

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO

Especialización de Arquitectura en Madera (EAM)
en el marco del Sistema Integral de Posgrados de FADU

PROPUESTA ACADÉMICA

Dr. Arq. Bernardo José MARTÍN SOMOSA

ÍNDICE

Capítulo 1	MUÑECA RUSA	página 01
	EL PLANETA TIERRA O LA INVENCIÓN DE LA NATURALEZA	
	Madera	
	El bosque y el árbol	
	Lámina 001	página 02
	SUSTITUCIÓN O EL REGRESO DE LA MADERA	página 03
	Sustitución – energía y procesos	
	Lámina 002	página 04
	Sustitución – rutinas, proyecto y construcción	página 05
	Lámina 003	página 06
	URUGUAY FORESTAL O SIN VALOR AGREGADO	página 07
	Valor agregado	
	FADU	
	Compromiso universitario	
Capítulo 2	A MODO DE MANIFIESTO SUAVE	página 08
	INTER escala-disciplina-tiempo	
	Lámina 004	página 09
	EL ESPECIALISTA DESESPECIALIZADO	página 10
	UNIVERSO TÉCNICO	página 11
	Lámina 005	página 12
	Lámina 006	página 13
	INVESTIGACIÓN	página 14
Capítulo 3	PAUTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	página 15
	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	página 15
	ACREDITABLES	página 16
	GRADO Y POSGRADO	página 16
Capítulo 4	A MODO DE EPÍLOGO	página 17

CAPÍTULO 1 – MUÑECA RUSA

EL PLANETA TIERRA O LA INVENCIÓN DE LA NATURALEZA ¹

Madera – “Un árbol es aire osificado»²

Estamos asistiendo en nuestro tiempo a una fuerte revalorización cultural-global de la madera.

La capacidad de almacenar CO₂ de los árboles y su condición de recurso renovable según los actuales paradigmas de sostenibilidad constituyen la base de esta bienvenida promoción en favor de la forestación y del uso de este recurso en el diseño y la construcción de nuestro ambiente en todas sus escalas.

La eventual y paulatina sustitución del acero, el hormigón, los plásticos y algunos cerámicos artificiales (proceso inverso al de fines del siglo XIX y principios del XX) nos abre ahora un panorama de posibles cambios culturales y productivos profundos.

El bosque y el árbol

La revalorización del recurso madera favorece la forestación. En los próximos años veremos aumentar la superficie forestada y la cantidad de árboles sobre el planeta.

Esto tendrá sin duda un impacto favorable sobre el ambiente. Sin embargo:

- La voracidad forestadora ha llevado en algunos países a la sustitución y desaparición de vastas superficies de bosques naturales.
- La maximización de la productividad de las zonas forestadas está dando lugar al monocultivo en ciclos cortos y al uso de químicos contaminantes del suelo y del agua. Esta tendencia planetaria a plantar muy pocas especies empobrece la biodiversidad.

La planificación, regulación y control de esta industria son cruciales para hacerla sostenible y adecuada desde una perspectiva ambiental a largo plazo.

¹ WULF, Andrea. *La invención de la naturaleza. El nuevo mundo de Alexander Von Humboldt*. Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A. 2016, Buenos Aires.

² CRAIG, Salman y GRINHAM, Jonathan. *Wood Enclosures Engineered as Heat Exchangers, WOOD URBANISM*. ACTAR 2019, Barcelona.

