

TESIS DOCTORAL

*Arquitecturas en árboles.
Atenciones contemporáneas. 1990-2010*

Director: Ángel Martínez Díaz
Profesor titular del Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID

Antonio Martínez Aguado
Arquitecto
Profesor Asociado del Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica

	7
	9
1. Introduccción	16
• 1.1. Preámbulo	21
• 1.2. Estado de la cuestión: El panorama de las arquitecturas en árboles	21
• 1.3. Objetivos de la tesis	32
• 1.4. Metodología	33
• 1.5. Fuentes y referencias bibliográficas del primer capítulo	
• 1.6. Anexo	39
	39
2. Antecedentes históricos de las arquitecturas en los árboles	40
	41
• 2.1. Introducción.	41
• 2.2. Primeros referentes: nidos y refugios de homínidos y primates	44
• 2.3 Antecedentes históricos de las arquitecturas en los árboles en OCCIDENTE	47
2.3.1. Edad Antigua	61
2.3.2. Edad Media	81
2.3.3. Renacimiento	94
2.3.4. Siglos XVII y XVIII	95
2.3.5. Edad Contemporánea	95
2.3.6. Siglo XIX en España	97
• 2.4. Antecedentes históricos de las arquitecturas en los árboles en ORIENTE	98
2.4.1. Antecedentes en antiguas civilizaciones: China y Japón	113
2.4.2 . Persia e Imperio Mogol. Siglos XVI y XVII	
• 2.5. Antecedentes y referentes literarios, cinematográficos y del comic del siglo XX	
• 2.6. Fuentes y referencias bibliográficas del segundo capítulo	
	119
3. Atenciones funcionales contemporáneas (funcionales, comportamentales, organizativas, ergonómicas)	121
	122
	160
• 3.1 Sobre el concepto de USO / NECESIDAD / FUNCIÓN	166
• 3.2. Taxonomía de actividades-necesidades-funciones de las arquitecturas en árboles	176
• 3.3. Las arquitecturas en árboles derivadas de la necesidad	191
• 3.4. Protestas en los árboles	
• 3.5. Lugares de hospedaje temporal (Treehotel, treeresort)	204
• 3.6. Lugares de estancia, refugio temporal y permanente (Casas-viviendas)	210
• 3.7. Lugares de aprendizaje y enseñanza medioambiental. Plataformas y estructuras en arboretos	219
• 3.8. Vías de comunicación en las arquitecturas en árboles	
• 3.9. Fuentes y referencias bibliográficas del tercer capítulo	241
4. Atenciones constructivas en las arquitecturas en árboles	243
	244
• 4.1. Introducción: diferentes atenciones constructivas en el proyecto arquitectónico sobre árboles	275
• 4.2. Fundamentos biológicos de un árbol	288
• 4.3. Criterios de selección de árboles sobre los que construir	288
• 4.4. Construcción de una casa en un árbol. Procesos	291
4.4.1. Seguridad de la estructura	
4.4.2. El plano de replanteo de los árboles. Estudio fotogramétrico del árbol	

4.4.3. Elección de sistema estructural y constructivo: artificial portante, artificial autoportante y natural (árboles vivos)	293
4.4.3.1. Los métodos de sujeción de una arquitectura en un árbol	295
4.4.3.2. Especificaciones de los métodos de sujeción y los métodos constructivos de transmisión de carga de una arquitectura en un árbol. Años 90	299
4.4.3.3. Especificaciones de los métodos de sujeción y los métodos constructivos avanzados de transmisión de carga de una arquitectura en un árbol. Años 2000-2010	309
4.4.3.4. El diseño de la plataforma y el forjado. Armazón estructural portante: vigas, jabalcones y viguetas. Suelos	322
4.4.3.5. Uso de soportes en estructuras portantes	344
4.4.3.6. Armazón de muros y paredes en estructuras portantes	349
4.4.3.7. Armazón de cubierta en estructuras portantes	360
4.4.3.8. Estructuras autoportantes	369
4.4.3.9. Estructuras naturales con árboles vivos	374
• 4.5. Fuentes y referencias bibliográficas del cuarto capítulo	380
• 4.6. Anexos	387

5. Atenciones formales contemporáneas 403

• 5.1. Sobre el concepto de FORMA	405
• 5.2. Taxonomía de la forma de las arquitecturas en árboles	409
5.2.1. Taxonomías formales básicas:	411
A. Establecida por la disposición o ubicación relativa de los habitáculos en los árboles	413
B. Establecida por el tipo de árboles que intervienen en la composición formal	416
C. Establecida por el número de árboles que intervienen en la composición formal	419
D. Establecida por el tamaño del habitáculo	423
5.2.2. Taxonomía canónica de la forma de las arquitecturas en árboles	425
TC.1. Formas elementales regulares o irregulares en planta	426
TC.2. Agrupación de formas elementales regulares o irregulares en planta	429
TC.3. Superficies regladas y no regladas	435
TC.4. Cuerpos geométricos: poliedros, cuerpos de revolución y cuerpos compuestos	442
TC.5. Formas o agrupaciones aditivas y sustractivas. Organizaciones espaciales aditivas	467
TC.6. La metamorfosis y la deformación aplicadas a las arquitecturas en árboles	475
5.2.3. Taxonomía analógica de la forma de las arquitecturas en árboles	480
TA.1. Analogías biológicas-zoomórficas	482
TA.2. Analogías con las construcciones de los animales	487
TA.3. Analogías biológicas botánicas	498
TA.4. Analogías de objetos	500
TA.5. Analogías mecánicas, aerodinámicas, hidrodinámicas: Formas exógenamente determinadas	501
TA.6. Analogía organicista: arquitectura organicista	503
TA.7. Analogías simbólicas o abstractas	507
5.2.4. Taxonomía icónica-analógica de la forma de las arquitecturas en árboles	510
• 5.3 Fuentes y referencias bibliográficas del quinto capítulo	517

6. Conclusiones 527

1- Introducción

1.1. PREÁMBULO

"Un árbol es un organismo viviente maravilloso que da refugio, alimentos, calor y protección a todos los seres vivos. Incluso da sombra a aquellos que empuñan un hacha para cortarlo".

Buda

"La naturaleza es un lenguaje y cada nuevo hecho aprendido es una nueva palabra; pero este no es un lenguaje hecho por piezas que cae muerto en el diccionario, sino un lenguaje puesto en conjunto en un sentido significativo y universal. Deseo aprender este lenguaje, no para conocer una nueva gramática, sino para poder leer el gran libro escrito en esa lengua".

