

Investigación de los tipos de maderas y origen geográfico del clavecín del Museo Casa de la Bola, México

[Go to English version](#)

DOI: 10.30763/Intervencion.280.v1n27.59.2023 · AÑO 14, NÚMERO 27: 149-168

Postulado: 30.09.2022 · Aceptado: 22.02.2023 · Publicado: 30.09.2023

Ramsés Juárez Callejas

Programa de Maestría y Doctorado en Música
Facultad de Música (FAM),
Universidad Nacional Autónoma de México
(UNAM), México
yareram@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-0274>

Alejandra Quintanar-Isaías

Departamento de Biología,
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM),
Unidad Iztapalapa, México
aqi@xanum.uam.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6067-1784>

Ana Teresa Jaramillo-Pérez

Departamento de Biología,
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Iztapalapa, México
jaramillo@xanum.uam.mx | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2868-5163>

Corrección de estilo por Alejandro Olmedo

RESUMEN

El presente artículo aborda el estudio del clavecín perteneciente a la colección del Museo Casa de la Bola, ejemplar único en la Ciudad de México. Puesto que se desconoce el origen del instrumento, es necesario determinar su procedencia geográfica. Para obtener esta información, se realizó un estudio que analiza, por un lado, las características estructurales del clavecín al compararlas con aquellas referenciadas en la literatura existente y, por el otro, la anatomía microscópica de las maderas mediante la toma de muestras para la revisión de las estructuras celulares. Los resultados muestran que ambos aspectos corresponden con las tradiciones de construcción de clavecines italianos durante el Barroco, particularmente en la ciudad de Nápoles.

PALABRAS CLAVE

maderas, clavecín, anatomía, construcción, Italia

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

El clavecín resguardado en el Museo Casa de la Bola (Ciudad de México) es uno de los pocos ejemplos de instrumentos de tecla de los siglos XVII y XVIII que se conservan en México (Figuras 1, 2 y 3). Hasta el momento se conoce la existencia en el territorio nacional de seis clavicordios, dos clavecines y un virginal (Mariño, 2014, p. 40). De los segundos, sólo uno se encuentra en la Ciudad de México —actualmente forma parte de la colección del Museo Casa de la Bola, edificio que fue la residencia principal del coleccionista Antonio Haghenbeck y de la Lama¹ desde 1942 hasta su muerte, en 1991—; por ser uno de los dos que existen en México, se trata de un ejemplar de gran relevancia para el estudio de las prácticas de construcción de instrumentos musicales en el Barroco.



FIGURA 1. Clavecín del Museo Casa de la Bola (MCB) (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Haghenbeck y de la Lama IAP, 2023).

¹ Antonio Haghenbeck y de la Lama (1902-1991) fue heredero de la fortuna y los negocios inmobiliarios de la familia Haghenbeck tras la muerte de su padre. A lo largo de su vida se dedicó al coleccionismo de obras de arte y antigüedades, muchas de las cuales adquirió durante sus viajes por Europa. Fue un hombre con importantes intereses filantrópicos y de protección a los animales, razón por la cual creó dos fundaciones de asistencia privada, una para la atención de animales y personas de la tercera edad, y otra para la conservación de tres casas museo (entre las que se cuenta el Museo Casa de la Bola) con acceso al público. Dejó establecido que, a su muerte, su fortuna y propiedades fueran destinadas para mantener en funcionamiento ambas fundaciones.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 2. Vista exterior del clavecín del MCB (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Haghgenbeck y de la Lama IAP, 2023).

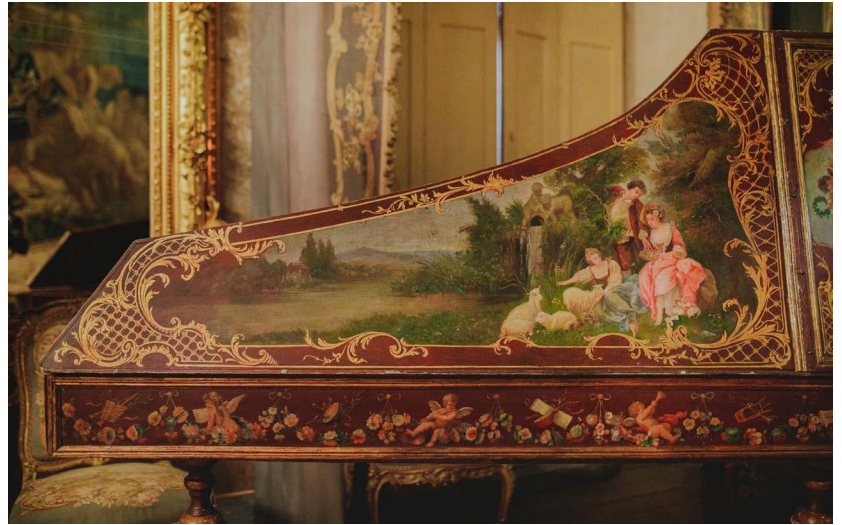


FIGURA 3. Vista interior del clavecín del MCB (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Haghgenbeck y de la Lama IAP, 2023).



Por carecer de los marcadores identitarios típicos de los clavecines, el de Haghgenbeck plantea una serie de interrogantes. Por ejemplo, los constructores de esos instrumentos tradicionalmente colocaban una inscripción visible en el panel frontal, por encima del teclado, que incluía el nombre del constructor así como el lugar y el año de construcción. Ocasionalmente, esa información se escondía en los costados del teclado o de alguna de las teclas, o incluso —se ha llegado a encontrar ahí— en alguna de las partes que conforman el mecanismo. Sin embargo, aun hasta ahora no se ha localizado rastro alguno de esos datos en el clavecín MCB.²

Con el objeto de identificar el origen geográfico y temporal del instrumento, es necesario analizar sus características estructura-

² Para efectos del presente artículo, se denominará como *clavecín MCB* a nuestro objeto de estudio en función de las siglas del Museo Casa de la Bola.

les y materiales. En este punto es importante señalar que las tradiciones de construcción de clavecines que surgieron en cada país se han tipificado, por la utilización de diseños, estructuras y materiales específicos, dentro de lo que hoy en día se conoce como *escuelas nacionales*. Las principales son la italiana, la flamenca, la francesa, la inglesa y la alemana (Kottick, 2003, p. 3). De acuerdo con las investigaciones más recientes, se ha definido que dentro de la italiana se han identificado tradiciones locales en varias ciudades que tienen elementos distintivos, incluidas las maderas utilizadas.

