe al usuario hacia la aplicación y la reflexión sobre el concepto o conceptos a desarrollar, la intencionalidad que se quiere generar es activar los conocimientos previos que se tengan en torno al tema a desarrollar lo cual conducirá a entender la función y el rol dentro del juego generando un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo nos lleva a la conclusión de que el significado mismo es el producto del proceso del aprendizaje y se refiere al contenido cognoscitivo diferenciado que evoca en el alumno un símbolo o grupo de símbolos (juego o juguete) específicos, lo cual conlleva la significación de un aprendizaje (Ausubel, 1980: 58).

Estas aportaciones que nos da, Piaget, Vygotski, Montessori y Ausubel ayudan a sustentar la importancia que tiene el juego en el proceso educativo, no solo será una forma de diversión, sino una herramienta esencial para aprender y enseñar, conduciendo al sujeto a un desarrollo integral generando la importancia de integrar un juego de manera sistemática en un contexto educativo, a esto se le reconocerá como una estrategia didáctica-pedagógica que promoverá un aprendizaje integral.

Por otra parte, la Teoría pedagógica Sociocultural de Vygotsky sostiene que las funciones superiores del pensamiento como la memoria, la lógica y la atención voluntaria no se desarrollarán si no se interacciona socialmente mediante las herramientas culturales, por lo tanto, se está hablando de un enfoque constructivista donde el sujeto, al interactuar con el juego y/o juguete interactúa con el mundo y lo hace a través de signos y herramientas que le proporciona su contexto y su cultura. Dichas herramientas serán aquellos elementos que le ayuden a interactuar en el entorno y transformarlo, como, por ejemplo, una calculadora, un lápiz, tijeras, martillo, entre otros, y, por otro lado, está el lenguaje (social, interno y egocéntrico), elementos simbólicos que ayudan al desarrollo del pensamiento, la conducta y la lógica del sujeto (usuario).

Es así como el usuario al interactuar con el juguete y/o juego logrará desarrollar habilidades, primero mediante una acción colaborativa y posteriormente al interactuar con los otros, desarrollando así un aprendizaje individual. Un concepto importante en esta teoría es el de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) en la que Vygotsky (1979) dice:

No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (p. 133).

Para finalizar, es importante que se genere un proceso social y cultural mediado por las herramientas culturales, principalmente el lenguaje que impulsa al sujeto a desarrollar la ZDP, ya que por sí solo no puede llevar a cabo la internalización activa de un aprendizaje si la sociedad y la cultura se lo ofrecen.

Al igual que lo mencionado por las teorías pedagógicas acerca del proceso de aprendizaje del juego y del juguete, es importante hacer referencia a la NOM-015-SCFI-2007, la cual define al juguete como: “Cualquier producto o material concebido, destinado y fabricado de modo evidente a ser utilizado con finalidades de juego y entretenimiento, el cual puede usarse y disfrutarse en forma activa pasiva” (recuperado de NOM-015-SCFI-2007).

Por otro lado, la variedad de tipos de juguetes es amplia y puede ser de acuerdo con los materiales que los conforman, las habilidades que ayudan a desarrollar o a los usuarios a los cuales está dirigido. En el proyecto se agruparon en: colaborativos, los que ayudan a desarrollar la motricidad tanto fina como gruesa, los juguetes educativos, lingüísticos y de inteligencia, los simbólicos y de imitación, los sensoriales, los deportivos o recreativos, entre otros.

La didáctica

El concepto que dará la intencionalidad es la Didáctica, esta concebirá al juego y/o juguete como ese recurso didáctico o como estrategia metodológica, del cómo, por qué y el para qué se va a desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y así organizar la enseñanza que el objeto le proporcione al usuario, de manera consciente lo comprenderá, lo retendrá y aplicará lo que aprendió. Rosales (1999) cita al respecto: “La didáctica, como disciplina que estudia los procesos de enseñanza y de aprendizaje, ha atravesado diversas transformaciones a lo largo de la historia, ya que analiza los principales enfoques didácticos, vinculados con contextos históricos, filosóficos y pedagógicos” (pp. 19-33).