Ralph Waldo EMERSON

Desde los primeros años de aprendizaje en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura en Madrid me ha interesado la relación de la **Arquitectura** con la **Naturaleza**, en la que algunos pensadores han visto una **simbiosis con la fluidez de la naturaleza**, como un organismo que es analizado desde lo arquitectónico en correlación y analogía con su entorno, su ecosistema y su emplazamiento (y también con sus materiales y su construcción). Otros han observado una **correspondencia** en la que la Arquitectura se ubica como artefacto que dialoga con la Naturaleza. Y la naturaleza, como decía Emerson, es un *lenguaje que siempre he querido aprender*.

5

Campo Baeza, en su **Principia Architectonica**, igual que lo han hecho otros pensadores y arquitectos, se pregunta acerca de esta relación: de cómo la *Arquitectura irrumpe en la Naturaleza y se coloca en ella como un arteificio, como un artefacto. Dialogando con la Naturaleza y poniéndola en valor (es, añadido yo) cuando la Arquitectura merece la pena. [...] La Arquitectura nunca debe copiar miméticamente a la Naturaleza, aunque aprenda de ella y dialogue con ella, aunque a veces se inspire en ella.*¹

Las filosofías clásicas, orientales u occidentales ha apostado por una manera de vivir en la que el individuo y la sociedad estuvieran de acuerdo con la *Naturaleza* (tradición grecorromana) o siguieran el flujo de la naturaleza y un recto y noble camino de conducta, de acuerdo a las enseñanzas espirituales y filosóficas del *Tao* (tradición oriental)².

La Naturaleza ha estado siempre presente, desde la Antigüedad, en la relación con el ser humano. Y la filosofía y la literatura han reseñado que la manera de seguir el **ideal arcadiano** es perderse uno mismo por el **bosque**. En su ensayo **Walden**, **Henry David Thoreau** (pensador estadounidense romántico y preconizador del ecologismo), explica el por qué de esta aproximación humana al **bosque**: *[...] Fui a los bosques porque quería vivir deliberadamente; enfrentarme sólo a los hechos esenciales de la vida y ver si podía aprender lo que ella tenía que enseñar, y para no descubrir cuando tuviera que morir, que no había vivido [...]*³. Creía que la senda para la autorrealización y el bienestar humanos consistían en sacar partido del sosiego interior, la observación y disfrute del entorno. Ya la cultura oriental y la cultura clásica occidental reivindicaban los **baños forestales**⁴ (*Shinrin-yoku* en japonés), y ahora investigadores contemporáneos han corroborado estas afirmaciones: es mediante una experiencia

¹ CAMPO, A., 2012. *Principia architectonica*. Madrid. Mairia Libros.

² BOULLOSA, N., 2012, *Arquitectura orgánica, local e intemporal: autores clave*. Ver artículo en <http://www.faircompanies.com/news/view/arquitectura-local-e-intemporal-arquitectos-organicos-clave/>

³ Citado en AA.VV., 2011. *Cabañas para pensar*. Madrid: Maia Ediciones, p. 15 (en el capítulo *Al borde del mundo habitable. De cabañas y trazas de ausencia*, de Alberto Ruíz de Samaniego). También es citado en BOULLOSA, N., 2012, *Arquitectura orgánica, local e intemporal: autores clave* (en <http://www.faircompanies.com/news/view/arquitectura-local-e-intemporal-arquitectos-organicos-clave/>).

⁴ PICKENS, H, 2010. *Forest bathing considered healthful* en <http://science.slashdot.org/story/10/07/07/0115240/forest-bathing-considered-healthful> refiriéndose a un artículo aparecido en The New York Times (2010), citado por BOULLOSA, N., 2012. "Baños forestales": la ciencia relaciona bosques y salud, en <http://www.faircompanies.com/blogs/view/banos-forestales-la-ciencia-relaciona-bosques-y-salud/>.

olfativa, la de la transpiración de los los **fitoncides**⁵ (aceites esenciales que la madera desprende en el ambiente) como se pone en contacto al ser humano con el aroma del bosque (aromaterapia). Es, con estas experiencias olfativas, más las visuales, sonoras y táctiles como se regula el organismo y se calibran desde nuestras defensas hasta nuestro estado de ánimo. Es lo que el paisajista y urbanista Leandro Silva llamó **perceptograma**, el conjunto de parámetros (relacionados con los sentidos y sensaciones del ser humano) que pueden incidir en un determinado punto del **paisaje** (o como J. A. Gómez Municio resumió: *la información de un jardín teniendo en cuenta su evolución en las cuatro estaciones del año, atendiendo a la luz, el color y la percepción del sonido, del perfume y de la textura*)⁶. Nos quedaremos en nuestro estudio con la extensión más general que Silva dio al perceptograma referido al paisaje y defenderemos el valor del **bosque** como paisaje. Esta **visión y experiencia multisensorial** es promovida actualmente por la teoría arquitectónica de Juhani Pallasmaa. Pallasmaa dice que: [...] *cada experiencia conmovedora de la arquitectura es multisensorial*⁷: las cualidades del espacio, de la materia y de la escala se miden a partes iguales por el ojo, el oído, la nariz, la piel, la lengua, el esqueleto y el músculo. La arquitectura fortalece la experiencia existencial del ser humano [...] (PALLASMAA, 2012, p. 43). *Un paseo por el bosque es tonificante y curativo debido a la interacción de todas las modalidades sensoriales* (PALLASMAA, 2012, p. 43) y para refutar su teoría se apoya en Bachelard, el cual habla de la **polifonía de los sentidos**⁸ para referirse al despertar y armonía de los sentidos que se produce en la ensoñación poética.

Hemos ido descendiendo de escala, como si se tratara de un fractal (o de una matrioska –caja de muñecas rusa- conceptual), desde la **Naturaleza**, hasta el **Bosque**, y por fin llegamos al **Árbol**, teniendo el conjunto de los tres conceptos como un gran **organismo** interconectado. Y es en este recorrido, en este espacio y en este lugar donde se desarrollan **las arquitecturas en árboles**, que es su vez el lugar o marco general y conceptual de estudio de esta tesis.

El árbol es pues el anfitrión sobre el que se erigirán y construirán las arquitecturas soñadas. El **Árbol** fue definido por Gómez Municio, en una conferencia sobre Leandro Silva, como un mestizaje de conceptos, como un **elemento sagrado**, como un **elemento simbólico** (individual y colectivo), como un **eje** (vertical para la percepción, vertical desde lo simbólico), como un **elemento compositivo**, como una **masa de color**, como un **elemento sentimental**, como un **elemento sonoro** (musical y sensitivo), como un **lugar**, un sitio, un espacio donde sentir (ver, oír, oler, tocar, un lugar sinestésico, cinestésico y cenestésico). Este es el ámbito filosófico, simbólico, poético y espacial en el que ubicaremos nuestras arquitecturas en los árboles, no sin establecer otros ámbitos (también importantes y complementarios) técnicos-constructivos, funcionales, formales y medioambientales básicos.