La identificación de las maderas de objetos constitutivos del patrimonio cultural es importante para confirmar el uso de especies tradicionales y locales en los periodos en que aquéllos se construyeron y, derivado de esto, para conocer tanto los recursos bioculturales de las diferentes épocas en que se han ido seleccionando los materiales, como su pertinencia, accesibilidad e incluso escasez, ya sea con el fin de conservarlos o de cambiarlos por otros. La adaptación tecnológica inherente a este proceso queda como parte de la historia del uso de materiales y de su impacto en la evolución de la construcción de objetos culturales tan importantes como es el caso de los instrumentos musicales.

En este estudio se planteó, para determinar el origen del clavecín, la revisión de su sistema estructural así como del tipo de maderas empleadas en la construcción.

ANTECEDENTES

Se tiene conocimiento de la construcción de clavecines en Italia desde finales del siglo *xiv*. Los términos *clavicymbalum*, *magno cimballo* y *clavicembalo* aparecen en varios documentos de las cortes de Ferrara, Módena y Padua (Strohm, 1991; Coelho y Polk, 2016; Kottick, 2003). En cuanto a los instrumentos de esta familia que han sobrevivido en el mundo, los más antiguos datan del siglo *xvi*, con al menos 40 ejemplos de piezas construidas antes de 1600 (Coster, 2019, p. 7), donde los ejemplares italianos son los elaborados por Vinncentius en 1515 y Hieronymus Bononiensis en 1521 (Wraight, 1986; Hubbard, 1965).

Los constructores italianos produjeron dos variedades de clavecines: la primera corresponde a instrumentos de costados delgados, que requerían una caja externa —a manera de estuche— que los protegiera, mientras que los costados de la segunda son más gruesos y simulan ser una caja externa que contiene un clavecín del primer tipo. Por otro lado, características específicas distin-

guen los instrumentos contruidos en una ciudad de aquellos fabricados en otras. En el caso de los napolitanos, encontramos que el soporte del riel que resguarda el mecanismo³ se mantiene en su sitio mediante una ranura que coincide con una barra de madera fijada a las paredes del instrumento. Adicionalmente, los teclados de esos clavecines se extraen del instrumento horizontalmente, a manera de un cajón. Por último, esos instrumentos solían tener un rosetón decorativo de pergamino en la tapa armónica, además de patrones ornamentales en las teclas (O'Brien, 2009; O'Brien y Nocerino, 2005).

Las maderas que se empleaban para la construcción de clavecines, diferentes en cada país, usualmente estaban relacionadas con la disponibilidad de especies locales. El uso de madera de ciprés (*Cupressus sempervirens*) fue exclusivo de los constructores italianos: la vemos tanto en los costados de los clavecines como en los teclados, saltadores⁴ e incluso en la tapa armónica (Hubbard, 1965, p. 203). Hubbard demuestra su uso frecuente en un muestreo de 62 clavecines italianos, de los cuales 47 tienen tapa armónica de esa madera (1965, pp. 38-39). La madera que generalmente se utiliza en dicha tapa —también conocida como *tabla*— es de corte radial, con excepción del clavecín estudiado por Jensen (1998), hecha de ciprés y cuyo corte es tangencial (p. 71). Este elemento es importante, puesto que los constructores italianos son los únicos que llegaron a utilizar madera de corte tangencial en las tapas armónicas (Hubbard, 1965, p. 10; Kottick, 2003, p. 73).

La madera de olivo (*Olea europaea*), aunque no muy generalizadamente, se utilizó debido a su gran dureza y apariencia vistosa. En Italia llegó a emplearse como parte estructural del instrumento, pues, al ser de procedencia local, podían obtenerse tablones de grandes dimensiones. Chirico (2009) registra el uso de esta madera para la reparación del marco de un clavecín perteneciente al cardenal Pietro Ottoboni en 1694 (p. 112). Fuera de Italia, se la ve principalmente como chapa para detalles decorativos de marquetería e intarsia (Germann, 2007, p. 136).

Las maderas suaves, como el abeto (*Abies alba*) y el abeto rojo (*Picea abies*), eran útiles para la tapa armónica de los clavecines, mientras que las duras, como el peral (*Pyrus communis*) y el boj

³ El riel es una pieza de madera que impide que el mecanismo del clavecín se salga de su lugar. El mecanismo del instrumento está conformado por una serie de piezas móviles denominadas *saltadores*.

⁴ Los saltadores son las piezas del mecanismo que transmite el movimiento vertical desde las teclas y permite que un plectro (púa) rasguee las cuerdas, provocando así su vibración.

(*Buxus sempervirens*), lo eran para el mecanismo (Hubbard, 1965, p. 201). Por último, para la elaboración de clavecines las maderas importadas se restringían, por su alto costo, a elementos decorativos. El ébano (*Diospyros crassiflora*), procedente de África, fue una madera que, por su dureza y color, casi siempre se la encuentra como cubierta de los teclados.

Aunque el ciprés es la madera característica de los instrumentos italianos, existe un margen de variación y especificidad en función de las ciudades donde se construían los clavecines. Martin (2012) expone que tanto los costados como la tapa armónica de los hechos en Venecia se hacían con ciprés, mientras que en Nápoles y Sicilia se usaba maple aquellos y en ocasiones también para la cubierta (p. 20), lo cual corrobora Koster (2019), e indica que los clavecines napolitanos tienen costados de maple y tapa armónica de abeto, a diferencia de los venecianos, con costados y tapa armónica de ciprés (p. 8). En cuanto a Roma y Florencia, sus clavecines tenían costados de ciprés y tapa armónica de abeto (Martin, 2012, p. 20).

HIPÓTESIS

El sistema constructivo y estructural así como los tipos de maderas empleadas en el clavecín *MCB* corresponden a un instrumento de origen napolitano.