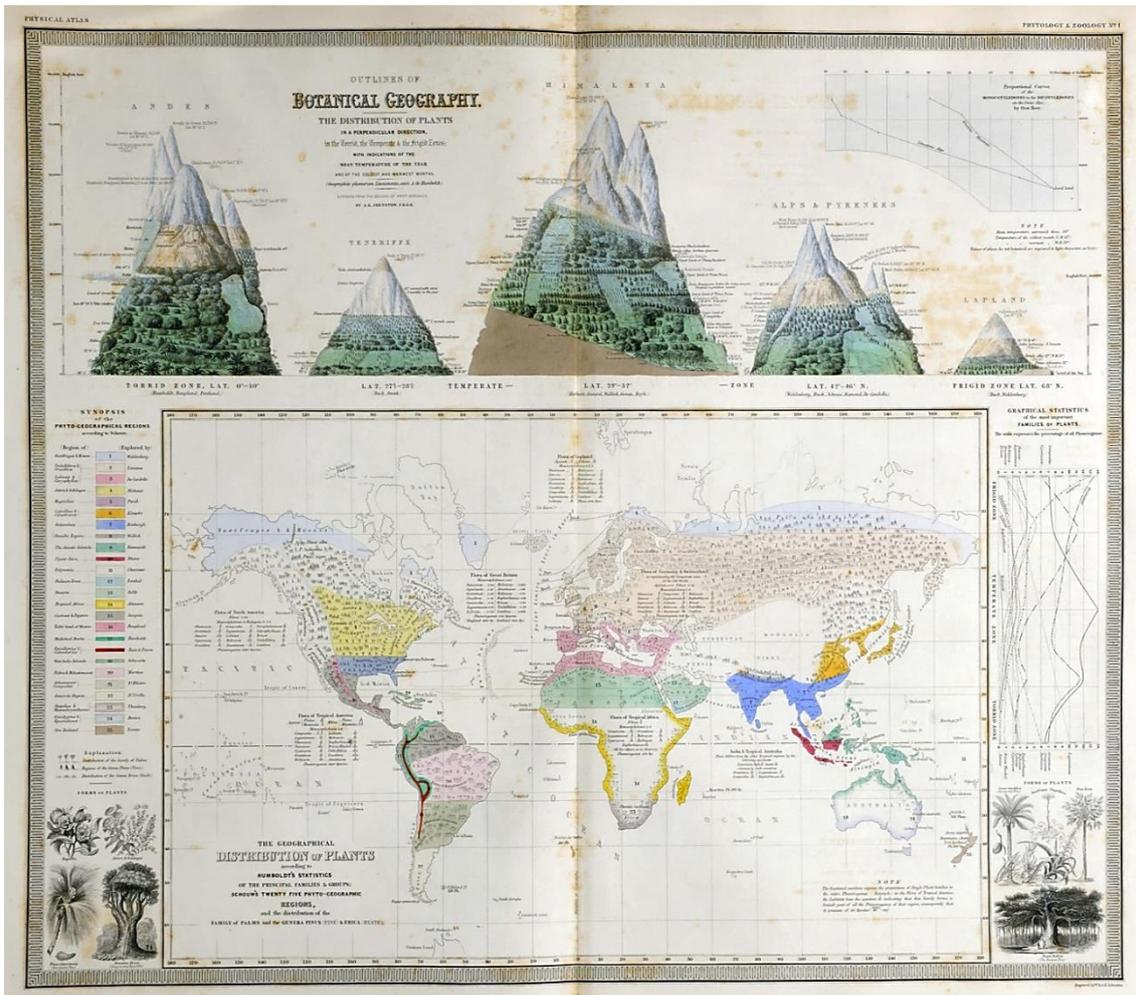


Figura 001 – Despliegue de un atlas incluido en el libro “Cosmos” de Alexander Von Humboldt,³ en el que se muestran diferentes zonas de vegetación y familias de plantas en todo el planeta. Figura tomada del libro de Andrea Wulf.⁴

Alrededor del 1830 Alexander Von Humboldt publica su primera edición del libro *COSMOS. Ensayo de una descripción física del mundo*. Un libro absolutamente revolucionario que cambió para siempre nuestra visión del mundo. La idea de que tanto o más importante que el estudio de las cosas es el estudio de la relaciones entre las cosas y especialmente los procesos vitales asociados a estas relaciones. Esto está en la base de la TEORIA DE SISTEMAS que formula en 1950, el biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy y es la base teórica de la sostenibilidad contemporánea.

³ VON HUMBOLDT, Alexander. *COSMOS. Ensayo de una descripción física del mundo* Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2011, Madrid.

⁴ WULF, Andrea. *La invención de la naturaleza. El nuevo mundo de Alexander Von Humboldt*. Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A. 2016, Buenos Aires.

Sustitución – energía y procesos.

El proceso de sustitución de materiales y formas de energía contaminantes (combustibles fósiles y CO₂) por productos derivados de la madera y energía de biomasa será adecuado y genuino si incorporamos una visión sistémica e integral. En el caso de los materiales de construcción, no solamente debemos tener en cuenta el proceso de obtención del recurso y fabricación del producto, sino toda la cadena de procesos asociados a ese material, incluidos los procesos vitales de los edificios (de la cuna a la cuna)⁶. Se abre aquí un enorme desafío para la planificación y diseño de la sustitución de materiales en la industria de la construcción.

⁵ BEUKERS, Adriaan, VAN HINTE, Ed. *Lightness. The inevitable renaissance of minimum energy structures*. .010 Publishers, 2001, Rotterdam.

⁶ MC DONOUGH William y BRAUNGART Michael. *CRADLE TO CRADLE. Remaking the way we make things*. NORTH Point Press 2002, New York.

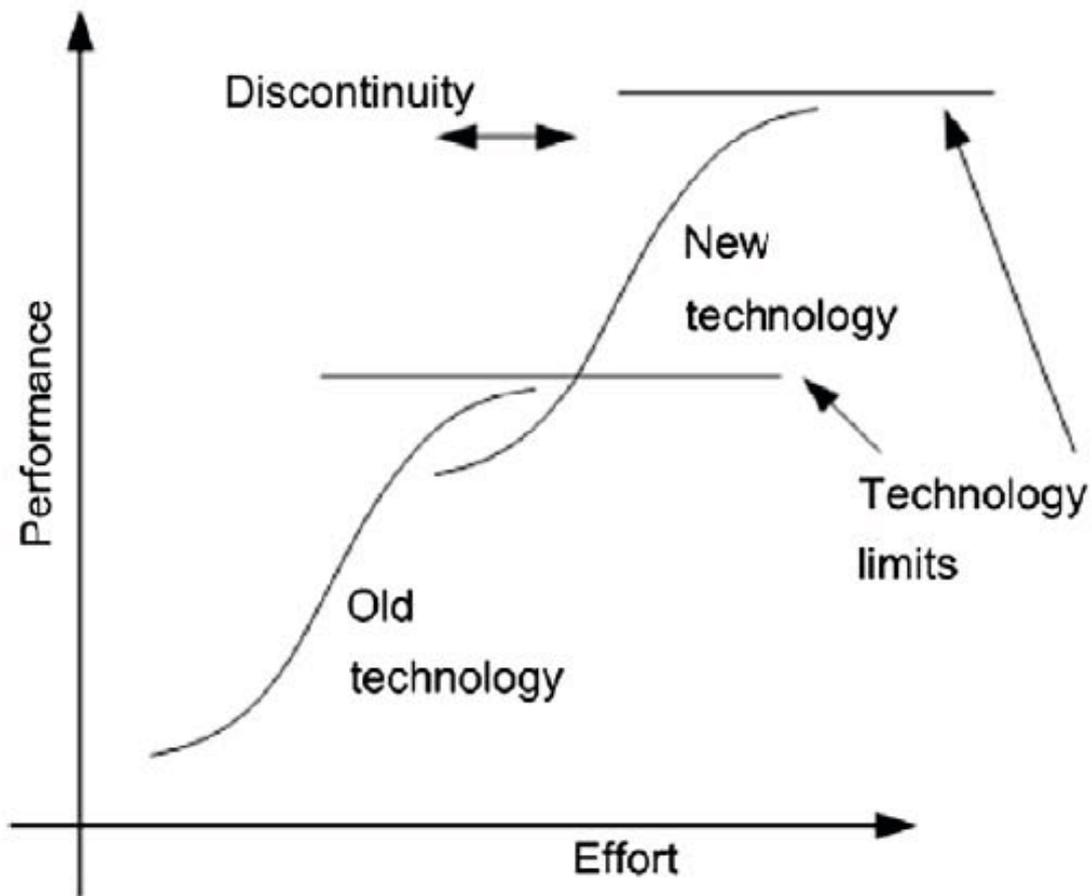


Figura 002 – La curva S del esfuerzo tecnológico.