El juguete logrará que el usuario seleccione y organice información para aprender o descubrir un aprendizaje específico, lo motivará a ser partícipe activo de su propia experiencia, exploración y descubrimiento. El fin pedagógico sería desarrollar en el educando todas las dimensiones cognitivas, afectivas, sociales, morales y físicas. Según Gómez et al (2001),

un juego obtiene la denominación de ser didáctico cuando se le otorga un propósito o fin pedagógico específico, siendo así que el juego compone una herramienta que permite facilitar el proceso de aprendizaje y comprensión de temas o contenidos que suelen ser más complejos, proporcionando a los alumnos un ambiente de aprendizaje más familiar y cómodo que les permite mejorar su rendimiento académico (Higueras y Molina, 2018: 268).

La pedagogía aprovechará esa motivación intrínseca que el usuario desarrolla para que la didáctica intervenga de manera lúdica como estrategia de aprendizaje y de enseñanza, desarrollando la creatividad, la imaginación, las dimensiones físicas y motrices, afectivas, emocionales, sociales, morales y sobre todo cognitivas, logrando una formación integral

del usuario. Por lo tanto, el rol de los diseñadores industriales es ser el facilitador o mediador de la creación de los deseos y necesidades del usuario, convirtiéndolos en una solución tangible y viable, un producto que genere experiencias que transforme un proceso formativo integral.

La identidad-Interacción-Comunidad

Con relación a la identidad-interacción-comunidad, es importante que el usuario reconozca y conozca que por medio de la interacción social puede desarrollar con el juguete una identidad compartida con la comunidad que fortalecerá el sentido de pertenencia dentro de ella, estos tres elementos reflejados en el proyecto buscarán ser el canal para que lo conlleve a repensar y valorar su identidad dentro de un grupo social.

Es así que resignificar la cultura tanto del contexto como del entorno en relación con los materiales tradicionales que identifican a cierto grupo de comunidades, logrará que el proyecto diseñado sea una herramienta o instrumento básico, ya sea por usos o bien como identidad como grupos sociales.

La intención de enfocarse en los materiales no es darle solamente un valor estético y hacer a un lado la funcionalidad a situaciones en procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que se adapten al mercado sin perder de vista la identidad cultural.

En un artículo, diseñamos para el mundo real, Victor Papanek, un visionario del diseño (2014):

... se asevera que estas necesidades no pueden ser analizadas de manera independiente o aislada porque no se trata de hacer un diseño especial o diferente, sino de crear un diseño incluyente, integrador y accesible para todos; capaz de contemplar las necesidades de los diferentes grupos para satisfacer los requerimientos a pesar de la diversidad (p.14).

Por lo tanto, es de suma importancia pensar el diseño como diseño inclusivo, adaptable a la realidad socioeconómica y que añade ese valor único al producto, resignificando su valor cultural.

Lo sostenible

La implementación de la *economía circular* fue un eje transversal fundamental a lo largo del proyecto, alineándose con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. En particular, se relaciona de forma directa con el **ODS 12: Producción y consumo responsables**, al fomentar prácticas como la reducción, reutilización, reciclaje y aprovechamiento eficiente de los recursos. Este enfoque busca minimizar los desperdicios y reducir el impacto ambiental, promoviendo una visión integral que considera “todo el

ciclo de vida de las actividades económicas y la participación en acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente” (Morán, 2024).

Además, el proyecto contribuye de manera indirecta al **ODS 1: Fin de la pobreza**, al impulsar el desarrollo económico local. En el contexto de México, país caracterizado por su riqueza multicultural, existen comunidades de artesanos que dominan los materiales propios de sus regiones. Al integrar estos saberes en el diseño y producción de objetos, se generan oportunidades de ingreso y se fortalece la economía comunitaria, promoviendo la inclusión y la equidad social.

Este enfoque demuestra cómo el diseño puede ser una herramienta estratégica para alcanzar metas globales, al vincular la sostenibilidad ambiental con el desarrollo humano y económico.