METODOLOGÍA

Análisis estructural del clavecín *MCB*

Se realizó un estudio comparativo entre las características estructurales visibles del clavecín *MCB* y las descritas en la literatura, con el fin de establecer la adscripción del instrumento a alguna de las escuelas nacionales de construcción de clavecines y, en caso de ser posible, de rastrear su origen hasta una ciudad en específico (Hubbard, 1965; Kottick, 2003). Se analizó la disposición general del instrumento, la estructura del teclado, la sujeción del riel, los restos del rosetón y el patrón decorativo de las teclas. En el caso de rasgos no documentados en la literatura, se buscaron ejemplares con que comparar las estructuras del clavecín *MCB*.

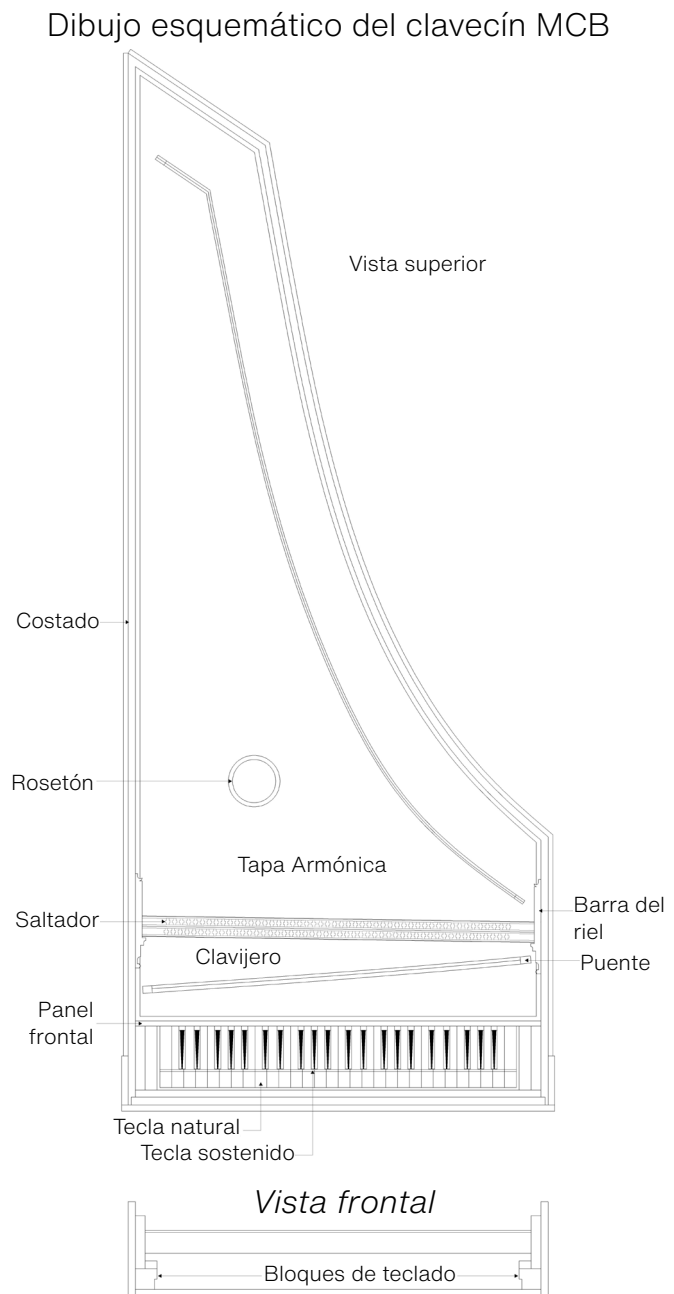
ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

Estudio de la anatomía microscópica de la madera

Muestreo

Se extrajeron muestras de 1.5 mm² de ocho zonas seleccionadas en cada estructura representativa de la tecnología constructiva: tapa armónica, panel frontal, saltador, clavijero, tecla sostenido, costado de la caja, tecla natural y puente (Figura 4), las cuales se llevaron al Laboratorio de Anatomía Funcional y Biomecánica de Plantas Vasculares, de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I).

FIGURA 4. Dibujo esquemático del clavecín MCB (Dibujo: Ramsés Juárez, 2023).



Procesamiento

Los fragmentos se depositaron en viales con solución hidratante en PEG 200 a 15%. Las muestras se montaron en una platina para congelamiento y se cubrieron con Tissue Teck® para seccionar los tres cortes típicos, empleando un microtomo de congelamiento marca Leica® a -20 °C. Se hicieron cortes transversales, tangenciales y radiales, que se montaron en portaobjetos y se cubrieron con Resina Entellan®. Se tomaron fotografías para revisar la estructura microscópica en las secciones obtenidas.

La identificación se realizó comparando: presencia o ausencia de elementos de vaso y sus contenidos celulares, como gomas, látex o cristales; tipo de porosidad,⁵ agrupamiento de vasos;⁶ tipo de parénquima axial⁷ y radial⁸ y tipo de fibras.⁹ El análisis de cada madera incluyó el reconocimiento de células características de cada género. Para las descripciones se siguieron los criterios de la International Association of Wood Anatomists (IAWA, 1989), Kribs (1968) y Schweingruber (1990).

RESULTADOS**Análisis estructural**

Se compararon las características físicas del clavecín MCB con las presentadas en la literatura. Los elementos del instrumento que se analizaron fueron su disposición general, la estructura del teclado, la sujeción del riel, los restos del rosetón y el patrón decorativo de las teclas.

El clavecín mide 2.04 m de largo, 83.8 cm de ancho y 18.6 cm de profundidad; consta de un solo teclado y posee dos juegos de cuerdas por nota. A lo largo del interior de la caja de resonancia, una moldura simula ser el borde del instrumento dentro de un estuche de paredes más gruesas. Como se mencionó en los antecedentes, este recurso es exclusivo de los clavecines construidos en Italia.

⁵ Se refiere a la organización espacial de los elementos de vasos (células de conducción de agua y minerales) en un anillo de crecimiento. La porosidad puede ser circular, cuando se encuentran dos tamaños de vasos, los más grandes en el inicio del anillo, o difusa, cuando diversos tamaños están distribuidos aleatoriamente dentro de éste.

⁶ El agrupamiento ocurre entre dos o más vasos en sentido radial o tangencial a la circunferencia del anillo de crecimiento.

