



**12th World Bamboo Congress
Taiwan, 18-22 April, 2024**

www.worldbamboo.net



The evaluation of bamboo as a crafts material in the community of Cuetzalan del Progreso: A collaborative approach from industrial design

María del Rosario Orozco Chávez, M., Enrique Herrera Lugo, M., Francisco Javier González

Madariaga, Jaime Francisco Gómez Gómez*

¹ Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño,

Departamento de Producción y Desarrollo, Guadalajara, Mexico

Abstract

The economic crisis faced by the inhabitants of the Northeastern Zone of the State of Puebla has its origins in the fact that the livelihood of these families is based on various crops of different types, including bamboo. The lack of productive capacity, knowledge, and product diversification has led the residents to lose interest in exploiting this plant as a raw material for commercial purposes. The main problems faced by both the commercial and family production systems are the lack of market for their products, proper tools, and training. These factors have led bamboo producers to view this plant as an invasive species, and products made from this material are considered of low quality. The objective of this study is to explore the potential appreciation of this raw material, so that artisans in the area can see new possibilities for creating products that, by endowing them with a new aesthetic and functional value, can be commercialized and create sources of employment that stimulate the local economy. This work represents an initial approach to seeking solutions to this problem. Through collaborative work between fifth-semester industrial design students from Social Design A at the University of Guadalajara, the NGO "La Esperanza del Mañana," and the artisans from the community of Cuetzalan del Progreso, the proposal is to develop feasible product proposals for manufacturing and commercialization. In this way, the participation of these three actors has the potential to generate new products based on a replicable model of production and marketing.

Keywords Industrial design education, collaborative work, material appreciation, craft

*Corresponding Author: Jaime Francisco Gómez Gómez, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño, Departamento de Producción y Desarrollo, Guadalajara, Mexico

1. Introducción

El uso del bambú en México ha sido previamente documentado, desde épocas prehispánicas, en las que se elaboraban una amplia gama de artículos de cestería y elementos de construcción, hasta los escudos denominados *chimallis*, elaborados con culmos de tipo Ostatea (Mejía-Saulés, 2022; en Ruiz-Sánchez et al. 2023). En nuestros días, se ha trabajado en la identificación y clasificación de las diversas especies y géneros que se encuentran en nuestro país (Cedeño & Irigoyen 2011) y de manera más reciente se han descubierto nuevas especies y géneros de bambúes leñosos ascendiendo a 446 especies y 23 géneros distribuidas en un amplio territorio que abarca el norte México y las indias occidentales hasta el centro de Chile y Argentina en Sudamérica (Ruiz-Sánchez et al. 2021). En lo que respecta a México se tienen identificadas 63 especies (Ruiz-Sánchez et al. 2023; Ruiz-Sánchez et al. 2022). De estas especies, las más comunes son las guaduas y las ostateas, siendo ampliamente utilizadas en la construcción, ya sea para elementos estructurales, plafones y techo, o paneles constructivos divisorios como el bajareque (Ruiz-Sánchez et al. 2023). No obstante, en años más recientes ha surgido el interés por trabajar con esta planta más allá de la construcción dadas sus propiedades, no solo de corte mecánico, sino también por el potencial de su uso en otras actividades productivas como la elaboración de alimentos, fabricación de mobiliario o elaboración de accesorios de manufactura artesanal. Por otro lado, en el año 2000 en el estado de Puebla, a causa de una serie de desastres provocados por lluvias torrenciales, se determinó instalar una barrera de 2 km de bambú de tipo *oldhamii*, especie no nativa originaria del sur de China, para proteger a varios poblados de desbordamientos y otros desastres asociados a las lluvias torrenciales (De La Luz 2022). Posteriormente, el gobierno del estado de Puebla estableció la denominada *Cadena Productiva del bambú del estado de Puebla* que a su vez contó con el Consejo Poblano del bambú, entidad cuyo comité de administración estaba constituido por diversos grupos de productores y cuya finalidad era definir los lineamientos del programa (Cedeño & Irigoyen, 2011). En esta zona se localizan los municipios de Zapotitlán de Méndez, Zoquiapan y Cuetzalan del Progreso, en donde actualmente hay dos especies no nativas que particularmente se están promoviendo para el desarrollo de productos: guadua angustifolia, ampliamente utilizada en otros municipios, y *Bambusa oldhamii*. Es importante mencionar que en esas zonas, la producción es muy baja; donde la mayoría de los productores familiares no aprecian el potencial que representa el cultivo de esta planta, dado que su baja capacidad productiva no les permite convertirse en productores comerciales, y por el contrario, han comenzado a ver al bambú como una especie invasora que