Ya sea una arquitectura de recreo, de retiro provisional, de meditación e introspección, de trabajo, de protesta, de vigilancia u observación, las **arquitecturas en árboles** vuelven a generar atracción, sugestión, fascinación con el alza de la **sensibilización medioambiental** y de la **ecosostenibilidad** de los últimos veinticinco años. Surgidas en principio en el ámbito artesanal y de la cultura DIY (*Do it yourself*, sobre todo en EE. UU.) están siendo investigadas por arquitectos, diseñadores, constructores y estudiantes como un **método y sistema de construcción respetuoso con su entorno** (normalmente natural), **donde se toma un árbol vivo como anfitrión para construir un habitáculo**, habitualmente a varios metros del suelo, rodeando el tronco, en la copa, o en la base del mismo constituyendo un espacio y un lugar significativo.

1.2. ESTADO DE LA CUESTIÓN: EL PANORAMA ACTUAL DE LAS ARQUITECTURAS EN ÁRBOLES

Las arquitecturas en árboles se remontan a los albores del tiempo. No son solo una de las primeras formas de arquitectura sino que pueblan la historia y el arte de Europa desde la época de esplendor romana. Muchas de las ideas que inspiraron las primeras casas en lo árboles siguen estando vigentes en sus descendientes actuales. Este será uno de los primeros objetivos de esta tesis: **descubrir cuáles de estas ideas persisten contemporáneamente.** La naciente preocupación por la ecología y las arquitecturas sostenibles en Europa y EE.

⁵ Los **fitoncides** son cuerpos orgánicos volátiles antimicrobianos. Estas partículas de aceite esencial de la madera llegan a embeberse en el organismo humano a través de la transpiración humana (por nariz y piel).

⁶ Ver MUNICIO, J.A., 2002, *El univeso en el jardín. Paisaje y arte en la obra de Leandro Silva*. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. El procedimiento del perceptograma Leandro Silva ha sido recogido en su libro por J. A. Gómez Municio refiriéndose a aquel como el conjunto de informaciones de un jardín tendiendo en cuenta la luz, el color y el sonido mientras que Leandro Silva lo referencia a un concepto más abierto y general: el paisaje y la puesta en valor de la estructura global del mismo.

⁷ PALLASMAA, J., 2012. *Los ojos de la piel*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, p. 43.

⁸ BACHELARD, G., 2011 (6ª reimp.), (1960, ed. francesa), *La poética de la ensoñación*. México: Fondo de Cultura Económica.

UU. principalmente, en particular en la década de los noventa, ha contribuido al incremento del número de empresas, algunas artesanales, especializadas en el diseño y la construcción de estas arquitecturas. En los últimos 10 a 15 años se han incorporado numerosos diseñadores bien formados que han hecho de este sector su profesión y especialidad. Es objetivo asimismo de esta tesis hacer una **taxonomía de las atenciones, intenciones, consideraciones y desencadenantes básicos que pudieran establecerse como claves del proceso imaginario, conceptivo y constructivo de estas arquitecturas en árboles de los años 1990 a 2010**, no sin antes haber estudiado sus antecedentes.

El término *atención arquitectónica* ha sido utilizado por los pensadores de la cultura arquitectónica contemporánea Quaroni⁹ y Seguí¹⁰; el término *atención* ha sido definido por Broadbent¹¹ en términos psicológicos, y por Ferrater¹² y Merlau-Ponty en términos filosóficos. Seguí marca el campo de la *atención* de la siguiente manera: *los objetos complejos no pueden tratarse conscientemente como totalidades, ya que la atención selectiva y temporal, es una característica ineludible de la mente humana* (del pensamiento según Ferrater Mora)¹³ (SEGUÍ, 2012, p. 136, refiriéndose a FERRATER, 1964, p. 150-151-152). *Se atiende a aspectos parciales ya que, al parecer, es imposible atender a las totalidades, excesivamente crudas y complejas como poderlas abarcar de un solo golpe* (SEGUÍ, 1996, p. 48). Continúa Seguí: *Las atenciones arquitectónicas no forman un conjunto cerrado ya que, puede ser objeto de atención cualquier aspecto identificable, por raro o especial que sea, con tal de que pueda ser aislado imaginaria, discursiva o sistemáticamente (operativamente)*. A su entender Seguí marca los siguientes aspectos atencionales esenciales de la arquitectura: los constructivos, los ergonómicos, los comportamentales, los organizativos, los presenciales, los medioambientales y los crítico/modales.

El **panorama de las arquitecturas en árboles está abierto**, incluso en algunos sentidos parece incipiente, por otro lado es laberíntico y caleidoscópico. Es posible atenderlo desde puntos de vista y visiones muy diferentes, desde el ámbito histórico, hasta el biológico, tecnológico, espiritual, poético y artístico. Y en un segundo nivel en los ámbitos funcionales, tipológicos, constructivos, míticos, religiosos, bioclimáticos, biomiméticos, ecológicos, y un largo etcétera.

No existe un ordenado cuerpo teórico sobre la materia que cubra todos los aspectos, sólo aproximaciones parciales, la mayoría de ellos de carácter divulgativo, publicitario o comercial, más que estrictamente científico o técnico. Una de las razones que impulsan este trabajo es la **posibilidad de ofrecer una visión global, un esquema teórico que englobe y ordene los conocimientos relacionados con la creación de las Arquitecturas en árboles**. Lo primero que habría que avanzar es en el análisis de casos y aplicar muy diferentes miradas, en busca de la diversidad atencional y de los órdenes de complejidad que todavía aún no dominamos. Es pertinente empezar haciendo estudios atencionales parciales.

Esta investigación se basa fundamentalmente en fuentes y referencias bibliográficas escritas, gráficas y digital-electrónicas. La mayoría del trabajo ha consistido en rastrear y desbrozar el amplio campo de las publicaciones y escritos, fundamentalmente en lengua inglesa, pues escasean los trabajos en español sobre este tema. Las publicaciones, escritos, dibujos, artículos en páginas web, blogs y medios digitales electrónicos abren su mirada hacia Europa, América del Norte y Asia.