Con el paso del tiempo han sido diferentes las acepciones del concepto de Economía Circular, por ejemplo:

La Economía Circular es un modelo económico que busca reducir huella ecológica, considerando el proceso de producción de los productos como un círculo y no de forma lineal como ha sido tradicionalmente a lo largo de la historia y más aún desde la Revolución Industrial en la que cada fase del proceso productivo considera el ciclo completo de vida de lo que se esté fabricando como lo es en este caso un juguete didáctico. Para *MacArthur Ellen Foundation* en el Foro de Economía Circular (MacArthur, 2014):

Es un sistema industrial, restaurador o regenerativo por intención y por diseño. Sustituye el concepto de “caducidad” por el de “restauración”, se desplaza hacia el uso de energías renovables, eliminando el uso de químicos tóxicos, que perjudican la reutilización, y el retorno a la biosfera, y busca en su lugar, la eliminación de residuos mediante un diseño optimizado de materiales, productos y sistemas y, dentro de estos, modelos de negocios (p. 3).

Dentro de la economía circular existen tres elementos indispensables a tomar en consideración, la economía, el medio ambiente y la sociedad que junto con los gobiernos y la iniciativa privada examinarán la manera idónea de llegar al desarrollo del ser humano tomando en cuenta todo lo que le rodea, específicamente todos los ecosistemas que se encuentran en nuestro planeta.

En los proyectos de diseño desarrollados se tomaron en consideración los elementos antes mencionados, los grupos de trabajo, al detectar la comunidad que trabajaría la propuesta, identificaron su nivel socioeconómico, la tecnología con la que ellos cuentan para procesar las materias primas y poder así llegar a la materialización del juguete, inclusive la inversión que tendrían que realizar para llegar a buen término con la culminación del producto.

Cabe señalar que el enfoque principal consistió en hacer la menor cantidad de adecuaciones en las herramientas que las comunidades y así no cambiar su forma de trabajar los materiales (maderas, cueros, fibras), algo en lo que ellos son expertos.

Por otro lado, la labor del diseñador también consistió en proponer mejoras en aquellos procesos en los que había un impacto en el medio ambiente, como por ejemplo la coloración de piezas, aplicación de acabados en maderas que fuesen amigables con la naturaleza,

reducción de sobrantes, así como la utilización de residuos para los mismos juguetes, entre otros.

La institución provee a los alumnos de las asesorías necesarias para poder insertarse en las comunidades y de esta manera conocer su *know-how*, algo de suma importancia porque a veces dichas comunidades tienen cierta resistencia al cambio o a la opinión de personas externas a sus grupos; ellos ya están bien identificados y organizados.

En muchos de los casos los proyectos llegaron a buen término, se optimizaron procesos, se tomaron en cuenta materiales de la zona, se potenció la producción de los artesanos para hacerlo llegar a otros mercados y se redujeron, en la medida de lo posible el uso de materiales peligrosos y/o tóxicos dándole valor agregado a los juguetes, ya que como lo menciona Deyanira (2023).

La economía circular es un sistema económico en el que el valor de los productos, materiales y demás recursos de la economía dura el mayor tiempo posible, potenciando su uso eficiente en la producción y el consumo, reduciendo de este modo el impacto medioambiental de uso, reduciendo al mínimo los residuos y la liberación de sustancias peligrosas en todas las fases del ciclo de vida.

Casos de Estudio

Basándose en lo planteado dentro del taller de diseño, el alumnado elaboró propuestas de juguetes didácticos sostenibles con aportaciones pedagógicas de acuerdo con los usuarios que determinaron a lo largo de su investigación y los requerimientos de diseño que se definieron.