⁷ Células de reserva que se organizan en diversos patrones estéticos y funcionales, rodeando a los capilares (paratraqueal) o lejos de ellos (apotraqueal), disponiéndose en paralelo al eje del tronco.

⁸ Células de reserva que se organizan en diversos patrones estéticos y funcionales, disponiéndose perpendicularmente al eje del tronco.

⁹ Tipo celular alargado, con extremos agudos, cuya función es de soporte mecánico principalmente.

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

El siguiente elemento que arroja información sobre el origen del instrumento es el teclado (Figura 5). Aunque la mayoría de las teclas del clavecín *MCB* se han perdido, en su estado actual se conservan tres teclas naturales y seis sostenidos. La extensión original del instrumento es de cuatro octavas, teniendo un total de cincuenta teclas, disposición que concuerda con la usanza de los constructores italianos del siglo *XVII* y principios del *XVIII* (Kottick, 2003, pp. 133-135). El teclado se mantiene en su lugar mediante dos bloques que se superponen al marco del teclado, con lo que se extrae únicamente de manera horizontal (Figura 6).



FIGURA 5. Teclado del clavecín *MCB*, fuera del instrumento (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Hagenbeck y de la Lama IAP, 2023).



FIGURA 6. Detalle del bloque izquierdo del teclado (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Hagenbeck y de la Lama IAP, 2023).

De acuerdo con los estudios del organólogo Grant O'Brien (s. f.), éste es uno de los elementos que caracterizan a los clavecines napolitanos. Adicionalmente, el clavecín presenta en el costado derecho una barra de madera en el lugar donde se encontraría el riel (Figura 7). Aunque la barra del lado izquierdo se ha perdido, al igual que el riel, su presencia denota el mecanismo de sujeción del riel descrito en los antecedentes, igualmente característico de la construcción napolitana.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 7. Barra lateral del clavecín MCB (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Hagenbeck y de la Lama IAP, 2023).

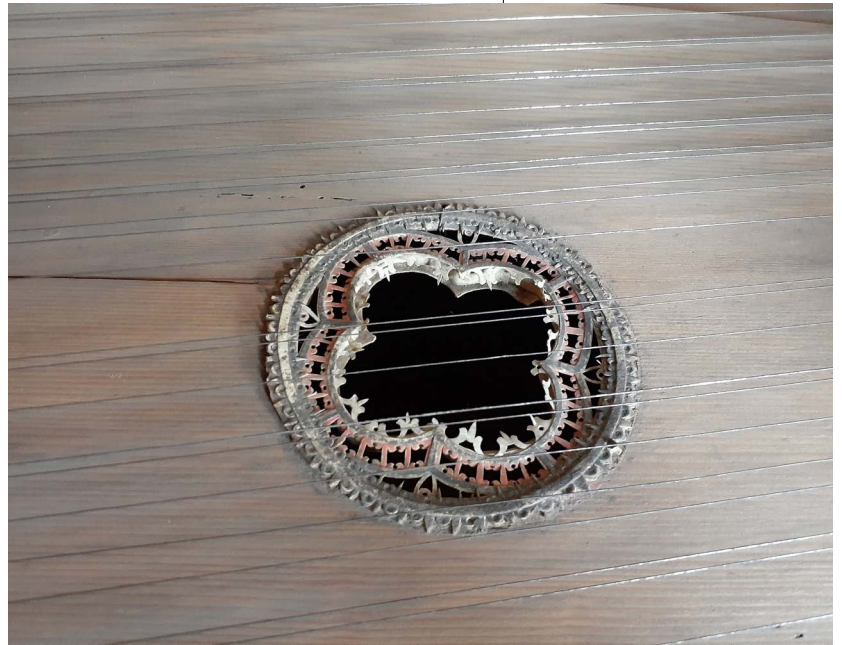


La tapa armónica del clavecín MCB conserva los restos de un rosetón elaborado con varias capas de pergamino superpuestas (Figura 8). Pese a la pérdida parcial, se alcanzan a distinguir una estructura cuadrilobular y, en una de las capas, vestigios de color rojo. El diseño cuadrilobular del rosetón resulta particularmente llamativo, puesto que sobreviven pocos ejemplos que repliquen ese patrón; de hecho, el estado actual de la investigación ha arrojado un solo rosetón que presenta similitudes con el del clavecín MCB —aunque incompleto, las partes que se conservan permiten plantearlo—: se encuentra en un virginal rectangular del constructor Onofrio Guarracino (1628-c.1698), activo en Nápoles.

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 8. Rosetón del clavecín MCB (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Haghenbeck y de la Lama IAP, 2023).



Las teclas de los sostenidos lucen un particular patrón decorativo que alterna madera oscura —ébano— con un material claro —marfil o hueso— en un diseño triangular. Aunque existen varios clavecines con teclas ricamente ornamentadas, ese patrón en forma de triángulo es notoriamente escaso. Afortunadamente, también se ha identificado en un instrumento del constructor napolitano Ignazio Mucciardi. Tanto el rosetón como el patrón de las teclas del clavecín MCB concuerdan con los hallazgos de O'Brien (s. f.), quien establece que los clavecines construidos en Nápoles llevaban de manera típica rosetones de pergamino detalladamente elaborados, así como sostenidos con patrones decorativos distintivos.

Identificación anatómica de las maderas

Tapa armónica

Está elaborada con madera del género *Picea* sp., posiblemente *P. abies*; pertenece a la familia Pinaceae, con nombre común: pinabete.

Descripción anatómica microscópica: Presenta traqueidas de conducción (madera temprana) y de soporte (madera tardía). No se aprecia parénquima axial, y las punteaduras en los campos de cruzamiento son de tipo piceoide, en ocasiones taxodioide (Figura 9 a-d).

Panel frontal

Está elaborado con madera del género *Cupressus* sp., posiblemente *C. sempervirens*; pertenece a la familia Cupressaceae, con nombre común: ciprés.

Descripción anatómica microscópica: Presenta traqueidas de madera temprana y tardía. Se aprecia presencia de parénquima axial y las punteaduras de campo de cruzamiento son del tipo cupresoide. Los radios y algunas células de parénquima axial presentan resinas en sus cavidades (Figura 9 e-h).