Ha sido necesario abrir una **red** de investigaciones, sobre las fuentes primarias y secundarias, cada una de las cuales ha constituido una pieza esencial del rompecabezas, haciendo uso de conocimientos, búsquedas y pensamientos especiales, utilizando las habilidades gráficas, analíticas e interpretativas pertinentes para enriquecer el tema.

Uno de los frutos iniciales de la investigación y búsqueda de las referencias bibliográficas adecuadas para esta tesis es que desde 1988 hasta el año 2015 he podido detectar una cifra de **36 publicaciones en todo el mundo que tratan específicamente el tema (fuentes primarias y secundarias)**, las cuales (por su relevancia)

⁹ QUARONI, L., 1987(1ª Ed. 1977). *Proyectar un edificio, ocho lecciones de arquitectura*. Madrid: Xarait Ediciones.

Es en este libro, significativo en la cultura del proyecto arquitectura actual, en el que Ludovico Quaroni utiliza el término *atenciones* para referirse al conjunto de consideraciones, intenciones, desencadenantes que siempre debe tener quien quiera proyectar un edificio (QUARONI, 1987, p. 7).

¹⁰ SEGUÍ, J., 1996. *Las atenciones en el proyecto arquitectónico*, en *Escritos para una introducción al proyecto arquitectónico*. Madrid: Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, p. 47-66.

SEGUÍ, J., 2000. *Las atenciones arquitectónicas*, en *Dibujar, proyectar (III)*. Madrid: Cuadernos del Instituto Juan de Herrera de la Escuela de Arquitectura de Madrid, p. 12-15.

¹¹ BROADBENT, D. E., *La atención*, en *Enciclopedia Internacional de las ciencias sociales*, citado en la bibliografía de SEGUÍ, J., 1996. *Las atenciones en el proyecto arquitectónico*, en *Escritos para una introducción al proyecto arquitectónico*.

¹² FERRATER, J., 1964 (4ª Ed.). *Diccionario de filosofía*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, ver *Atención*, p. 151. El libro está en la red en <https://elartedepreguntar.files.wordpress.com/2009/06/diccionario-filosofico-f-m.pdf>.

¹³ SEGUÍ, J., 2012. *Sobre dibujar y proyectar*. Buenos Aires, Nobuko.

aparecen recopiladas en un anexo al final de este capítulo. (Ver **anexo: Número de libros editados encontrados que tratan específicamente el tema de las casas en árboles**).

En este contexto de la cultura de la arquitectura en árboles, seis son, a mi juicio, **las figuras fundamentales en el campo teórico histórico y en el pragmático constructivo**: Anthony Aikman, Pete Nelson, Paula Henderson y Adam Mornement, John Harris, Andreas Wenning y Philip Jodidio. Estas figuras serán analizadas con detalle en los campos en que han intervenido y en los siguientes capítulos correspondientes:

Anthony Aikman, (escritor y director de cine): con su libro *Treehouses* (1988), publicado en Londres por Robert Hale Publishing, abrió con ilusión este campo de la literatura sobre arquitecturas en árboles, desde una perspectiva histórica desenfadada. Nos habla en primera persona, desde la experiencia de haber vivido en ellas durante muchos años y haberlas construido en diferentes lugares del mundo. Su libro ha sido referente para todos los autores que posteriormente han profundizado en el tema: Pete Nelson, Paula Henderson y Adam Mornement, Philip Jodidio y Andreas Wenning. Las atenciones prestadas por Aikman en su libro tienen carácter histórico, sociológico, antropológico, utilitario, organizativo, y en menor medida, constructivo.

Pete Nelson, junto a otros autores expertos en la materia, ha escrito varios libros sobre casas en árboles: *Treehouses: the art and craft of living out on a limb* (1994), *Home tree home: principles of treehouse construction and other tall tales* (1997), *The treehouse book* (2000), *Treehouses of the world* (2004), *New treehouses of the world* (2009). Nelson, muy conocido como constructor, diseñador y divulgador de las casas en árboles, abarca todas las facetas constructivas, tipológicas y de diseño. Ha trabajado recientemente en la **Northwest Treehouse School**, enseñando la destreza en el diseño y la construcción de casas en árboles. Comenzó en 1997 junto con **Michael Garnier** en la organización de la **World Treehouse Association Conference** (Out 'n' About Treehouse Resort y el Instituto Treehouse of Takilma, Oregón, Estados Unidos). Es organizador del **Global Treehouse Symposium** en Treehouse Point, Washington (Estados Unidos). Representa la vía artesanal, al talento bien entrenado con amplio oficio en la construcción de cabañas o casas en árboles. *Como artesano confía en el dibujo a mano y en lo manual, en lo táctil, en el trabajo bien hecho por el hecho de hacerlo bien. Es práctico y se basa en la realidad tangible, se basa en lo posible y en lo particular*¹⁴. También ha realizado una reconocida labor divulgativa y didáctica en libros, revistas, vídeos, programas documentales para televisión (*Treehouses Masters* en **Animal Planet**) sobre la construcción y tipologías de arquitecturas en árboles de todo el mundo. Las atenciones de Nelson tienen carácter taxonómico formal y fundamentalmente constructivo (operativo y material).

Paula Henderson, es autora, junto con **Adam Mornement**, del estudio histórico más profundo y documentado sobre arquitecturas en árboles, *Treehouses* (2005). Una investigación que abarca desde tiempos romanos hasta la actualidad avanzándonos las próximas casas del futuro en árboles. Su trabajo de investigación ha servido de referente indispensable para otros estudios y libros sobre esta materia. Sus atenciones son históricas, artísticas, socio-ideológicas, y en menor medida, con la ayuda de Mornement, de carácter constructivo.

John Harris, fundador de la compañía **The Treehouse Comapany**. En 2002 había construido más de 500 casas en las árboles, convirtiéndose en la mayor empresa de casas en árboles en el mundo, con ocho equipos de artesanos que trabajan simultáneamente alrededor del Reino Unido, Francia, Jersey, Italia, Alemania y España. Es el constructor de la segunda casa del árbol más grande del mundo en el castillo de Alnwick (Reino Unido). El mundo del diseño y construcción de casas en árboles está plagado de hombres sin formación arquitectónica (pero sí grandes artesanos) con una fuerte inclinación por vivir en un mundo de fantasía e imaginación que quizá disfrutaran de niños. Este deseo, por supuesto, a menudo concuerda con el de sus clientes, por eso tienen tanto éxito. Representa con Peter Nelson la rama artesanal de esta materia arquitectónica. Harris ha escrito dos libros: HARRIS, J., 2003. *Treehouses: A practical and inspiration guide* (también publicado bajo el título *Treehouses. View from the top*) y HARRIS, J., 2004. *A treehouse of your own*. Sus atenciones son preferentemente constructivas y en menor medida históricas y sociológicas.