Se desarrollaron elementos clave como el contexto, el tipo de juguete y la dinámica del juego, la didáctica como transversalidad y la pedagogía como el medio que logró hacer el vínculo entre el usuario y el objeto en sí, pero, sobre todo, se definió un requerimiento obligatorio para el desarrollo del ejercicio de diseño:

Se seleccionó una comunidad en específico de la Ciudad de México, del Estado de México o de Hidalgo, entidades estratégicas cercanas a la institución, se retomaron materiales que las personas de dicha comunidad utilizan o emplean así como tecnologías para la transformación de los materiales igualmente usadas por ellos y así poder manufacturar el producto por completo y no tener que invertir dinero ni esfuerzo en intermediarios o en mensajería para obtener algún tipo de adhesivo, herraje, tinta, barniz (por mencionar solo algunos) logrando crear, un modelo de negocio que fuese remunerativo económicamente hablando a los productores, a los artesanos, a la gente encargada de llevar a cabo la construcción total de la propuesta de diseño y al hablar de esto, se está refiriendo, no solo a la familia fabrique las partes y/o componentes del juguete sino además a sus vecinos, las personas que de una u otra manera se enfoquen en la producción de algún material que complete las propuestas, por ejemplo: la madera, el cuero, las fibras naturales, los pigmentos, entre otros.

Otro requerimiento importante, aunque más bien de orden deseable fue retomar algu-

na actividad de la comunidad, algo que identificara su cultura; ya sea en su religión, su idiosincrasia, su cosmovisión, sus costumbres o tradiciones, o su idioma porque el planteamiento no establecía que los productos finales se destinarán para venderse dentro de la misma comunidad, estos podían venderse fuera de esta, lo importante era trascender, hacer llegar a otros contextos su cultura.

Es así que el alumnado tomará como primer momento el concepto de educación, esta definirá el contexto al cual irá encaminada la propuesta del diseño, Villalobos (2002) refiere: “La palabra educación es un proceso y una práctica sociohistórica donde los sujetos sociales desarrollan habilidades intelectuales, físicas, espirituales, conduciendo un acto de libertad de concientización”. El diseñador, al pensar desde qué contexto ubicará el objeto, deberá tomar en cuenta el cómo, conducirá y guiará al sujeto a desarrollar aptitudes y habilidades mediante su propuesta, así mismo la cultura que lo rodea.

Los resultados fueron variados en los contextos y en los usuarios a los que se dirigieron las propuestas de diseño; de igual manera, el desarrollo de habilidades dependió del problema detectado por cada uno de los equipos del taller de diseño industrial. Proyectos orientados a niños entre los que resaltan los que son tanto para la identificación de los números como para la realización de operaciones matemáticas básicas, de igual manera los que son para la prevención del abuso infantil y otros encaminados a mejorar y ordenar la forma de comer de un individuo.

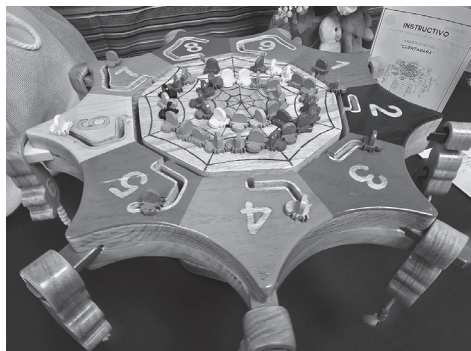
Otro grupo de proyectos fueron más dirigidos a adolescentes, juguetes para el aprendizaje de un idioma en este caso náhuatl o para conocer algún tipo de cultura o tradición como lo es la charra.

En el primer grupo, los proyectos detectaron que los niños de 5 años tienen dificultades tanto para identificar los números como para aprender a contar y/o sumar. Este tipo de usuario enfrenta varios desafíos que afectan el desarrollo cognitivo, académico e inclusive cotidiano; es importante que el niño aprenda a trabajar los números en un formato abstracto, es decir, que los números dejen de ser símbolos y se conviertan en conceptos que puedan manipularse mentalmente, así como la cantidad de elementos que dichos símbolos representan.

Al mismo tiempo, estas actividades que implican contar y reconocer los números pueden ayudar a los niños a enfocar su atención en una tarea específica y esto de manera indirecta mejorará su capacidad para concentrarse en otras actividades. La discriminación de figuras, la aplicación de color y de diferentes materiales ayudarán al proyecto a llevar a cabo dicha tarea (*Ver Figura 1*).