Clavijero

Está elaborado con madera del género *Olea*, posiblemente *O. europaea*; pertenece a la familia Oleaceae, con nombre común: olivo.

Descripción anatómica microscópica: Presenta porosidad difusa, poros muy numerosos, muy pequeños y con gomas amarillas y presencia de tñides. Elementos de vasos solitarios y múltiples radiales hasta de ocho, solitarios; las punteaduras de los vasos son areoladas alternas y las de vaso-radio, similares. Placa perforada simple. Parénquima axial marginal en bandas concéntricas, apotraqueal difuso escaso y difuso en agregados escaso, para-traqueal escaso a vasicéntrico. Radios, la mayoría biseriados, heterogéneos con colas de células cuadradas de una a tres filas y el cuerpo formado por procumbentes; presentan gomas amarillas similares a las de los vasos y cristales prismáticos característicos. Fibras libriformes con punteaduras simples (Figuras 9 i-l).

Tecla natural

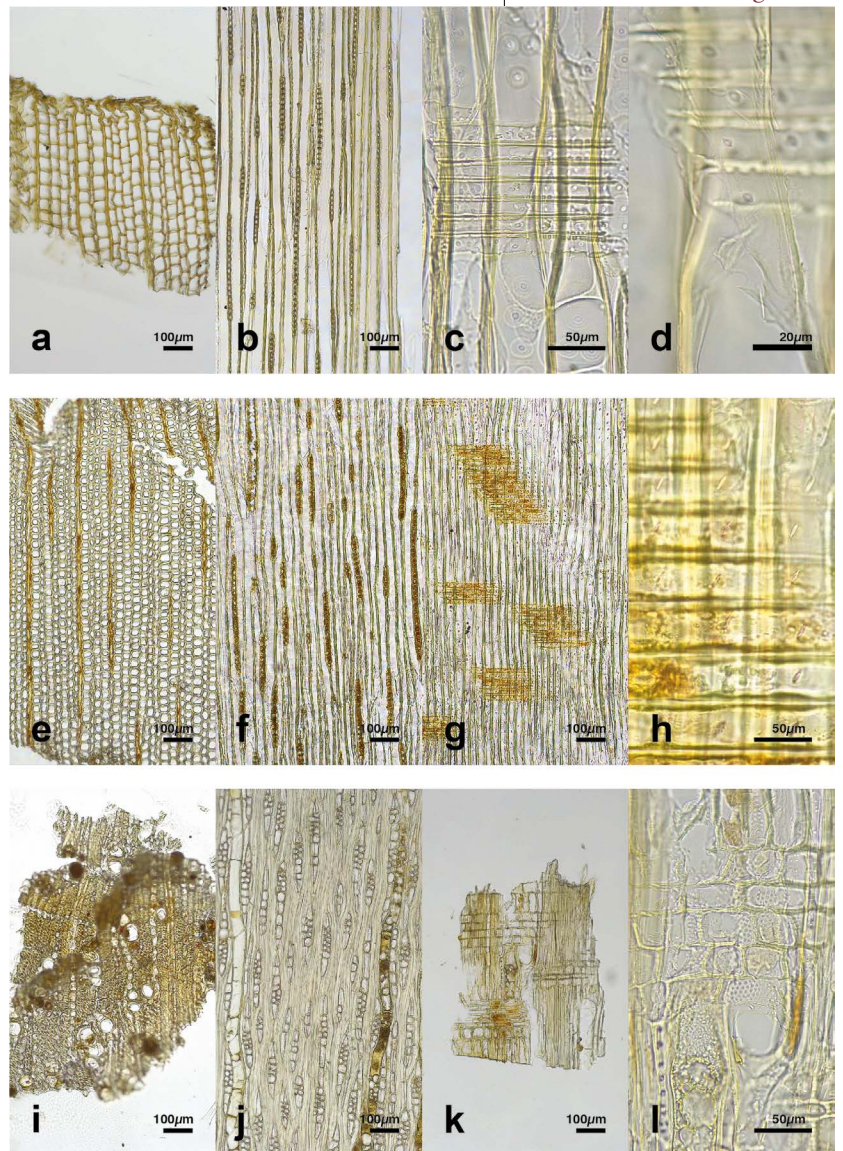
Está elaborada con madera de *Buxus* sp., pertenece a la familia Buxaceae, con nombre común: boj.

Descripción anatómica microscópica: La madera presenta porosidad difusa, los poros muy numerosos, muy pequeños. Elementos de vasos principalmente solitarios y rara vez múltiples radiales, algunas gomas de color castaño oscuro; las punteaduras de los vasos son areoladas alternas y las de vaso-radio, similares. Placa perforada escaleriforme. Parénquima axial apotraqueal difuso y difuso en agregados. Radios, la mayoría triseriados, uniseriados y rara vez de cuatro series, heterogéneos, el cuerpo formado por células procumbentes y las colas, por una o dos hileras de células cuadradas, sin contenidos ergásticos. Fibras con punteaduras areoladas pequeñas (Figura 10 a-c).

Intervención

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 9. a-d. *Picea* sp. (pinabete); d. Campos de cruzamiento con punteaduras piceoides; e-h. *Cupressus* sp. (ciprés); i-l. *Olea* sp. (olivo) (Fotografías: Alejandra Quintanar-Isaías y Ana Teresa Jaramillo-Pérez, 2021; cortesía: Laboratorio de Anatomía Funcional y Biomecánica de Plantas Vasculares, UAM-I).