Andreas Wenning: Uno de los diseñadores más competentes y bien formados que han hecho de este campo su especialidad. Wenning, alemán, nacido en 1965, y formado como ebanista artesano trabaja desde Bremen en la compañía fundada por él (**Baumraum**) habiendo creado desde 2003 varias casas en árboles contemporáneas. La introducción del sitio web de Wenning resume las sensaciones y la emoción del descubrimiento nacidas de su trabajo y del de los demás diseñadores de este tipo de casa: [...] *Una casa en un árbol. Un promesa de aventura para los niños, un retiro para los adultos, un escondite romántico cerca de la naturaleza. Estas pequeñas moradas especiales, instaladas en los árboles, encienden nuestra imaginación y despiertan nuestra curiosidad, nos devuelven recuerdos de la niñez y, con ellos, el deseo de subir y entrar en un*

¹⁴ Son definiciones de **Richard Sennet** acerca del término **artesano** de su libro *El artesano* (p. 32, 53, 63).

mundo mágico entre el follaje. De volver a ser hechizados, de experimentar distintas vistas y sonidos de día y de noche, y a través de las estaciones. Jugar allí arriba, trabajar sin molestias, relajarse, soñar despierto [...]. Sin duda, los diseños de Wenning ejemplifican la aplicación de los principios del diseño y la arquitectura a la forma de la casa en el árbol, aunque lo que es más sorprendente, su obra no construida se extiende por los dominios de las formas más singulares. Sus casas en árboles hacen uso del conocimiento de los árboles, aunque también resultan asombrosamente modernas, al estilo de los edificios construidos en tierra firme. Pese a la tecnología y la modernidad introducidas en otras casas en árboles de todo el mundo, Wenning se destaca como una especie de líder en el dominio de este diseño contemporáneo. Ha publicado dos libros bajo dos títulos diferentes pero muy parecidos en el contenido: WENNING, A., 2009. *Treehouses: construction and design manual* y WENNING, A., 2012. *Treehouses. Small spaces in nature*. Las atenciones observadas en este libro son de tipo histórico, filosófico, cultural, formal, funcional y, en menor medida, constructivo.

La obra de Wenning se ha puesto en contacto con uno de los discursos sobre el espacio que más han influido en las últimas décadas. Se trata de *Espacios otros* de Michel Foucault. Dice el filósofo *que los lugares (reales) están fuera de todo lugar, aun cuando sea posible determinar su posición en la realidad*. El filósofo los llama *'heterotopías'* porque, al contrario que las utopías, son lugares concretos que a la vez representan contrapuntos o contrafuertes del espacio cotidiano. Los jardines son lugares de este tipo, al igual que los cines, los museos, las bibliotecas o los parques de atracciones... *una casa en un árbol puede calificarse también de heterotopía. Por muy concreta que sea su posición en un árbol real, la casa, situada en su copa, está literalmente "en el aire". Es una casa sin cimientos, pero aun así completamente enraizada. Un sueño de infancia—el de combinar a la vez libertad y seguridad—se hace real* (Fig. 9) (Artículo de Eberhard Syring¹⁵ en WENNING, 2012, p. 8-9). Es una derivada de las atenciones arquitectónicas y filosóficas del proceso de creación de arquitecturas en árboles que abordaremos con más profundidad en el capítulo 2 de la tesis.

Philip Jodidio: *En Treehouses. Casas en Árboles*, ha sido capaz de hacernos penetrar en la *Arcadia*¹⁶ que representa el espacio arquitectónico de las casas en árboles, es decir *del mito que nos habla de la armonía con la vida en la naturaleza, de una vida idealizada y muy contraria al moderno "progreso"*. A través del análisis de 50 casas en árboles de todo el mundo podemos asistir a la comprensión de determinadas atenciones históricas, filosóficas, sociales y culturales que han hecho posible esta antigua y, por otro lado, nueva *Arcadia*.

¹⁵ Eberhard Syring es profesor de Historia y Teoría de la Arquitectura de la Universidad de Ciencias aplicadas de Bremen y aparece en el prefacio del libro de Wenning (WENNING, A., 2012. *Small spaces in nature*. Berlín: DOM publishers) haciendo un paralelismo entre la arquitectura en árboles y las heterotopías de Foucault.

¹⁶ El concepto de *Arcadia* —lugar mítico de armonía con la naturaleza, de una vida idealizada y muy contraria al moderno progreso— aplicado a las arquitecturas en árboles se ha extraído de JODIDIO, 2012, p. 13.

Estado de la cuestión: Panorama contemporáneo de las arquitecturas en árboles

- Panorama **abierto, incipiente, laberíntico y caleidoscópico**.
- No existe un ordenado cuerpo teórico sobre la materia que cubra todos los aspectos. Sólo hay **aproximaciones parciales** y la mayoría tienen **carácter divulgativo, publicitario o comercial**, más que estrictamente científico o técnico.
- Es posible atenderlo desde puntos de vista y visiones muy diferentes:

AMBITOS DE ESTUDIO DE LAS ARQUITECTURAS EN ÁRBOLES



10

Consideramos que los objetivos de la tesis están establecidos en función de una investigación sobre el incipiente y abierto panorama de las arquitecturas en árboles, tal y como se ha descrito en el estado de la cuestión. Sabemos que este panorama es laberíntico y caleidoscópico, por eso nos proponemos la posibilidad de **ofrecer una visión global, un esquema teórico que englobe y ordene los conocimientos existentes relacionados con la creación de las Arquitecturas en árboles**, así como declarar sus ausencias y carencias, aumentando el número de referencias, puntos de vista y visiones diferentes desde los que abordar este campo y sobre la búsqueda de la diversidad atencional y de los órdenes de complejidad que todavía no controlamos.

Los objetivos marcados para esta tesis son pues:

1. Enmarcamiento y delimitación del **concepto de casa-arquitectura en un árbol**. Exclusiones. (Atenciones específicas).
2. Descubrir **las ideas o motivos que inspiraron las primeras casas-arquitecturas en los árboles** las cuales siguen estando vigentes en sus descendientes actuales. (Atenciones y antecedentes ideológico-culturales-sociales-filosóficos-simbólicos-míticos-funcionales del pasado).
3. Confeccionar una **taxonomía de las atenciones, intenciones, consideraciones y desencadenantes básicos que pudieran establecerse como claves del proceso imaginario, conceptivo y constructivo de las actuales arquitecturas en árboles** (fundamentalmente entre los años 1990 a 2010).
 - **Atenciones funcionales del pasado y del presente** (1990-2010).
 - **Atenciones constructivas contemporáneas** (1990-2010). (Biológicas, estructurales portantes, tipológico-constructivas, medioambientales de los materiales).
 - **Atenciones formales-espaciales y organizativas** (1990-2010). Apoyadas en las modalidades de formalización broadbentiana: pragmática, canónica, analógica e icónica.