Fuente: <https://www.researchgate.net/figure/Technology-S-curve>

En términos generales, el desarrollo tecnológico puede ser representado por lo que se conoce como la “curva S”. La dirección vertical de esta gráfica de ciclo de vida muestra el aumento de rendimiento de cualquier tipo de atributo: la edad máxima de un dinosaurio, la efectividad de los antibióticos, la altura máxima en el salto con garrocha, la fuerza de las uniones remachadas. En el eje horizontal está el esfuerzo. Al principio, lleva mucho tiempo y dinero lograr pequeños avances. Después de un tiempo, sin embargo, todo atributo exitoso tiende a progresar y mejorar rápidamente. Luego, después de un período de proceso innovador sostenido, la tasa de mejoramiento disminuye y al final se estanca en lo alto de la curva. Lo que se debería hacer antes de llegar al estancamiento es comenzar algo nuevo, pasar al principio de un concepto diferente con una nueva curva S.⁷

⁷ KRONENBURG, Robert. *The genesis, history and development of the portable building*. WILEY ACADEMY, 2002, Londres.

Sustitución – rutinas, proyecto y construcción

«La arquitectura griega es esencialmente de madera en su construcción, se originó en edificios de madera y sus maestros nunca tuvieron la suficiente imaginación y habilidad como para conseguir cualquier cosa que se apartara del modelo original... Pero, ¿acaso no resulta extraño que los griegos comenzaran a construir en piedra sin que las propiedades de este material les sugirieran modos de construir mejores y distintos?»⁸

De una forma radical pero no exenta de lógica, Augustus Pugin nos enfrenta a una situación tantas veces repetida a lo largo de la historia de la arquitectura. Cuando se utiliza un nuevo material, hay un período de transición en el que de manera lineal se reproducen modos de construir, estructuras y formas propias del material anterior. La adaptación o readaptación al uso de un material «nuevo» es un proceso de transformaciones que no solamente va del material y sus productos derivados a los edificios, sino que también vuelve, y en su regreso puede incidir sobre el diseño tanto de los productos derivados como del propio material.

⁸ PUGIN, Augustus Welby Northmore. *The True Principles of Pointed or Christian Architecture*. Franklin Classics Trade Press. Reino Unido, 2018.



Figura 003 – Yurt tradicional de Mongolia.

Fuente: <https://www.eternal-landscapes.co.uk/>

Existe una clarísima relación entre las construcciones efímeras y aquellas que las fueron (en muchos casos) sustituyendo a lo largo del tiempo. Esta relación no es ni más ni menos que un evidente proceso continuo de evolución de la concepción espacio-formal asociada a la técnica que se ha ido procesando a lo largo del tiempo sobre la base del ensayo y de la acumulación y transmisión de las experiencias. Según esta visión las arquitecturas efímeras habrían sido referentes directos a partir de los cuales se construyeron los primeros edificios permanentes como resultado del simple traslado de las técnicas y procedimientos propios de los materiales livianos a la piedra. Los elementos estructurales y la decoración que a ellos se asocia en las arquitecturas del antiguo Egipto, de la Mesopotamia, mayas, chinas, griegas, etc. así lo demuestran.

El conocido ejemplo de la “cabaña primitiva” propuesto por el Abad Laugier en el siglo XIX es el más difundido ejemplo de esta interpretación.

Según esta visión, también es posible reconocer estructuras espaciales “tipo” que han evolucionado a partir de algún antecedente móvil. El tradicional “yurt”, entonces, podría ser el antecesor del “Panteón romano” y de la “casa a patio”⁹.

⁹ MARTÍN, Bernardo. *Barboleta*.

Facultad de Arquitectura, U. de la R. Montevideo, 2008.

Valor agregado

La forestación en nuestro país ha aumentado fuertemente en los últimos años. La ley de forestación N° 15939 y la instalación de las plantas de producción de pasta de celulosa han sido agentes directos de este aumento. Tenemos, sin embargo, aún pendiente (y a pesar de algunos esfuerzos y emprendimientos) agregar valor a la madera. La incorporación de la madera a la industria de la construcción a través de variados productos es deseable y posible. El rediseño y control de los procesos productivos que aseguren piezas aserradas y estructurales con performances previsibles y elementos industrializados con estándares de calidad adecuados es un desafío de nuestros tiempos.

FADU

Compromiso universitario

La facultad ha hecho un enorme esfuerzo por poner en marcha un sistema de posgrados centralizado, coherente e integrado. En el marco de ese esfuerzo se ubica la formulación de esta Especialización en arquitectura en madera (EAM) ¹⁰. Se plantean dos puntos de partida necesariamente complementarios:

- a) Nuestra FADU asume el compromiso universitario de propender a instalar en nuestra cultura a la madera en todas sus aplicaciones. Esto incluye la interacción y colaboración mutua con agentes e instituciones de la madera en nuestro país.
- b) La propuesta académica aquí presentada se apoya en la existencia de un plan de Especialización existente y recientemente aprobado por el Consejo Directivo Central de la U. de la R. ¹¹ Este plan es punto de partida y referencia tan pertinente como ineludible y es de orden, en este punto, hacer un reconocimiento a los colegas docentes que asumieron la responsabilidad y el esfuerzo de llevar adelante el primer diseño de este posgrado.