**Tecla sostenido y puente**

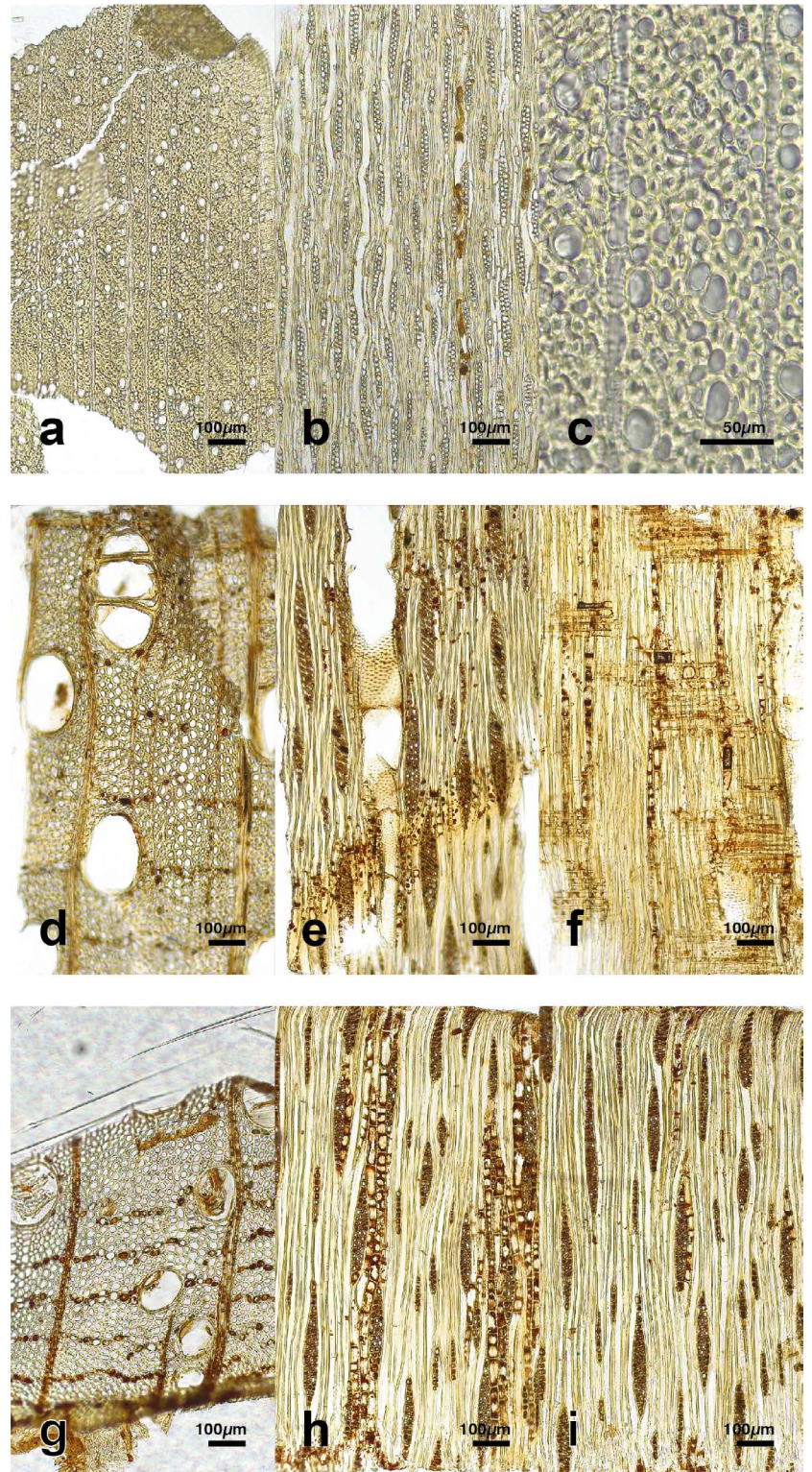
Está elaborado con madera de *Juglans*, posiblemente *J. nigra*; pertenece a la familia Juglandaceae, con nombre común: nogal.

Descripción anatómica microscópica: Presenta porosidad circular con gradiente de tamaños; los poros, poco numerosos en general, considerando madera temprana y tardía. Elementos de vasos solitarios y múltiples radiales hasta de tres, con gomas castaño oscuro y presencia de tílides; las punteaduras de los vasos son areoladas alternas y las de vaso-radio, similares. Placa perforada simple. Parénquima axial marginal, apotraqueal difuso y difuso en agregados; paratraqueal escaso y vasicéntrico de una sola hilera, presenta gomas castaño oscuro. Radios, la mayoría triseriados, pueden presentar hasta cuatro series, homogéneos, el cuerpo for-

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

FIGURA 10. a-c. *Buxus* sp. (boj); b. Radios heterogéneos característicos de este género; d-i. *Juglans* sp.; a. Parénquima axial; e y h. Radios homogéneos característicos de este género (Fotografías: Alejandra Quintanar-Isaías y Ana Teresa Jaramillo-Pérez, 2021; cortesía: Laboratorio de Anatomía Funcional y Biomecánica de Plantas Vasculares, UAM-I).

mado por células procumbentes; presentan gomas castaño oscuro similares a las de los vasos y al parénquima axial. Fibras con puntaduras areoladas pequeñas (Figura 10 d-i).



Saltador

Está elaborado con madera del género *Pyrus*, posiblemente *P. communis*; pertenece a la familia Rosaceae, con nombre común: peral.

Descripción anatómica microscópica: Presenta porosidad difusa, poros numerosos, pequeños y con gomas castaño rojizo. Los elementos de vasos solitarios, las paredes con engrosamientos helicoidales, las punteaduras de los vasos son areoladas alternas y las de vaso-radio, similares. Placa perforada simple. Parénquima axial apotraqueal, difuso en agregados; el paratraqueal escaso con depósitos orgánicos, que presentan cristales prismáticos. Los radios presentan de una a tres series de ancho, homogéneos, formados únicamente por células procumbentes, presentan gomas castaño oscuro y cristales prismáticos. Fibrotraqueidas con punteaduras areoladas grandes, de paredes muy gruesas (Figuras 11 a-c).