1.4. METODOLOGÍA:

Una vez analizado el material primario y secundario directo se hace preciso **ampliar el ámbito de conocimiento**, toda vez que con estas aportaciones y testimonios quedan cubiertos sólo algunos aspectos atencionales: de los **históricos**, (insuficientes para hacer un completo desarrollo histórico); de los **filosóficos-poéticos** (éstos son casi inexistentes); de los **ideológicos-funcionales** (se desarrollan muy sucintamente); de los **constructivos** (son sólo parciales puesto que quedan por cubrir atenciones biológicas, estructurales portantes, etc.); de los **medioambientales** (son muy básicos); y de los **formales y su taxonomía** (prácticamente son inexistentes).

Dada la diversidad de enfoques del tema: histórico, biológico, tecnológico, espiritual, poético, artístico, funcional, tipológico, constructivo, mítico, religioso, bioclimático, biomimético, ecológico, etc., nos serviremos de compañeros intelectuales constantes, poetas, pensadores, filósofos, antropólogos, arquitectos, ingenieros, biólogos, y un largo elenco de autores que figuran en las referencias bibliográficas, que nos nutrirán de lecturas apropiadas al tema, nos guiarán y nos llevarán al fondo de la cuestión.

AMPLIACIÓN DEL NÚMERO Y TIPO DE REFERENCIAS ATENCIONALES:

- Referencias antropológicas
- Referencias mítico-simbólicas y religiosas
- Referencias filosóficas
- Referencias literarias (ensayo-poesía, novela-ficción, cuento)
- Referencias cinematográficas
- Referencias de teoría arquitectónica e historia de la arquitectura
- Referencias histórico-culturales arquitectónicas
- Referencias paisajísticas
- Referencias biológicas
- Referencias medioambientales
- Referencias constructivas

11

DELIMITACIÓN DEL CAMPO DE ESTUDIO:

En inglés la palabra *Treehouse* y la frase *tree house* son sinónimos. El Diccionario Inglés Oxford define una **casa en un árbol** como: *Cabaña construida en un árbol para juegos infantiles*. Patrick Fulton, experto en casas en árboles, en la *Guía Treehouse* define una **casa en un árbol** como: *Una estructura construida en o alrededor de un árbol con el que interacciona, y se apoya en el árbol para su sustentación. La casa en el árbol se compone de una plataforma cubierta que define un espacio protegido que puede estar completamente cerrado para protegerse de los agentes externos*¹⁷.

Si se dan algunas de las siguientes circunstancias, la *Guía Treehouse* no considera que la estructura sea una **casa en un árbol**:

- Cuando la casa está completamente apoyada en el terreno, incluso si el árbol pasa a través de partes de la estructura. No hay interacción con el árbol.
- Cuando el soporte de árbol no es estructuralmente crítico (es decir, la estructura es válida incluso si el árbol se retira).
- Cuando la estructura no tiene techo (se trata entonces de una plataforma o un fuerte-árbol, si está amurallado).

Se **analizarán las arquitecturas en los árboles**, no como una combinación de partes heterogéneas - construidas y naturales-, sino como **partes homogéneas puestas en relación**.

Es decir los elementos arquitectónicos y elementos naturales serán tomados ambos como objetos culturales. Por lo tanto, el conjunto armonizado y formado entre las arquitecturas y los árboles será observado como una **composición** que constituye un todo organizado por las relaciones de **orden, situación o posicionamiento relativo, tamaño, vínculos y proporciones dadas entre ambos elementos** (Fig. 10).

¹⁷ Ver <http://www.thetreehouseguide.com/faq-definition.htm>

2. ATENCIONES DEL PASADO:

Antecedentes y atenciones históricas hasta 1990. Arquitecturas en árboles

3) como ámbitos espirituales y religiosos:

- **ámbitos paganos**, más relacionados con atenciones funcionales, mítico-simbólicas (fundamentalmente en la cultura druida europea y en otras culturas orientales).



Oráculo de Dodona
Grecia
(2º milenio a. C.) •



Németon,
ámbito druida (celta)
(E. Media) •

- **ámbitos filosófico-religiosos (budistas,...)**



Árbol Bodhi (budista)
Templo Bodh Gaya
Bihar, India
(5ª generación
del árbol) •



• Monjes dendritas (siglo IV)

- La Capilla de Alouville (siglo XVII)



- **ámbitos funcionales religiosos cristianos** (para la vida ascética, el anacoretismo y el monacato)

- Los retiros religiosos cristianos en los árboles en la Alta Edad Media,



Antecedentes y atenciones históricas hasta 1990. Arquitecturas en árboles

6) como lugares imaginarios y fantásticos desarrollados en la literatura, la cinematografía y el cómic del siglo XX (de principios de siglo hasta 1990):



"Free spirit sphere".
Tom Chudleigh. EE.UU.



"Star war treehouse". J. Harris.
Reino Unido
"Stars wars"
Fotograma



"Nido Marsupilami"
Chaumont sur Loire, Francia



"Gibon Experience
Treehouse". Laos



"Marsupilami"
Dibujos animados



Swiss family Robinson
Dibujo película Disney



"Charlie y la
fábrica de
chocolate".
Fotograma



• "El señor de los anillos".
Ilustración libro



• "Avatar"
Fotograma

Taxonomía



Atenciones funcionales (1990-2010). Arquitecturas en árboles

Función: - necesidades humanas, programa de necesidades (p. funcional)
- necesidades impuestas por el medio (lugar, topografía, etc.)