¹⁰ En este documento nos referiremos a la ESPECIALIZACIÓN DE ARQUITECTURA EN MADERA como EAM.

¹¹ Ver en: <http://www.fadu.edu.uy/arquitectura-en-madera/>

CAPÍTULO 2 – A MODO DE MANIFIESTO SUAVE

INTER escala-disciplina-tiempo

La integración de variables diversas es propia de nuestra disciplina. El arquitecto no solamente está capacitado para establecer una equilibrada red de relaciones entre los subsistemas que confluyen en la conformación de una respuesta arquitectónica (aquello que tradicionalmente llamamos integración), sino también, y especialmente, para reconocer que todo proyecto puede incluir y a la vez ser incluido en muchos otros proyectos en la medida en que se integra (y probablemente modifica) a un universo conceptual, escalar y temporal que lo trasciende.¹²

Esta manera de mirar y pensar relacional es una de nuestras características disciplinares fundamentales, nos permite encontrar vínculos entre asuntos en principio desconectados.

No se trata, sin embargo, de transformar en competencia profesional del arquitecto todo lo que nos rodea. Se trata de mirar al mundo en su cabal complejidad y que este acto permita entender y dar sentido a lo que uno hace en el rango disciplinar-escalar-temporal de actuación definido en cada caso.

La combinación de las reflexiones antes planteadas y esta capacidad del arquitecto (mucho abarcar para poder apretar) es propicia para hacer foco en la madera desde la célula hasta la planificación territorial y es, por supuesto, la base de esta propuesta académica.

En nuestro país, la sustitución de algunos materiales contaminantes de uso corriente por la madera dependerá de que seamos capaces de instalar en nuestra cultura académica, productiva y social esta perspectiva abarcadora y compleja. En este sentido seguramente será fundamental el aporte de FADU desde sus diferentes ámbitos incluida la Especialización de Arquitectura en Madera (EAM).¹³

¹² LEPIK, Andres y otros. *Think Global, Build Social*. Goethe Institut, Deutche Architektur Museum, Pinguindruck, Berlín, 2016.

¹³ En este documento nos referiremos a la ESPECIALIZACIÓN DE ARQUITECTURA EN MADERA como EAM.

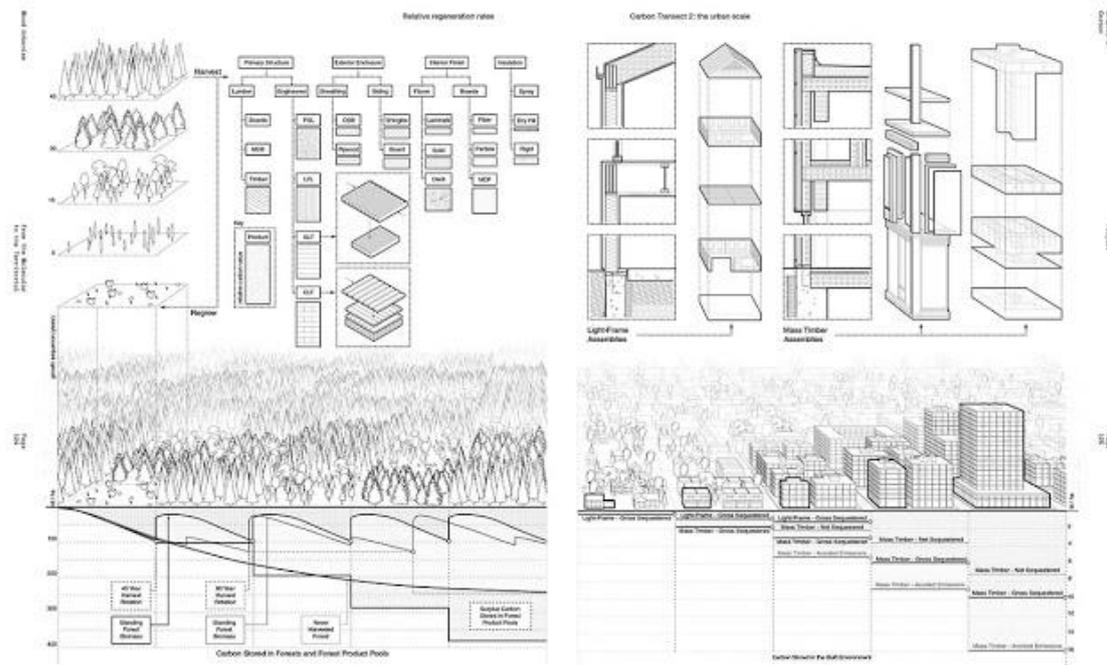


Figura 004 – Building along the carbon transect.

Fuente: <https://archleague.org/event/climate-change-design-alan-organschi/>

Transecto de carbono

Existe una línea conceptual que atraviesa nuestro ambiente construido, los vertederos (de basura) y las antiguas zonas industriales, partiendo en dos edificios abandonados y en mal estado, funcionales y a pleno uso o incluso en construcción. Esa línea corre a lo largo de corredores de transporte, atraviesa paisajes de residuos y producción industrial, pasa por sitios de excavaciones y extracciones minerales y biomas globales naturales (a esta altura, todos con algún grado de alteración a causa de la actividad antropogénica, pero en los cuales el material biogénico sigue aumentando su masa sostenidamente).

Esta línea no tiene una ubicación geográfica o histórica precisa, si bien podemos atribuirle dimensiones espaciales y temporales. Su origen se encuentra en la superficie de la tierra o en sus estratos geológicos superiores en un momento en que se inició una reacción geoquímica o bioquímica que formó la materia física o, más precisamente, alguna de las variedades de materiales que utilizamos para producir y usar en nuestras edificaciones. Su punto final está en algún lugar de la tierra en un futuro global y humano proyectado, un futuro que estamos planeando y haciendo.