se expande de manera natural sin control (Ramírez-Valverde et al. 2018). Se contactó a la ONG *La Esperanza del Mañana* cuya misión es “Contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Sierra Nororiental de Puebla” (*La Esperanza del Mañana, Nosotros* 2018). La ONG cuenta con dos oficinas, una en la capital del estado de Puebla y la otra en el poblado de Cuetzalan del Progreso, y sus actividades están articuladas a partir de tres programas: Educación y Capacitación; Infraestructura digna y Producción Forestal. El proyecto de colaboración que aquí se presenta surge con la necesidad que presenta dicha ONG de encontrar soluciones para aprovechar el bambú como materia prima para la creación de productos que sean factibles de ser producidos por los artesanos de la zona y que sean fáciles de comercializar. Fue así que se acordó que a través, de los estudiantes de la licenciatura en Diseño Industrial y con la asesoría del grupo de investigadores del Cuerpo Académico CA381, se llevasen a cabo proyectos con propuestas de productos competitivos y de calidad para que puedan ser producidos por los artesanos de la región y de esta manera darle a los artesanos el “Know how” de creación de nuevos productos y vean en ellos nuevas posibilidades para diversificación de los productos y con esto la creación de fuentes de trabajo que reactiven la economía de los habitantes de la zona.

2. Material y métodos

2.1. Material

Los materiales que se trabajan en la zona de Cuetzalan del Progreso son *B. oldhamii* por su facilidad de manejo y *G. angustifolia*.

Considerando el problema expuesto por la ONG, se lleva a cabo la estructuración del proyecto para que sea desarrollado por alumnos de quinto semestre en la materia de Diseño Social A con el apoyo y asesoría del cuerpo CA 381 en la parte del manejo del bambú como materia prima para el desarrollo de los productos. De este modo, el proyecto se enfocó a dar solución a las necesidades que mediante propuestas de diseño se puedan resolver para generar un impacto en la activación económica mediante la diversificación de sus productos en la comunidad de Cuetzalan del progreso, Puebla.

2.2. Desarrollo de las Propuestas de Diseño.

Es importante recalcar el hecho que la etapa de investigación que realizaron los estudiantes para el desarrollo de sus propuestas, fue a distancia ya que el proyecto se realizó en tiempo de pandemia. Sin embargo, se tuvo el apoyo del personal operativo de la ONG para realizar algunas

entrevistas por video llamadas con artesanos de Cuetzalan del Progreso. El proceso que se siguió para el desarrollo de los productos diseñados por alumnos fue el siguiente:

A. Presentación del proyecto con todos los involucrados: La directora de la ONG, con su equipo de trabajo (personal operativo) quienes exponen sus las necesidades y expectativas del proyecto; la profesora de la materia de Diseño Social, responsable y guía para el desarrollo de los proyectos; los docentes investigadores del cuerpo académico 381, apoyo técnico en la parte de experimentación y transformación del bambú y los estudiantes de quinto semestre, la parte creativa en el desarrollo de las propuestas.

B. Proceso de diseño: Se plantearon los siguientes criterios generales a seguir: Se trabajó en equipos conformados por 3-4 personas,

1. Aplicar la **metodología proyectual** y fundamentación del proyecto para asegurar que las propuestas de diseño sean **factibles** de ser producidas por o para la ONG-Puebla.
2. Plantear propuestas de diseño **sostenibles**.
3. **Plantear y validar** propuestas de diseño desde el conocimiento y aplicación del sistema ergonómico (usuario, producto y entorno)
4. Analizar el **Impacto social** que llegarán a tener las propuestas de diseño.
5. Observar, analizar e interpretar las acciones que de manera natural realiza una persona cuando desarrolla una tarea; mediante la **aplicación de estrategias y herramientas de investigación de DCU**, las cuales arrojan datos relevantes para que el diseñador encuentre **oportunidades de diseño**.
6. Proyectar su propuesta de diseño estando presente la argumentación de **responsabilidad medioambiental**.