- 1. Lugares para la supervivencia y la seguridad: cabaña, choza, vivienda primitiva
- 2. Lugares para habitar:
 - 2.1) vivienda temporal o permanente
 - 2.2) vivienda de invitados
 - 2.3) casas huerto (modeladas con árboles vivos)
 - 2.4) viviendas ecoaldea (permacultura)
- 3. Lugares espirituales:
 - 3.1) lugares religiosos de culto
 - 3.2) lugares religiosos-funerarios
 - 3.3) lugares de enriquecimiento del espíritu y reflexión (cabinas de yoga, cabina de meditación sintoísta, casa para el ceremonial del té, cabaña eremita)
- 4. Lugares de trabajo:
 - 4.1) oficina
 - 4.2) taller artesanal
- 5. Lugares docentes:
 - 5.1) lugares de aprendizaje medioambiental (ecoescuela)
 - 5.2) instalaciones en arboretums y jardines botánicos
 - 5.3) escuelas infantiles
 - 5.4) bibliotecas

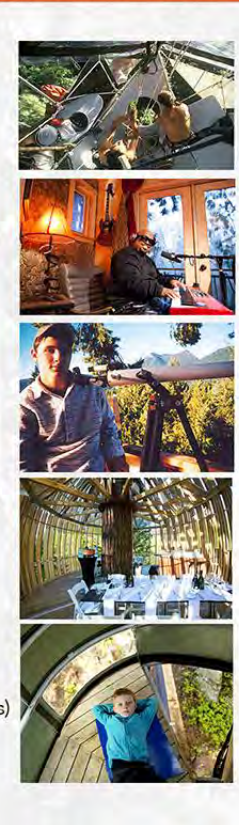


Taxonomía



Atenciones funcionales (1990-2010). Arquitecturas en árboles

- 6. Lugares para la investigación: laboratorios de campaña
- 7. Lugares para el estudio y la creación artística:
 - 7.1) Habitáculos para la creación artística
 - 7.2) habitáculos como objetos artísticos
- 8. Lugares para el ocio y el recreo:
 - 8.1) observatorios panorámicos en las copas
 - 8.2) hoteles ecológicos (dos variantes: turismo y celebración de ceremonias)
 - 8.3) antiguos habitáculos de refugio y escondite reconvertidos a lugares turísticos, de recreo y ocio
 - 8.4) lugares de deleite y disfrute al aire libre (reunión padres e hijos) y miradores de jardín
 - 8.5) lugares de restauración: restaurantes, bares y pubs
 - 8.6) lugares específicos para juegos de niños
 - 8.7) solariums
 - 8.8) saunas
 - 8.9) salones de baile (conciertos-representaciones teatrales)
 - 8.10) apostadero de caza
 - 8.11) pasarela de observación por las copas de los árboles (walkways)
 - 8.12) camping: niños, militares





• 9. Lugares de reunión y eventos sociales



• 10. Lugares de protesta ecológica



• 11. Lugares institucionales:
11.1) recinto carcelario.

Hay dos categorías funcionales contemporáneas principales:

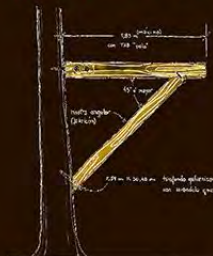
- Una relacionada con un modelo de vida basado en el ocio, el disfrute y el deleite, en todas sus variantes (11 subcategorías).
- Otra, relacionada con una creciente línea atencional hacia la cultura de la introspección, con dos variantes:
 - Construcción de nidos humanos ("Ramatectura") dedicados a espacios para la introspección (meditación) u objetos artísticos donde la arquitectura se reduce a lo esencial. Emulan el nido.
 - Cabañas pequeñas de estilo minimalista cercanas al movimiento "Tiny Houses" (Casas pequeñas), relacionadas con las modernas teorías psicológicas de experiencia de flujo (lugares de contemplación, soledad productiva, introspección, meditación, trabajo implicado en una tarea, lugar de lectura, divagación (ensoñación). Cabañas para pensar, artistas, músicos, escritores, etc.

Hay una variación obvia de tamaño en las arquitecturas en árboles en función de las actividades que en ellas se desarrollan. Existe, pues, una relación entre las atenciones funcionales y las atenciones formales-espaciales

4. ATENCIONES CONSTRUCTIVAS CONTEMPORÁNEAS (1990-2010) (Biológicas, Estructurales portantes, Tipológico-constructivas, Medioambientales de los materiales).

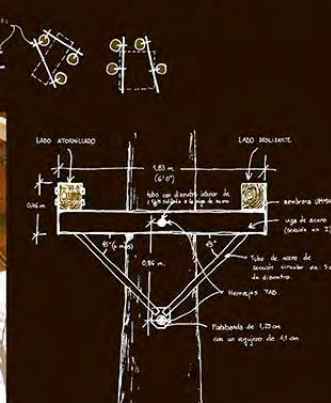
Atenciones Constructivas (1990-2010). Arquitecturas en árboles

Diferentes tipos de plataformas en uno, dos o varios árboles



• Estructura paraguas (jabalcones)

• Estructura paraguas invertido (tirantes-cables)



• Estructura collar de acero y jabalcones, colgado de eslingas

• Estructura de cuatro collares por fricción y riostras

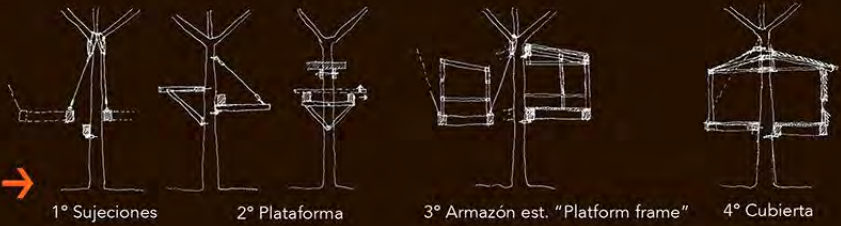
• Estructura "joke" (balancín). Vigas fijas y deslizantes

Atenciones Constructivas (1990-2010). Arquitecturas en árboles

5) Cómo se construye una arquitectura en un árbol. Tipos

5.1 • Estructura mixta: elementos artificiales + elementos naturales

ESTRUCTURA PORTANTE →



1° Sujeciones

2° Plataforma

3° Armazón est. "Platform frame"

4° Cubierta

ESTRUCTURA AUTOPORTANTE →



1° Armazón estructura estrea en el suelo

2° Plataforma

3° Izado al árbol y sujeción al mismo

4° Cubierta

5.2 • Estructura natural 100% Elementos naturales vivos



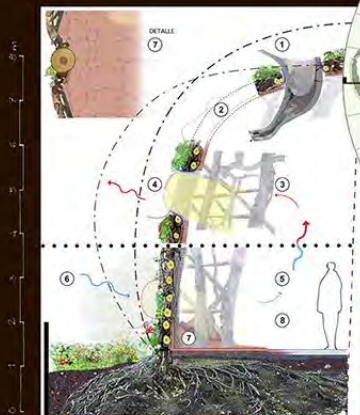
16

Atenciones Constructivas (1990-2010) Arquitecturas en árboles

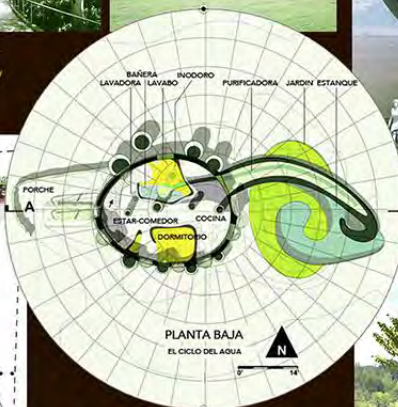
Estructura natural con árboles vivos FAB Tree Hab, Michael Joachim (MIT)