Un transecto es una herramienta analítica utilizada por los científicos para medir cantidades y su distribución. La medición repetida a lo largo de un determinado transecto a lo largo del tiempo permite describir el cambio o el flujo de las cantidades de una sustancia o población en particular dentro de una determinada área. Nuestra línea nos sirve de referencia, un dato consistente a través del cual podemos medir el flujo y reflujo del carbono molecular a medida que este es absorbido y emitido durante ciclos geológicos, de plantaciones o de construcción.

Podemos elegir cualquier grado de precisión y utilizar cualquier escala –molecular, antropométrica, territorial o global– para examinar el impacto atmosférico de los asentamientos humanos, ya sean edificaciones individuales o las aglomeraciones masivas de viviendas construidas que llamamos ciudades. La línea es nuestro transecto de carbono. ¹⁴

¹⁴ ORGANSCHI, Alan. *Building along the carbon transect*. New Haven, CT, USA. WOOD URBANISM. ACTAR 2019, Barcelona.

EL ESPECIALISTA DESESPECIALIZADO

El objetivo perseguido por este posgrado, tal cual lo dice su nombre, es el de la especialización o el de inicio de una formación de alta especialización (maestría y doctorado).

Tomamos como punto de partida el hecho de que en la formación de grado (en términos generales y más allá del uso que el egresado haya hecho del perfilamiento que la opcionalidad habilita), la formación del arquitecto egresado (el estudiante que llega a la EAM) en arquitectura en madera es (en la mayoría de los casos) razonablemente escasa.

Una especialización prematura implica un cierto riesgo pues una concentración de atención excesiva en un punto puede inducir dos fenómenos: a) el de mirar sólo el punto y b) el de mirar el mundo siempre desde ese punto.

La EAM y sus procesos deberán definirse y planificarse entonces, atendiendo a dos fuerzas en cierto sentido opuestas y en cierto sentido complementarias.

Haciendo base en el material que da sentido a su existencia la EAM deberá ser capaz de expandir y contraer su rango escalar de interés en un recorrido que va desde la escala molecular hasta la del territorio y que vuelve del territorio a la escala molecular, pasando, por supuesto, por todas las estaciones intermedias. En ese recorrido interescalar deberá abrir puertas a posibles conexiones con otros asuntos y otras disciplinas.¹⁵

Como resultado, y en el transcurso de esta amplificación el estudiante de la EAM encontrará oportunidades para canalizar sus inquietudes personales y darle un sentido y un foco a su plan de especialización.

¹⁵ El relativamente reciente interés en las condiciones ambientales del planeta ha disparado nuevos temas de interés e investigación de los cuales están surgiendo nuevas disciplinas. Socio nature, Wood urbanism, cell design son algunos ejemplos de estos campos novedosos que conectan de forma directa con nuestro objeto de estudio.

Durante miles de años y casi hasta fines del siglo XIX, la técnica constructiva progresaba muy lentamente a partir de un conocimiento verificado por el propio paso del tiempo a través del método del ensayo-error. Este conocimiento fue dando lugar a un sistema cerrado conformado por un conjunto de reglas de la construcción, aquello que se ha denominado “el arte del buen construir”. A lo largo del siglo XX y lo que va del XXI se han producido profundos cambios que nos enfrentan a una heterogeneización tal de la técnica constructiva tal que ya no podemos hablar de “la construcción” en un sentido genérico sino de las diferentes posibilidades constructivas que hoy día nos ofrece un inabarcable universo de técnicas y materiales disponibles.

- En esa avalancha de nuevos materiales y, de acuerdo a la curva de Ashby¹⁶, empiezan a cobrar protagonismo los materiales compuestos y en particular (en relación con nuestro campo de interés) los materiales compuestos que incluyen a la madera¹⁷.
- El desarrollo de nuevos materiales y sistemas estructurales ha comenzado asimismo a hacer viable la construcción de estructuras y edificios de madera de gran porte y esto amplía las oportunidades y el rango de aplicación del material.
- No existen prácticamente, por otro lado, en nuestros días edificios construidos con un único material. Un edificio es casi siempre el producto de un cierto despliegue combinatorio. Uno de los rasgos característicos de la madera es su capacidad de asociarse de manera simple y complementaria con otros materiales, otras técnicas. Esta reconocida adaptabilidad y versatilidad de la madera (increíblemente poco tenida en cuenta a nivel de los cursos de especialización) será objeto de estudio y experimentación de primer orden en el marco de nuestra EAM.
- Las todavía incipientes técnicas de fabricación digitalizada y paramétrica (de elementos, componentes y edificios completos) nos permiten avizorar cambios muy profundos en los modos de producción así como en los procesos de diseño en los años venideros ¹⁸.

La EAM deberá ofrecer una formación técnica que permita conceptualizar, comprender e interpretar los sistemas y sus potenciales campos evolutivos de modo tal que sus egresados sean agentes activos de los cambios que se avecinan.

¹⁶ ASHBY, *Materials selection in mechanical design*. Butterworth – Oxford, 1999.

¹⁷ BEUKERS, Adriaan, VAN HINTE, Ed. *Lightness. The inevitable renaissance of minimum energy structures*. 010 Publishers, 2001, Rotterdam.

¹⁸ RIBOT, Almudena y otros. *Colaboratorio ETSAM 2009*. Maireia libros, Madrid, 2010.