C. Entrega de propuestas a ONG: Esta fase se llevó a cabo con la exposición por parte de los alumnos a la ONG mediante videollamada.

La documentación que se entregó a la ONG consistió de:

1. Documento digital, con información de la fundamentación de las propuestas.
2. Manual para la elaboración de las propuestas de diseño:
 - Introducción.
 - Planos en vistas generales, cortes, secciones y detalles, despiece. Planos de Producción con especificación de acabados.
 - Diagrama de flujo del proceso de producción del producto.

- Tabla o diagrama de maquinaria y herramienta necesario para fabricación en serie del producto.
- Listado de materiales con proveedor, denominación técnica, dimensiones comerciales.
- Costo general, costo unitario.
- Observaciones. Aclaración de inconsistencias técnicas.

3. Vídeos tutoriales para la elaboración de los productos propuestos.

4. Prototipos de las propuestas de diseño los cuales fueron enviados por paquetería a la asociación para que realizarán las pruebas de uso pertinentes de cada producto.

El proyecto inició en enero del 2021 con una duración de 2 años, dividido en 4 ciclos escolares, se diseñaron un total de 75 productos con la participación de un total de 77 alumnos. El planteamiento de problema para los alumnos en estos cuatro ciclos escolares fue el mismo, lo que cambió en cada uno fue el tema sugerido por la asociación. Así pues, todos los equipos presentaron además del diseño del producto, sugerencias de estrategias para su comercialización, consumidores potenciales y el proceso de producción. En la parte de la comercialización la mayoría de las propuestas estuvieron dirigidas al comercio electrónico además de las ventas directas que los artesanos pueden hacer con el mercado local y el turismo. Considerando la manera colaborativa de como trabajan los artesanos de la región y el conocimiento que tienen en el manejo de las redes sociales, se sugirió que la difusión de sus productos fuera a través de *influencers* que valoran y respetan tradiciones de los artesanos a nivel nacional. En este sentido, cada equipo entregó como parte de su proyecto los nombres de los posibles *influencers* que estuvieran en tendencia.

Por otro lado, para crear el manual para la realización de cada producto propuesto, los alumnos llevaron a cabo una experimentación y documentación sobre las posibilidades y limitaciones de transformación que tiene el bambú para lograr obtener las formas deseadas, las uniones adecuadas, cortes y acabados de los productos diseñados. Presentaron las técnicas y herramientas específicas para que los productos pudieran ser producidos con los medios que los habitantes de la zona poseen actualmente. Esta experimentación se llevó a cabo con material enviado desde Puebla, *oldhamii* y *angustifolia*, y con bambú de diferentes especies de la región de Jalisco. En cuanto a las propuestas entregadas, algunas se desarrollaron a nivel modelo digital y modelo físico a escala, otras fueron desarrolladas a nivel prototipo para su fase de prueba.

2. Resultados y discusión

En el primer ciclo, el 2021A, en el cual se abordaron los proyectos, se logró la participación de dieciséis alumnos con seis productos diseñados y cinco de ellos desarrollados a detalle. En este ciclo se plantea a los estudiantes la posibilidad de hacer propuestas de diseño en alguna de las siguientes áreas:

- a) Productos de bambú que agreguen valor e innovación para mercados distintos a los que actualmente se producen. Para diversificar su comercialización.
- b) Herramientas que faciliten la transformación del bambú como materia prima.
- c) Taller para aprendizaje y transformación del bambú.

De esta primera aproximación destacan algunos proyectos, desde lo más sencillo como un carrito con bastidor de bambú y rodamientos de uso rudo, pasando por el diseño de maletas, y los accesorios de uso personal como la joyería o los bolsos (ver figura 1).