De igual manera, pero dirigido a usuarios de alrededor de 7 y 8 años quienes suelen demorarse en realizar sus actividades escolares relacionadas con las matemáticas por la falta de concentración e inclusive motivación para ejecutarlas, conforme el niño realiza estas tareas las cuales no entiende va perdiendo energía, enfoque y atención, en consecuencia se elaboró un juguete encausado en ayudar a la realización de las tareas escolares que involucran, sumas, restas, multiplicaciones y fracciones incorporando la teoría del color y la abstracción, además de hacer alusión a la región de origen (Valle de Bravo, Estado México) con la materia prima que abunda en la zona como es la madera de pino y ocotal (*Ver Figura 2*).

Los niños de 4 a 5 años se encuentran en la etapa de desarrollo (operaciones preopera-



1



2

Figura 1. Juguete didáctico para identificar los números (Nota: Juguete para enseñar los números y estimulación psicomotriz. Autores: María G, Janer H, Zyanya G. Imagen: Javier G). **Figura 2.** Valle matemático (Nota: Juguete para enseñanza de matemáticas básicas. Autores: Moisés B, Aldo L, Rodrigo J. Imagen: Javier G.).

cionales) donde se desarrolla un pensamiento simbólico y emocional, a través del juego y del lenguaje, lo que los hace más susceptibles a las influencias externas y al abuso, por la curiosidad que los mueve.

Por ello es necesario fomentar un entorno seguro y educar a los niños sobre todos los aspectos que puedan ser parte de la vida cotidiana de los niños y sus familias. Uno de ellos es su cuerpo, el respeto hacia sí mismos y hacia los demás, así como identificar y comunicar situaciones de riesgo, existe una necesidad de crear una propuesta que sirva como herramienta para el bienestar de los menores y que promueva la construcción de una cultura de protección del infante (Ver Figura 3).

Otro espacio son los centros de salud, donde el enseñarles a algunos pacientes los conceptos de alimentación pueden ser demasiado técnicos o complejos, a veces, los materiales impresos no captan la atención de estos, aún más en las personas más jóvenes quienes pueden no entender las opciones de menú para una alimentación balanceada y cómo al no llevarla a cabo puede repercutir en su salud.

También puede ser difícil comprender las porciones para cada grupo de alimentos. Las familias pueden no recordar o aplicar toda la información recibida durante las consultas e inclusive puede haber dificultad para hacer llegar la información y recursos a los grupos más vulnerables, por lo que desarrollar un juguete didáctico de apoyo para nutriólogos enfocado en proporcionar y fomentar la educación nutricional en niños de entre 8 y 10 años puede ser un área de oportunidad para el diseño, más aún si se integran materiales de la zona en las que se fabricará para disminuir el impacto ambiental (Ver Figura 4).

En el segundo grupo se denotan los proyectos dirigidos a universitarios interesados en



3



4

Figura 3. Para prevención de abuso (Nota: Juguete para identificar las partes del cuerpo y prevenir el abuso infantil de Tirza G, Marcela R. Yulzy E. Imagen: Javier G.). **Figura 4.** Carrimentos al plato (Nota: Juguete de apoyo para adquirir una alimentación balanceada de Paulina F, Uriel F, Aarón H. Imagen: Javier G.).

aprender un idioma como lo es el Náhuatl identificaron el problema en la falta de material didáctico a través del cual los alumnos puedan reforzar y practicar los conceptos aprendidos durante sus clases en temas relacionados con la pronunciación, y algunos tiempos gramaticales como lo son el imperfecto y el pretérito, asimismo, la enseñanza de la lengua toma un enfoque tradicionalista donde se prioriza la memorización y comunicación del alumnado, sin llegar a una profundización con los rasgos culturales de las sociedades nativas hablantes (Ver Figuras 5 y 6).

Finalmente, la manifestación de la cultura mexicana en sus diversas representaciones es



Figura 5. Ollin Xuchitl (Nota: Juguete para aprender Náhuatl de Carlos C, Katherine C, Edgar P. Imagen: Javier G.).