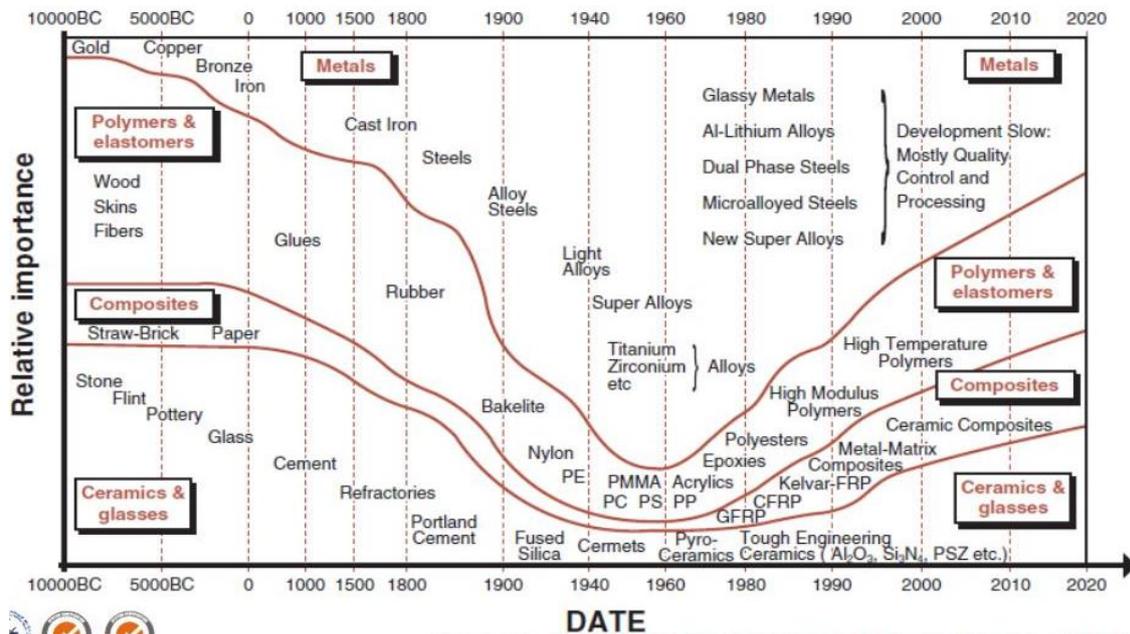


Figura 005 . Curva de Ashby de la importancia relativa de los materiales en las industrias¹⁹,

La evolución en la importancia relativa de los materiales en la gráfica de Ashby nos muestra lo que ha sucedido a lo largo del tiempo hasta nuestros días.

Desde el comienzo de la civilización los materiales y la energía han sido utilizados por la humanidad para mejorar sus condiciones de vida. A medida que se producía el cambio del nomadismo al sedentarismo y por lo tanto desaparecía la necesidad de transportar todos los objetos (incluidas las casas) los humanos comenzaron a utilizar materiales más pesados y se construyeron edificios de piedra. Se descubrió la posibilidad de fundir metales mediante el fuego y por tanto las diferentes aplicaciones del cobre, del bronce y del hierro.

En la historia de la humanidad, sin embargo, no tiene precedentes el descubrimiento de nuevos materiales y el desarrollo de nuevas aplicaciones que se produjo a lo largo de los últimos ciento cincuenta años: el acero, el aluminio, el titanio, la cerámica artificial, los polímeros y los materiales compuestos son algunos de ellos.

La curva de Ashby nos muestra que los metales alcanzaron su máxima contribución a las industrias (en particular en la construcción de edificios) después de la Segunda Guerra Mundial. A partir de la década de los sesenta los materiales compuestos (asociados a la búsqueda de estructuras más livianas) han comenzado a imponerse en diversas industrias, tienen una presencia incipiente en la construcción de edificios que según la tendencia en la gráfica irá en crecimiento en los próximos años.

La madera es un material que regresa a la luz de los recientes paradigmas ambientales y presenta un enorme potencial en sí misma así como en asociación con estos nuevos materiales y técnicas que persiguen el mayor efecto con el mínimo esfuerzo (consumo energético, emisiones de CO₂ y consumo de recursos no renovables).

¹⁹ ASHBY, *Materials selection in mechanical design*. Butterworth – Oxford, 1999.

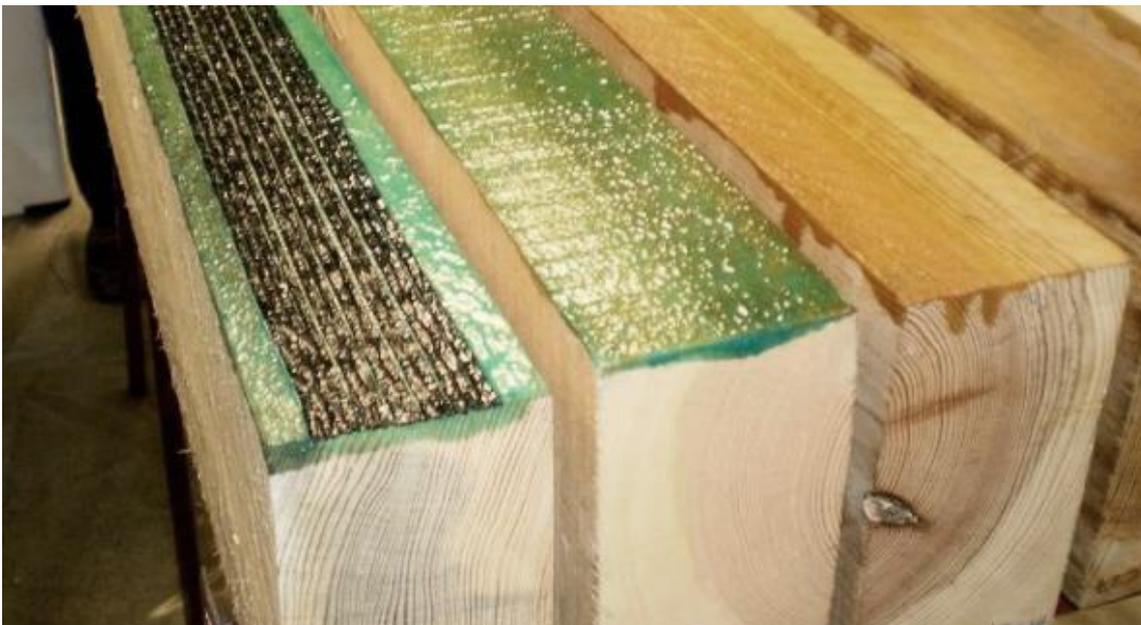


Figura 006. Ensayo en laboratorio de vigas de madera reforzadas con fibras.