Figura 1. Bolso tejido a partir de las hojas y las pequeñas ramas de bambú (Alumnas: Paulina Nuño Arana. Karen Alexa Franco Gutiérrez. Sandra Valeria Pérez Camacho)

Cada proyecto estuvo acompañado no solo por las imágenes y medidas del objeto sino que también se adjuntó la documentación para poder armarlo (ver figura 2).

Figura 2. Ejemplo de instructivo de armado para la bolsa tejida de pequeñas ramas de bambú. Autoras: Paulina Nuño Arana. Karen Alexa Franco Gutiérrez. Sandra Valeria Pérez Camacho.

Doblar la plantilla
Ya con la impresión lista, se pasa a marcar los dobleces y a darle forma.

Cosido y pegado de refuerzos
En los bordes se colocan los refuerzos de la forma de la costura y se cosen o se peguen con la técnica que prefieras. Una vez que están sellados, ya se pueden usar.

En esta primera aproximación al diseño con bambú, los estudiantes aprendieron que además de las ya conocidas aplicaciones estructurales del culmo, también es posible aprovechar otros elementos como los nodos, y las hojas e incluso las mermas de otros procesos en la transformación del bambú, pueden ser de utilidad para hacer otros productos. Para el ciclo 2021B, a partir de la experiencia previa, la ONG plantea como objetivo el impulsar el trabajo con las artesanas de Cuetzalan para fomentar el emprendimiento, enfocado al desarrollo de bisutería con bambú (ver figura 3) así como de otros accesorios de uso personal (ver figura 4). En lo que respecta a la bisutería, se desarrolló una variedad de accesorios como anillos, gargantillas, collares, pulseras y broches para el pelo. En general los productos están diseñados para que los consumidores los adquieran de forma independiente, o bien, como un set elegido al gusto de acuerdo a la personalidad de cada usuario. Para este proyecto se contó con un grupo más numeroso, ahora con veinte alumnos y se desarrollaron cinco proyectos de los cuales se desprendieron treinta y cuatro productos diferentes. En este proyecto se buscó que los potenciales consumidores conocieran un tipo de artesanía contemporánea en la que se combina la destreza de las artesanas, las cualidades del bambú como materia prima y el diseño como herramienta de innovación.



Figura 3. Productos Tlali. (Equipo integrado por: Katia Morales Campos, Nahomy Trinidad Pérez, Liliana Mendoza Torres, Brenda González Hernández)

Figura 4. Autoras: Janett Flores Hernández, Steffi Vanessa Cardona García, María Monserrat Camacho Soto, Paola de la Torre González.



Los estudiantes en este proyecto pudieron sacar provecho de la propia curvatura del culmo, generando piezas de geometría regular aparentemente planas para crear repeticiones o patrones regulares, logrando piezas pequeñas detalladas. Asimismo se experimentó con la aplicación del color y lacas de distintos tipos en las piezas, acabado brillante con barniz transparente y patrón con pintura acrílica así como la combinación del bambú con otros materiales (ver Figura 5).



Figura 5. Collar Proporción. Autoras: Luz Paloma Celada Rodríguez, Martha Lucía Martínez Flores, Denisse Berenice Ortega Hurtado, Nathaly Alicia Sandoval Olmedo.

Para el siguiente ciclo, 2022A, el planteamiento de la ONG fue dirigido al diseño de accesorios relacionados con la ambientación (ver figura 6), accesorios para servicio de mesa (ver figura 7), tanto para hogar así como para hoteles y restaurantes de la zona.

Participantes: 21 alumnos. Proyectos desarrollados: 5, Productos diseñados: 20



Figura 6. Lámpara Jarritos, autoras: Joana Lizete Aguilar Rodríguez, Wendy Daimi Meza Vázquez, Daniela Damaris Ramírez Martínez y Valeria Portillo Lizárraga.

El reto que enfrentaron los estudiantes en este ciclo escolar con respecto al manejo del bambú, fue el de crear productos conservando en lo posible la curvatura natural de los culmos dando el detalle de formas orgánicas con los cortes (Fig. 7 a la derecha) además de aplicar el acabado correcto para proteger los productos contra la humedad y sellado con lacas.