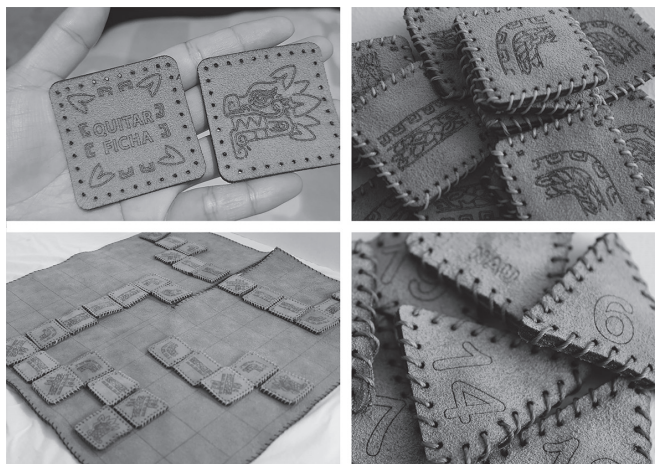


Figura 6. Ojiti (Nota: Juego de mesa para aprender náhuatl de Ana G, Valeria B, Rosalba H. Imagen: Javier G.).

muy variada, y la tradición charra es una de ellas, esta es una combinación de equitación, habilidades vaqueras y ganaderas aterrizadas en un deporte que además es espectáculo popular considerado como patrimonio (La Charrería, Tradición Ecuestre En México-UNESCO Patrimonio Cultural Inmaterial, s. f.).

La charrería es una práctica tradicional de comunidades de México dedicadas a la cría y el pastoreo del ganado a caballo. En sus orígenes, facilitaba la convivencia entre los ganaderos de diferentes estados del país. Las técnicas de esta práctica se transmitían a las generaciones más jóvenes en el seno de las familias.

Tomando como base que no existe una difusión y algunas veces interés suficiente para que las personas conozcan el arte de la charrería, disciplina mexicana, y que hablando de tradiciones en el mercado existen juguetes artesanales creados con fines casi siempre ornamentales, salvo algunas excepciones como el trompo, el yoyo o el balero, es importante crear medios didácticos que ayuden a aprender más de esta tradición apoyándose en elementos bi y tridimensionales, colores, materiales, diseños modulares, entre otros elementos, para dirigirse a un público más adulto como lo son jóvenes de entre 18 y 24 años que además de entretenerse aprendan y desarrollen competencia entre ellos mismos (*Ver Figura 7*).

En definitiva, el trabajo que los alumnos del taller de diseño lograron desarrollar apoyándose en otra disciplina conjuntando los aprendizajes que han obtenido en su proceso formativo como estudiantes de la carrera de diseño lograron crear objetos que tengan un fin específico en un proceso de enseñanza-aprendizaje resignificando la identidad y el valor cultural.

Conclusiones

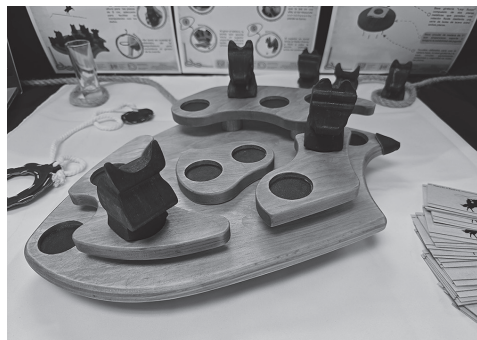


Figura 7. El gran charro (Nota: Juguete para conocer la cultura Charra de Santiago M, Fernanda M, Kaleb M. Imagen: Javier G.)

El desarrollo de este artículo permite considerar las propuestas que se trabajan dentro de los talleres de diseño en relación con otras disciplinas, que son importantes para que se generen espacios donde la formación de los estudiantes juega un papel importante, ello lo dirige a pensar el porqué y el para qué de lo que se está diseñando.

De todo lo que se analizó se infiere que los sujetos aprenden construyendo un conocimiento, así como poniéndolo en práctica, estas acciones transformaron la mirada hacia un objeto con fines lúdicos y didácticos que a su vez forma el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es importante resaltar que motivar al alumno a plantear una reflexión sobre el mismo proceso que lo encamina a generar un buen producto, no es solamente que reúna aspectos estéticos o requeridos por el mismo campo, sino también rescatar la importancia de las relaciones sociales, la cultura, las humanas y por qué no, las pedagógicas, esto forma responsabilidad en el diseñador o diseñadora con el diseño como disciplina que se encarga de promover objetos con un uso específico, insertados en una sociedad. Por lo tanto, apoyarse en un modelo pedagógico ayudó a favorecer el desarrollo del diseño crítico.