• Estructuras de arboescultura de Erlandson, Reames y Dougherty



• Sección tipo del muro, Ventilación más calefacción. Fachada sur



• Sección infográfica de la casa en la que se ilustra el ciclo del agua



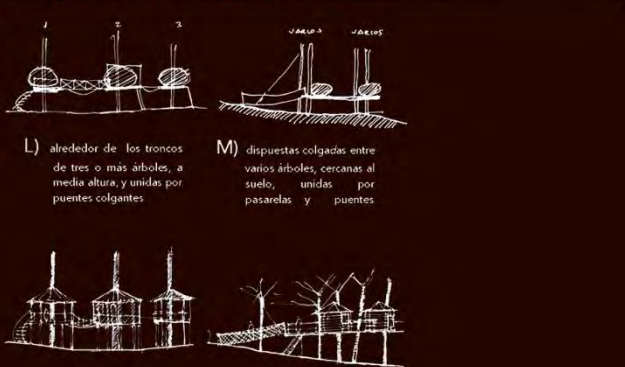
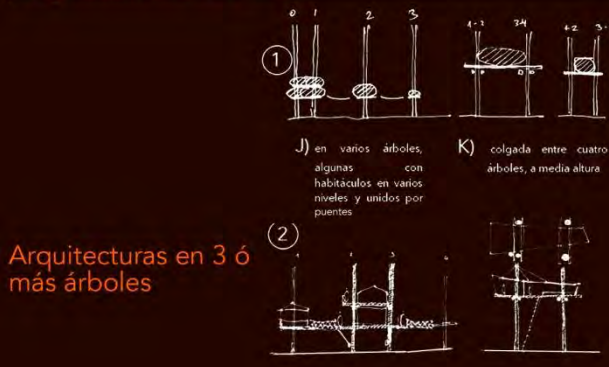
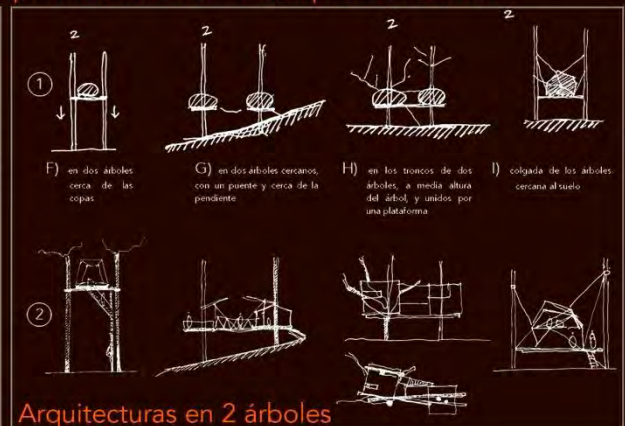
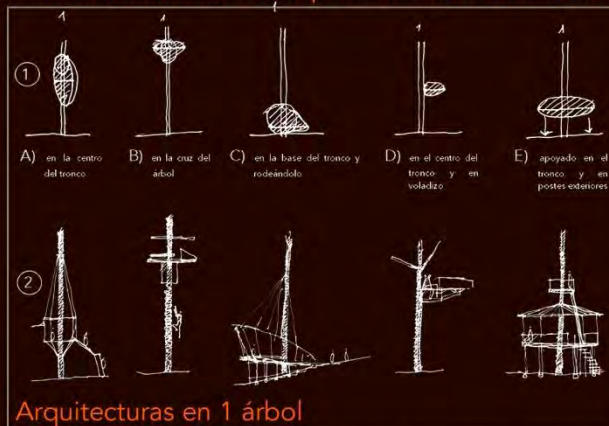
• Aspecto definitivo de la casa totalmente crecida

• Botany buildings. Estructura combinada de árboles y elementos artificiales injertados de acero inoxidable

5. ATENCIONES FORMALES-ESPACIALES Y ORGANIZATIVAS CONTEMPORÁNEAS (1990-2010).

Atenciones Formales (1990-2010) Arquitecturas en árboles

- Taxonomía establecida por el número de árboles que intervienen en la composición formal.



17

Atenciones Formales (1990-2010) Arquitecturas en árboles

- Taxonomía analógica de la forma (basada en la referencia a otras "realidades")

Analogías biológicas zoomórficas 1



Analogías con las construcciones animales 2



Analogías biológicas botánicas 3



4. Analogía de objetos o ciertas ideas de ellos.



5. Analogías mecánicas, aerodinámicas, hidrodinámicas: formas exógenamente determinadas.



6. Analogías organicistas



7. Analogías simbólicas o abstractas



6. POSIBLES VÍAS DE INVESTIGACIÓN QUE PUEDEN ABRIRSE

Posibles líneas de investigación que se abren. Arquitecturas en árboles

A modo de CONCLUSIÓN: las atenciones elegidas han resultado, operativa y metodológicamente, suficientes para la creación un cuerpo teórico ordenado de este tema. Sin embargo, puede haber otras maneras de atenderlo y habría otras líneas de investigación que se abrirían para complementar o profundizar en el tema. Estas son:

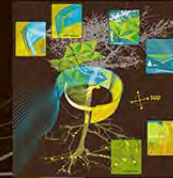
- 1) las casas huerto construidas y modeladas con árboles vivos



- 2) las últimas y primitivas construcciones para la supervivencia



- 3) las arquitecturas impuestas por el lugar, la topografía, el suelo, el clima y los invariantes bioclimáticos. (Método experimental)



- 4) hoteles en árboles (treehotel)



- 9) habitáculos para la investigación y lugares de aprendizaje y enseñanza medioambiental



- 5) la repercusión en la salud mental y física del ser humano (ansiedad, depresión, concentraciones de cortisol, tensión, células inmunitarias sanguíneas y anticancerígenas)



- 6) las arquitecturas de la introspección: las casas-nido en árboles (ramatectura)



- 7) las arquitecturas en árboles en la pintura (El Bosco, Brueghel, etc.)



- 8) la estructuración geométrica formal en las arquitecturas en árboles (Dustin Feider)