Figura 7. Accesorios para servicio de mesa: de Base giratoria “Nahui Ollin”, Porta cubiertos “Tequiti”, Servilletero “Malwih”, Salero “Xipetotec”. Autores: Aldo Uriel Gómez Zuñiga; Sofía Montserrat Meléndrez Pinto; Alba Isabel Hernández Veliz; Mónica Sofía Quezada Velázquez.

Para los artículos que tienen contacto con alimentos (Figura 8) la decisión fué “curarlos”, mediante el lavado con detergente y agua, secado y sellado con capas de aceite vegetal comestible hasta que el material quede saturado del aceite.



Figura 8. “Cascada al despertar” set de accesorios para el servicio de Mesa: Bowl “Caverna”, Cafetera “Cascada”, Jarra “Parroquia”, Botanero “Palacio”. Autores: Cripxia Rocio González Alvarez, Luis Alberto Joaquin López, Verónica Monserrat Real Palacios, Daniel Rodríguez Romo.

Para el ciclo 2022B se retomaron los temas relacionados con la ambientación y los accesorios relacionados con servicios dentro del contexto de los pueblos mágicos, como lo es el caso del propio Cuetzalan. Cabe mencionar que varios de los equipos de trabajo consideraron algunos aspectos como la pérdida de interés de las generaciones jóvenes en las actividades de corte artesanal.

Participantes: 21 alumnos. Proyectos desarrollados: 5, Productos diseñados: 15

Los conocimientos acumulados de las experiencias previas y la experimentación propia de los estudiantes de este nuevo grupo con el material, les permitieron hacer la transformación del bambú de una manera más precisa para diseñar diversos objetos de corte estructural (Figura 9) o bien para realizar formas fragmentadas del culmo para el diseño de amenities para hotelería.

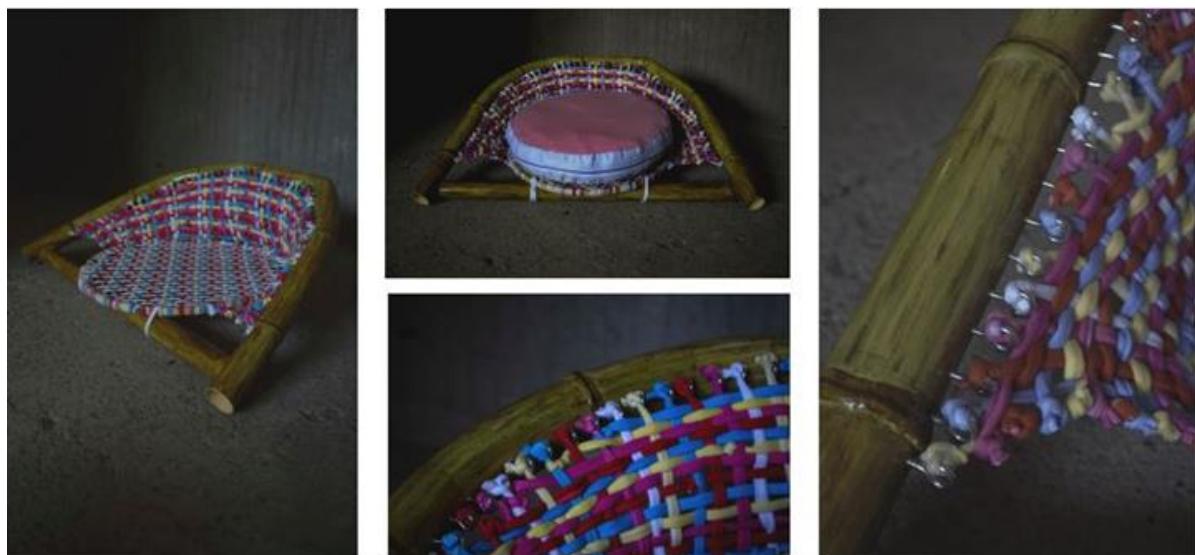


Figura 9. “Recreando raíces” Cama para mascotas, inspirada en la “el Penacho usado en la Danza del Quetzal”. Autores: Juan PabloFlores Ramirez, Andrea Michelle González Coria, Katia Jacqueline Padilla Rivera, Andrea Guadalupe Rodriguez Luna.