De una forma más significativa, generando una postura crítica en torno a lo que se estaba proponiendo en el proyecto, esto direcciona al diseñador o diseñadora a un aprendizaje significativo y reflexivo, dando una connotación innovadora de su propio ejercicio profesional. A partir de las fases en que se llevó a cabo el proyecto. Se trató de fomentar la creatividad, la innovación y el desarrollo de una capacidad de invención, lo que favoreció la articulación de un proceso metodológico proyectivo y experiencial, logrando un mayor aprendizaje para que se refleje en el objeto la verdadera intencionalidad.

Es importante resaltar que la experiencia que se logró con la interrelación de los conceptos transversales implicó que se comprendiera la importancia social y cultural del juego y/o juguete en referencia a lo didáctico, dicha implicación los obligó a darle mayor sentido dentro de un contexto y de repensar la verdadera intención pedagógica que tendría su diseño.

El enlace con las comunidades fue clave para hacer propuestas de diseño sostenibles, res-

petuosas del entorno y tomando en cuenta la economía circular, aunque cabe señalar que para realizar un modelo de negocios completo hizo falta más tiempo y se requeriría de un análisis más profundo.

En conclusión, la importancia de apoyarse en otras disciplinas hará que el diseñador y la diseñadora industrial sean aquel o aquella que facilite la creación de los deseos y necesidades que el usuario necesite para la mejora en cualquier campo en el que desee intervenir.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. P. (1980). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Bejerano. (mayo de 2009). *Los juguetes como recurso didáctico: Análisis y valoración*. Cuadernos de educación y desarrollo. (J. C. (CV), Ed. Académica semestral., Vol. 1 (N.º 3), 1/1
- Deyanira. (2023). *Economía circular: Definición, principios de buenas prácticas y todo lo que debes saber*. Cátedra de Empresa y Humanismo. <https://www.catedradeempresayhumanismo.com/sostenibilidad/economia-circular-objetivos-principios-de-buenas-practicas-y-todo-lo-que-debes-saber/>
- Giroux. (1990). *Los profesores como intelectuales: Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Paidós.
- Higueras-Rodríguez, L., & Molina Ruiz, E. (2022). ¿Qué se entiende por juego didáctico? Aportaciones de maestros y estudiantes en prácticas sobre su concepción como elemento fundamental en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 24(1), 266–283. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8677>
- La charrería, tradición ecuestre en México - UNESCO Patrimonio cultural inmaterial. (s. f.). obtenido de <https://ich.unesco.org/es/RL/la-charrerria-tradicion-ecuestre-en-mexico-01108#:~:text=La%20charrer%C3%ADa%20es%20una%20pr%C3%A1ctica,el%20seno%20de%20las%20familias>
- Loredo, G. J. (2005). *El juego y los juguetes: un derecho olvidado de los niños*. Revista Acta Pediátrica de México. pp. 215 -221.
- López, J. (2005). El proceso educativo para el desarrollo integral de la primera infancia. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- López, Y., & Alatríste, Y. (2022). *Tecnologías de investigación y conceptualización del diseño: Como generador e impulsor de contextos incluyentes y accesibles en la sociedad*. Área de Investigación de Nuevas Tecnologías, Investigación y Conceptualización del Diseño. p. 14.
- McArthur Ellen Foundation. (2015). En el Foro de Economía Circular.
- Morán, M. (2024, 26 de enero). Consumo y producción sostenibles – Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- ONU, Asamblea General. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas.
- Pérez Rivera, G. (2007). *Hacia un modelo de educación centrado en el aprendizaje*. En C.