*“Las estructuras de madera han sido tradicionalmente reforzadas con piezas del mismo material, aumentando la sección de los elementos dañados, o con acero. La aparición de los materiales compuestos de polímeros reforzados con fibras, y su progresiva aplicación en obras de construcción, hizo que a principios de la década de los noventa se comenzara a aplicar este material en refuerzos de estructuras de madera.”*²⁰

²⁰ DE LA ROSA, Pilar. Tesis de doctorado. *Análisis de elementos de madera reforzados con materiales compuestos*. Escuela Técnica superior de arquitectura, UPM, Madrid. 2013.



Figura 007. Elisa Strozyk flexibiliza la madera hasta convertirla en un textil.

Foto tomada de: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

“Elisa Strozyk investiga las maneras de incorporar propiedades textiles a la madera haciéndola más suave y flexible. El resultado es un material que es mitad madera mitad textil, una mezcla entre la rigidez y la flexibilidad, desafiando lo que se espera de un material de esta categoría. Huele y parece familiar, pero se siente extraño, ya que es capaz de moverse y cobrar vida de maneras inesperadas”.²¹

²¹ Escrito por Piedad Rojas en plataforma arquitectura. 2016

INVESTIGACIÓN

De los apartados anteriores se deduce de forma directa la necesidad de investigar acerca de todos los aspectos relacionados con la madera y de ahí la necesidad de formar investigadores en el tema.²².

Complementariamente esta especialización puede ser el inicio de una trayectoria en posgrado que podrá continuarse en maestría y doctorado.

El plan aprobado para la EAM tal cual lo dice su nombre y reafirman los programas de sus asignaturas se dirige a la formación de especialistas en **proyecto y construcción de arquitectura en madera**. Se entiende necesario instrumentar la posibilidad de que esta especialización pueda ser además el inicio de una trayectoria en **investigación en arquitectura en madera**. Con este propósito se podrán tomar varias acciones complementarias entre sí:

- a) Se coordinará con los otros posgrados de FADU la posibilidad de que los estudiantes puedan acceder a los cursos de “epistemología y metodología” actualmente disponibles en nuestra institución.
- b) Se organizarán seminarios tutelados de investigación en madera.
- c) Los docentes de la especialización con experiencia investigadora podrán acompañar a los estudiantes que dirijan su trayectoria hacia la investigación.
- d) Definido el perfil de interés en la investigación, y en acuerdo con su referente académico, el estudiante pondrá a consideración del Comité académico de la especialización un plan de investigación que, en caso de ser aprobado abrirá la posibilidad de que el curso “Proyecto de arquitectura en madera”, el trabajo final de la especialización, pueda tomarse como un trabajo de investigación tipo tesis.

El equipo docente de la carrera formulará una agenda de investigación general concebida a modo de gran marco de referencia.²³.

A partir de esta agenda genérica los estudiantes podrán formular proyectos de investigación específicos asociados a sus inquietudes personales.

²² DANZA, Marcelo, KELBAUSKAS, Pablo, YNZENGA, Bernardo (coordinadores de la publicación) *Foros Montevideo de Arquitectura*. Facultad de arquitectura, Montevideo, 2008.

²³ Esta agenda tendrá base en tres aspectos:

La materia madera – Tratará del estudio de este recurso y su producción desde la escala celular hasta el territorio o en un rango intermedio a definir.

Productos de la madera – Tratará del estudio de la fabricación, resistencia y performance de productos de madera aserrada con fines constructivo-estructurales y productos industrializados. Tratará del estudio de productos existentes así como de la formulación y diseño de nuevos productos.

Procesos - Tratará del estudio del proyecto, construcción y performance (incluida vida útil) del proceso de fabricación de artefactos de madera en todas sus escalas (equipamiento arquitectónico fijo y mobiliario, edificios y otras estructuras). Tratará además del estudio de la capacidad de la madera de asociarse a otras técnicas constructivas.

CAPÍTULO 3 – PAUTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La propuesta académica aquí presentada se apoya en la existencia de un plan de estudios de “Especialización en arquitectura en madera” que ha sido aprobado por el CDC (Consejo Directivo Central) y que se entiende necesario tomar como referencia. En él se prevé un plan de actividades por un total de 60 créditos que incluyen 33 créditos (55% del total) para asignaturas obligatorias y 27 créditos (45% del total) a obtener en cursos acreditables.

CRÉDITOS OBLIGATORIOS

Los 33 créditos obligatorios incluyen 4 asignaturas que conforman el cuerpo duro de la especialización. Las consideraciones que siguen acerca de estas asignaturas obligatorias (y que toman como base los programas existentes) plantean solo un primer titular de prefiguración de un necesario ajuste de diseño en sus contenidos y didácticas.

Asignatura N° 1: La madera como material para la construcción de obras de arquitectura.

Esta asignatura, además de estudiar la madera en tanto material de construcción tal como está previsto en su programa, será el gran paraguas generalista de la EAM. Deberá, por lo tanto, ofrecer a los estudiantes la visión compleja y abarcativa “de la célula al territorio” elaborada en el punto INTER de este documento.