Figura 10. “Entre Tradiciones” Soporte para Velas – Inspiración en el Quetzal. Autores: Mónica Samantha Ramos Casillas, Valeria Michelle Maltos Del Rio, Javier Osvaldo Navarro López.

Conclusión

Producto de la colaboración entre el grupo de investigación y los alumnos de licenciatura en diseño industrial del grupo Diseño Social A de quinto semestre y la ONG *La Esperanza del Mañana*, se logró desarrollar una serie de productos con potencial de fabricación en la región Nor-oriental de Puebla en la comunidad de Cuetzalan del Progreso. A pesar de tratarse de un desarrollo de manera remota debido a la pandemia, se atendieron los requerimientos planteados en cada ciclo escolar sin perder de vista que el criterio a cumplir fue el de planear la factibilidad productiva a partir de las herramientas y técnicas propias de los artesanos de la región. En esta primera aproximación al diseño con bambú en Diseño Social A, los estudiantes tuvieron la oportunidad de adaptar las técnicas de manufactura ya conocidas a productos con características específicas a un contexto distinto al suyo. Por su parte, la interacción con la ONG permitió comprender de mejor manera las necesidades propias de las comunidades en Cuetzalan del Progreso para lograr propuestas más concretas para la elaboración de productos con bambú. Por otro lado, se observó que durante el proceso de diseño varios equipos desarrollaron argumentos de carácter emocional o evocativo, asociado al tema del turismo y los pueblos mágicos de la región.

Agradecimientos

Los autores agradecen el entusiasmo a Yanet Anyosa y su equipo de colaboradores en LA Esperanza del Mañana.

Conflict of interest

There is no conflict of interest.

References

Aguirre-Cadena, J.F. *et al.* (2018) ‘Sistemas de Producción de Bambú (*Guadua angustifolia kunth* y *bambusa oldhamii munro*) en la Sierra Nororiental de Puebla, México’, *Agro Productividad*, 11(8). doi:10.32854/agrop.v11i8.1114.

Cedeño Valdiviezo, A. and Irigoyen Castillo, J. 2011. ‘El bambú en México’, *arq.urb*, (6), pp. 223–242.

De La Luz, V. 2022. *El Bambú: Herramienta contra el desempleo y el Cambio Climático*.

Verídico Puebla. <https://veridicopuebla.mx/2022/08/11/el-bambu-herramienta-contra-el-desempleo-y-el-cambio-climatico/>

Jiménez Merino, A. 2021. *Cultivo de Bambú, Desarrollo Económico y ambiental de México (artículo)*. Sabersinfin. <https://www.sabersinfin.com/articulos/economia/28243-cultivo-de-bambu-desarrollo-economico-y-ambiental-de-mexico-articulo>

Mejía-Saulés, M.T. 2022. Los bambúes. In: Diaz-Toribio MH, Piedra-Malagón EM, eds. Una Perspectiva Etnobiológica de la Biodiversidad y Conocimientos Tradicionales del Centro de Veracruz. Xalapa, Veracruz, México: Instituto de Ecología, AC. pp. 67-82. e-ISBN: 978-607-8833-02-3

Ruiz-Sánchez, E., García-Martínez, M. Á., and Heredia Espinoza, V. Y. 2023. Bambúes Nativos en la construcción de Viviendas Rurales: Bajareque en el México prehispánico y siglo XX. *Botanical Sciences*, 101(4), 1088–1101. <https://doi.org/10.17129/botscli.3330>

Ruiz-Sánchez, E., Tyrrell, C. D., Carrillo-Reyes, P., and Nuño-Rubio, A. T. 2022. A striking new species of rhipidocladum (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: Arthrostylidiinae) with single, terminal-spikelet synflorescences, endemic to Jalisco, Mexico. *Plant Ecology and Evolution*, 155(3), 417–424. <https://doi.org/10.5091/plecevo.86519>

Ruiz-Sánchez, E., Tyrrell, C. D., Londoño, X., Oliveira, R. P., and Clark, L. G. 2021. Diversity, distribution, and classification of Neotropical Woody Bamboos (poaceae: Bambusoideae) in the 21st Century. *Botanical Sciences*, 99(2), 198–228. <https://doi.org/10.17129/botscli.2722>