- Barrón & E. Chehaybar (Coords.), *Docentes y alumnos: Perspectivas y prácticas* IISUE-UNAM.
- Rosales, C. (1988). *Didáctica: Núcleos fundamentales* (pp. 19–33). Narcea.
- Torres, R., Loredo, J., & otros. (2016). *Los juguetes como medio de desarrollo en la primera infancia*. (p. 4). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478049736011>
- UNESCO. (s.f.). *La charrería, tradición ecuestre en México* – Patrimonio cultural inmaterial. <https://ich.unesco.org/es/RL/la-charrería-tradición-ecuestre-en-méxico-01108>
- Vielma, E., & Salas, M. (2000). *Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner: Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo*. *Educere*, 3, 30–37. Universidad de los Andes.
- Vygotsky, L. S. (1979/1930). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. *Crítica*.
- Villalobos, E. (2002). *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. Trillas.
- Zarur, A., Platas, L. E., Ocaña, B., & Osnaya, H. (2013). *Investigación y conceptualización del diseño* (p. 3). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

Abstract: This work examines an academic experience implemented in the classroom through the creation of a didactic product with social impact, whose purpose is not only to stimulate learning and cognitive, motor, or emotional development, but also to transmit values, culture, and identity within the community, contributing to the formation of self-awareness and collective agency. Respect for the environment, community-based work, and design can converge in the development of sustainable products that support the teaching–learning process.

When children or adolescents play and interact with toys or games—whether board games, construction sets, or building activities, among others—they are encouraged to practice teamwork, collaboration, and respect for their surroundings, while developing cooperative strategies, conflict resolution skills, and solidarity.

Additionally, the importance of re-signifying traditional materials such as leather, wood, and natural fibers, among others, which identify a specific group of artisans, leads us to reconsider the value of design for groups or populations for whom technology is not readily accessible, and whose tools and work instruments remain basic but continue to be used in everyday practices due to customary uses, socio-economic conditions, or social identity. Industrial Design plays a crucial role in generating new design proposals that are environmentally friendly and feasible to produce by specific populations (in this case, in Mexico City and surrounding areas), while remaining didactic and attractive to users. In doing so, it supports inclusive, equitable, and quality education for new generations, promoting meaningful and lasting learning for all, and contributing to the achievement of SDG 1: No Poverty, and SDG 12: Responsible Consumption and Production within the framework of the 2030 Agenda.

Keywords: Didactic toy - Social impact - Didactics - Circular economy - Experiential model - Interaction

Resumo: O presente trabalho analisa uma experiência acadêmica desenvolvida em sala

de aula por meio da criação de um produto didático com aporte social, cujo objetivo não é apenas estimular a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, motor ou emocional, mas também transmitir valores, cultura e identidade na comunidade, contribuindo para a formação de uma consciência de si e para si. O respeito ao entorno, o trabalho comunitário e o design podem convergir na construção de produtos sustentáveis que apoiem o processo de ensino-aprendizagem.

Quando crianças ou adolescentes brincam e interagem com brinquedos ou jogos — sejam de tabuleiro, montagem ou construção, entre outros — fomenta-se o trabalho em equipe, a colaboração e o respeito ao ambiente, além do desenvolvimento de práticas colaborativas, resolução de conflitos e solidariedade.

Além disso, a importância de ressignificar materiais tradicionais, como couro, madeira e fibras naturais, entre outros, que identificam um grupo específico de artesãos, nos leva a repensar o valor do design para grupos ou populações em que a tecnologia não está ao alcance, e cujo uso de ferramentas e instrumentos de trabalho permanece básico, mas ainda empregado cotidianamente devido a usos e costumes, condições socioeconômicas ou sua identidade enquanto grupo social.

O Design Industrial desempenha um papel relevante ao gerar novas propostas de design ambientalmente amigáveis e viáveis de serem materializadas por grupos específicos (neste caso, da Cidade do México e arredores), que sejam didáticos e atrativos para os usuários. Dessa forma, promove uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade para as novas gerações, favorecendo aprendizagens significativas e duradouras para todos e contribuindo para o cumprimento do ODS 1: Erradicação da pobreza e do ODS 12: Consumo e produção responsáveis no âmbito da Agenda 2030.

Palavras-chave: Brinquedo didático - Aporte social - Didática - Economia circular - Modelo experiencial - Interação