Costado de la caja

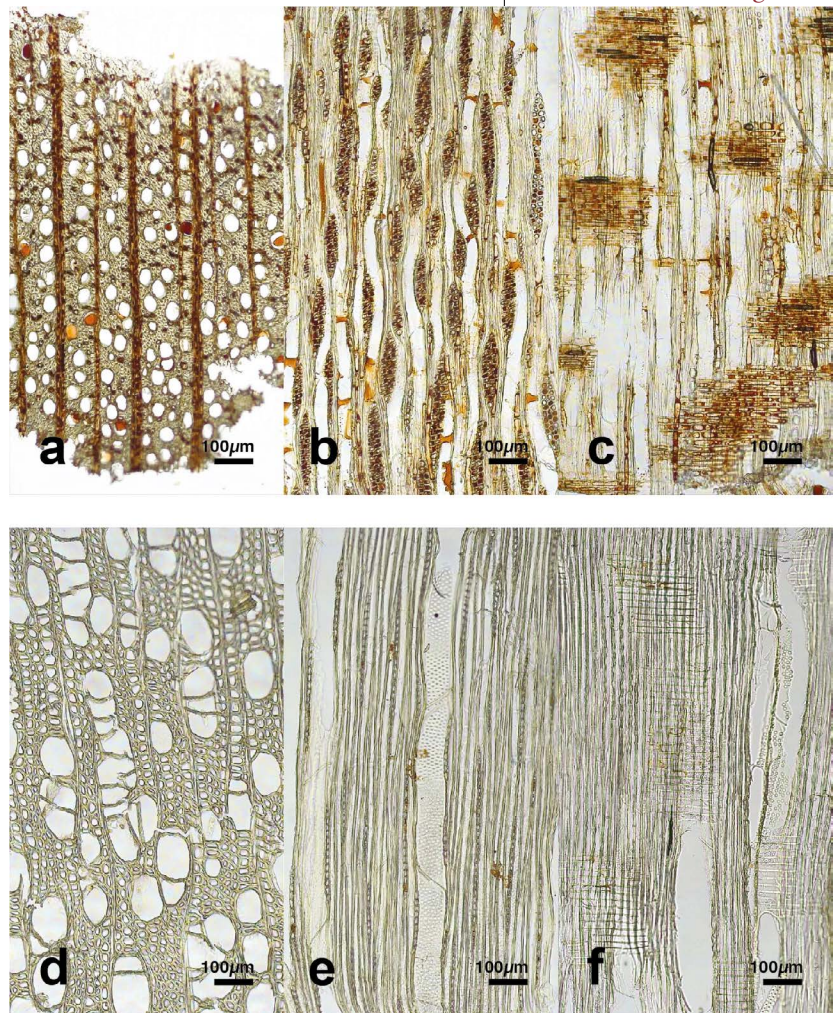
Está elaborado con madera de *Populus*, pertenece a la familia Salicaceae, con nombre común: álamo.

Descripción anatómica microscópica: La madera presenta porosidad difusa a semidifusa; los poros, poco numerosos en general, considerando madera temprana y tardía. Elementos de vasos solitarios y múltiples radiales hasta de dos a tres, rara vez de cinco, no presentan gomas u otros contenidos ergásticos. Las punteaduras de los vasos son areoladas alternas y las de vaso-radio, redondas, simples, con bordes reducidos. Placa perforada simple. Parénquima axial apotraqueal difuso escaso, sin contenidos ergásticos. Radios uniseriados, largos homogéneos, el cuerpo formado por células procumbentes, sin contenidos ergásticos. Fibras con punteaduras simples (Figura 11 d-f).

DISCUSIÓN

Los dos factores trascendentes en el estudio del origen del clavecín MCB se relacionan con las maderas accesibles y probadas en aspectos tecnológicos y acústicos de la construcción de instrumentos musicales, particularmente de aquéllos como el que nos ocupa. Por otro lado, la manufactura y estructura de este instrumento pertenece al grupo de clavecines fabricados en Nápoles hacia finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII, que se diferencian de los manufacturados en otras ciudades italianas con disposiciones y mecanismos específicos.

FIGURA 11. a-c. *Pyrus* sp. (peral); a. Porosidad difusa; d-f. *Populus* sp. (álamo); d. Radios finos uniseriados homogéneos (Fotografías: Alejandra Quintanar-Isaías y Ana Teresa Jaramillo-Pérez, 2021; cortesía: Laboratorio de Anatomía Funcional y Biomecánica de Plantas Vasculares, UAM-I).



La madera de la tapa armónica del clavecín *MCB* pertenece al género *Picea*, posiblemente *P. abies*, ampliamente empleada para tapas de resonancia en instrumentos de cuerda frotada y pulsada, por lo que su presencia es acorde con la tradición y la experiencia de trabajar con ese material. La parte frontal del clavecín, de madera de *Cupressus*, destaca por ser ligera y fácil de trabajar, situación que se requiere para esta sección del instrumento. El clavijero está elaborado con madera de olivo, que se seleccionó por sus características estéticas, como el vetado, y por razón de que no es proclive al deterioro, amén de que cumple con los estándares de resistencia mecánica. Las teclas naturales realizadas con boj suponen, por sus propiedades de resistencia, una tradición: es una madera que se usa ampliamente para escultura policromada y en instrumentos de viento, como las flautas de las gaitas. Asimismo, su uso en los teclados de los clavecines italianos está extensamente documentado (Kottick, 2003, p. 75).

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

De nogal son las teclas negras y el puente, lo que coincide con los documentos sobre el uso de esa madera en esa parte del instrumento. Es una madera fácil de trabajar, pero resistente, y de alta calidad estética, por su color y veteado (Kottick, 2003, p. 167).

La madera de *Pyrus* sirvió para elaborar el saltador; aunque tiene una densidad de ligera a media, fue seleccionada por su resistencia mecánica que requiere el mecanismo de ascenso y descenso.

Finalmente, el costado del instrumento se realizó con madera de *Populus* o álamo, la que si bien es muy ligera —y buena para trabajar—, fortalece la estructura. Llama la atención su uso en este instrumento por su baja resistencia al deterioro, sin embargo, es posible que el constructor la haya seleccionado para permitir un peso más ligero. Además, también se conoce que el álamo es una madera muy apreciada para muebles.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de la comparación de las características estructurales del clavecín MCB logran identificar su correspondencia con los elementos distintivos de otros clavecines italianos. Por lo tanto, se puede determinar que el instrumento fue construido en Italia, posiblemente a finales del siglo XVII. Adicionalmente, su método de extracción del teclado así como el mecanismo de sujeción del riel, apuntan a un probable origen en la ciudad de Nápoles.

Por su parte, la identificación microscópica de las maderas que conforman el instrumento concuerda con los tipos de madera empleados en los clavecines italianos de la época. En suma, las maderas utilizadas en este instrumento son de origen mediterráneo, con lo que se corrobora el uso biocultural de las especies para la construcción de instrumentos musicales durante el barroco.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la maestra María de Lourdes Monges Santos, directora del Museo Casa de la Bola, por su amable permiso para estudiar el clavecín; asimismo, a la maestra Emilia Moysen y al doctor Fernando Herrera, por su invaluable ayuda a lo largo de los trabajos realizados en el sitio.