Asignatura N° 3: Sistemas constructivos en madera

Esta asignatura deberá trascender la descripción de los sistemas de construcción en madera “tradicionales” para además incorporar contenidos y ejercicios que permitan al estudiante conceptualizar la idea de sistema de cara a un futuro en buena medida desconocido de acuerdo a lo planteado en el punto UNIVERSO TÉCNICO de este documento.

Asignatura N° 5: Arquitectura en madera

Esta asignatura deberá transversalizar y transformar en insumos de proyecto los conocimientos adquiridos y en particular descubrir en los atributos matéricos, estructurales y constructivos de la madera factores de generación de la forma y el espacio a través de un ejercicio de proyecto. Este proyecto podrá también canalizar algunas inquietudes de los estudiantes de cara a la posibilidad de formular un futuro trabajo de investigación.

Asignatura No. 8: Proyecto de Arquitectura en Madera

Esta asignatura se plantea a modo de trabajo final. Este trabajo se formulará (el perfil y los énfasis) de acuerdo al trayecto de especialización que el estudiante haya seguido haciendo uso de los 27 créditos optativos y presentará dos modalidades básicas a elección del estudiante:

- a) un ejercicio de proyecto de alta definición (un proyecto ejecutivo completo resulta inviable en los tiempos y créditos previstos) con integración de todos los sistemas concurrentes. Se establecerá, en cada caso, un recorte de proyecto que haga a este trabajo abarcable por parte de los estudiantes en los plazos establecidos asegurando una ejercitación y aprendizaje completo.
- b) Un trabajo de investigación del tipo Tesis. Se establecerá, en cada caso, un recorte del universo de estudio que lo haga abarcable por parte de los estudiantes en relación al tiempo y a los créditos establecidos.

ACREDITABLES

El plan de la especialización aprobado incluye 4 asignaturas optativas a través de las cuales es posible acceder a los 27 créditos necesarios para completar el total.

En razón de favorecer la posibilidad de que el estudiante planifique su trayectoria y su especialización canalizando sus temas de interés se plantean además un conjunto de posibles acreditables:

- a) Otras asignaturas (de otros posgrados de FADU u otras instituciones nacionales o extranjeras) propuestas por el estudiante y que, por su pertinencia en relación a la trayectoria del estudiante, correspondan y sean aprobadas por el comité académico de la especialización.
- b) Con el propósito de permitir al estudiante profundizar sus conocimientos en relación con alguna de las asignaturas previstas en el plan de especialización se formularán cursos de “profundización” a cargo de los docentes de cada una de las asignaturas de referencia.
- c) Seminarios dirigidos a temas de especialización específicos.
- d) Seminarios de investigación en madera y-o seminarios de tesis organizados por integrantes del cuerpo docente de la EAM.
- e) Trabajos de investigación desarrollados con el apoyo de docentes de la EAM (u otros investigadores de FADU) y presentados en seminarios, congresos o publicaciones especializadas.
- f) Trabajos de extensión desarrollados en el marco de FADU.
- g) Otras actividades relacionadas con la madera que el comité académico de la EAM entienda acreditables.

GRADO Y POS GRADO

Con el propósito de ofrecer al estudiante de grado de las carreras de Arquitectura, Diseño industrial, Diseño de Paisaje y Diseño integrado así como para los egresados (de acuerdo a lo previsto en el plan) la posibilidad de acercarse a la temática de la madera, los cursos se dictarán en formato EP accesibles para estudiantes, egresados y otros posgraduandos.

CAPÍTULO 4 – A MODO DE EPÍLOGO

Cultura de la madera

La especialización (en el marco de FADU) deberá ser un agente impulsor y difusor de la madera en nuestro país. Con el objetivo de propender a instalar en nuestra cultura a la madera en todas sus aplicaciones la especialización deberá (entre otras múltiples posibles actividades) llevar a cabo un registro y sistematización de sus procesos y resultados de forma de poder darle la más amplia difusión a nivel académico, productivo y social.

De cara al futuro

La especialización en arquitectura en madera en tanto carrera nueva y en tanto referida a un material que en su bienvenido regreso se nos presenta, en cierta medida, como “nuevo”, será tan rigurosa y profunda como seamos capaces. También será experimental.

La ciencia ficción ha sido denominada la “historia del futuro”, directamente relacionada con la manera en la que nos imaginamos el porvenir.²⁴ También puede ser concebida como un trabajo experimental cuyo rol en todos los campos del esfuerzo creativo es buscar alternativas. De esta manera, el experimentador abre la posibilidad de que surja algo nuevo, útil y no imaginado como resultado de ir por caminos poco explorados. La experimentación nos lleva, muchas veces, a asumir riesgos; de hecho, es imposible eliminar totalmente los riesgos en la construcción más simple, pues el diseño de cualquier cosa implica necesariamente algún tipo de predicción acerca del futuro comportamiento de aquello diseñado.

Igualmente podríamos casi eliminar el riesgo declarando sencillamente el fin de la innovación, el cambio y el progreso, cuando de más está decir que la historia de la evolución humana se ha construido, en gran medida, sobre la base de tomar riesgos.

Experimentar es la consecuencia natural de concebir el futuro como el resultado de un progreso consciente.

²⁴ “La segunda estrella más brillante de la constelación de Andrómeda se llama Beta Andromedae. Esta estrella se encuentra a setenta y cinco años luz de nosotros. La luz mediante la cual la vemos se ha pasado setenta y cinco años atravesando las tinieblas del espacio interestelar en su viaje hasta la tierra. Si ocurriera el improbable hecho de que Beta Andromedae hubiera explotado en mil pedazos ayer, no lo sabríamos hasta dentro de setenta y cinco años”