Este estudio fue apoyado parcialmente por el proyecto divisional “Relaciones funcionales del xilema y floema en el continuo suelo-planta-atmósfera en especies arbóreas y arbustivas mexicanas con importancia forestal. Fase IV”, del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), así como por el

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

programa de Becas Nacionales para Estudios de Posgrado del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnologías (Conahcyt).

REFERENCIAS

Chirico, T. (2009). New Information about Harpsichords and Harpsichord Makers Employed in Rome by Cardinal Pietro Ottoboni and His Father Antonio. *The Galpin Society Journal*, 62, 101-115.

Coelho, V. y Polk, K. (2016). *Instrumentalists and Renaissance Culture, 1420–1600: Players of Function and Fantasy*. Cambridge University Press.

Coster, J. (2019). History and Construction of the Harpsichord. En M. Kroll (Ed.), *The Cambridge Companion to the Harpsichord* (pp. 2-30). Cambridge University Press.

Germann, S. (2007). Decoration. En I. Kipnis (Ed.), *The Harpsichord and Clavichord: An Encyclopedia* (pp. 116-146). Routledge.

Hubbard, F. (1965). *Three Centuries of Harpsichord Making*. Harvard University Press.

IAWA. (1989). List of Microscopic Features for Hardwood Identification. *IAWA Bulletin*, 10(3), 219-332.

Jensen, D. (1998). A Florentine Harpsichord: Revealing a Transitional Technology. *Early Music*, 26(1), 70-85.

Koster, J. (2019). History and Construction of the Harpsichord. En M. Kroll (Ed.), *The Cambridge Companion to the Harpsichord*, (pp. 2-30). Cambridge University Press.

Kottick, E. (2003). *A History of the Harpsichord*. Indiana University Press.

Kribs, D. (1968). *Commercial Foreign Woods on the American Market*. Dover.

Mariño, E. (2014). *Estudio de la Tecnología, Historia y Significado Cultural del Clavicordio del Museo Nacional del Virreinato, Tepotzotlán, Estado de México* [tesis de licenciatura]. Escuela Nacional de Conservación Restauración y Museografía "Manuel del Castillo Negrete".

Martin, D. (2012). *The Art of Making a Harpsichord*. Robert Hale Limited.

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

O'Brien, G. (2009). The Single-Manual Italian Harpsichord in the Royal College of Music, Londres, Cat. No. 175: An Organological Analysis. *The Galpin Society Journal*, 62, 55-99 y 194-195.

O'Brien, G. (s. f.). *Characteristics of the Neapolitan School of Harpsichord Building*. Recuperado el 4 de junio de 2020, de <http://www.claviantica.com/Characteristics.htm>

O'Brien, G. y Nocerino, F. (2005). The Tiorbino: An Unrecognised Instrument Type Built by Harpsichord Makers with Possible Evidence for a Surviving Instrument. *The Galpin Society Journal*, 58, 184-208, 232-235.

Schweingruber, F. (1990). *Anatomy of European Woods: An Atlas for the Identification of European Trees, Shrubs and Dwarf Shrubs*. Paul Haupt.

Strohm, R. (1991). Die private Kunst und das öffentliche Schicksal von Hermann Poll, Erfinder des Cembali. En M. Fink (Ed.), *Musica privata. Die Rolle der Musik im privaten Leben. Festschrift zum 65. Geburtstag von Walter Salmen. Musikleben des Spätmittelalters in der Region Österreich*.

Wraight, D. (1986). Vincentius and the Earliest Harpsichords. *Early Music*, 14(4), 534-538.

SOBRE LOS AUTORES

Ramsés Juárez Callejas

Programa de Maestría y Doctorado en Música,
Facultad de Música, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
yareram@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9655-0274>

Maestro en Música por la Facultad de Música de la UNAM. Licenciado en Clavecín por la misma institución, donde actualmente cursa el doctorado en Tecnología Musical. Tanto como solista como con diversos grupos de Música Antigua se ha presentado en las principales salas de conciertos y recintos culturales del país. Fue becario del Programa Creadores Escénicos del FONCA durante 2014, desarrollando un proyecto de difusión de la música para clavecín. Ha sido ponente del IV Congreso Latinoamericano de Iconografía Musical, en 2018, y del I Encuentro Latinoamericano de Música y Tecnología, en 2021. En 2014 incursionó en la construcción de clavecines, actividad que desarrolla paralelamente a su vida artística y académica.

ENERO-JUNIO 2023
JANUARY-JUNE 2023

Alejandra Quintanar-Isaías

Departamento de Biología,
Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAM-I)
aqi@xanum.uam.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6067-1784>

Se desempeña como profesora-investigadora en la UAM y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Es egresada de la carrera de Biología en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), con maestría en Biología por la UNAM y doctorado en Ciencias Biológicas por la UAM. Actualmente labora en el Departamento de Biología de la UAM-I. Cultiva dos líneas de investigación: la anatomía funcional del xilema y floema primario y secundario de órganos vegetales y la identificación de materiales vegetales como maderas, hojas y textiles del patrimonio cultural. Ha publicado en revistas científicas y de divulgación enfocadas en la botánica estructural y experimental.

Ana Teresa Jaramillo-Pérez

Departamento de Biología,
Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAM-I)
jaramillo@xanum.uam.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2868-5163>

Es bióloga y maestra en Biología por la UAM-I y se desempeña como profesora-investigadora en el Departamento de Biología de la misma institución. Actualmente realiza estudios de posgrado en el programa de Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud. Publica en revistas arbitradas e indizadas, como *Madera y Bosques*, *Environmental and Experimental Botany*, *Revista de Ciencias Forestales*, *Polibotánica e Intervención*, y es miembro de las sociedades mexicanas de Histología y de la Sociedad Mexicana de Ecología.

PLECA. Teclado del clavecín MCB, fuera del instrumento (Fotografía: Ramsés Juárez, 2020; cortesía: Museo Casa de la Bola, Colección de la Fundación Cultural Antonio Haghenbeck y de la Lama IAP, 2023).