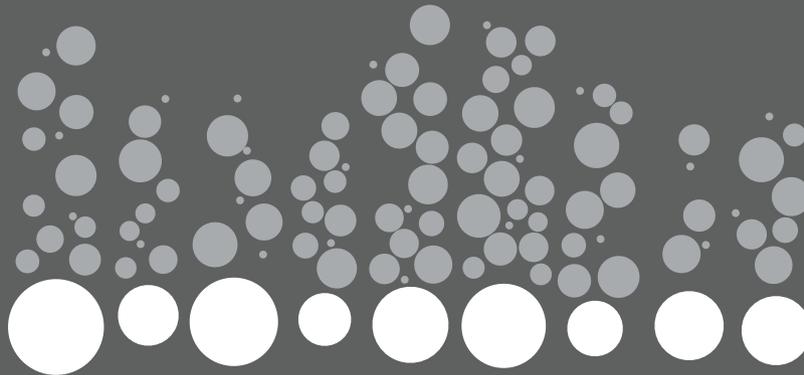


PROCESOS DE COMUNICACION DE ARQUITECTURA PARA NO (SOLO) ARQUITECTOS; METODOS DE FORMACION MAS ALLA DE LA ARQUITECTURA PARA ARQUITECTOS



Trabajo Fin de Grado

Rocío Ulloa Valero

Tutor: Federico del Blanco

Enero 2019

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid UPM

PROCESOS DE COMUNICACION DE ARQUITECTURA PARA NO (SOLO) ARQUITECTOS; METODOS DE FORMACION MAS ALLA DE LA ARQUITECTURA PARA ARQUITECTOS

Trabajo Fin de Grado
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid UPM
Rocío Ulloa Valero
Tutor: Federico del Blanco
Enero 2019

Autora: Rocío Ulloa Valero

Título: Procesos de comunicación de arquitectura para no (solo) arquitectos; métodos de formación más allá de la arquitectura para arquitectos

Tutor: Federico del Blanco García

Aula 6 TFG – ETSAM. Coordinadores: Antonio Manuel Ruiz Barbarán y Francisco Javier Sardiza Asensio

Resumen

“Procesos de comunicación de la arquitectura para no (solo) arquitectos; métodos de formación más allá de la arquitectura para arquitectos”, abre un doble objetivo inicial: el entendimiento y valoración de la arquitectura, en todos sus procesos y resultados, por toda la sociedad, no solo por los arquitectos; y la posibilidad de extrapolación e integración de todas las disciplinas que son propias de arquitectura a otros ámbitos, así como la formación complementaria que da pie a este objetivo, encontrando en ambos casos su presencia en procesos y resultados multidisciplinares.

Como unión de los dos enunciados, se apuesta por el conocimiento en primera persona del proceso formativo como forma de comunicación de la arquitectura; no solo de lo que produce, sino de lo que lleva detrás, el conocimiento desde el desarrollo.

En resumen, podría decirse que es una investigación sobre el acercamiento de la sociedad a la arquitectura mediante el aprendizaje de la misma, y del arquitecto a la realidad espacial y temporal de la que forma parte, mediante una formación integradora, complementaria y aplicada a la misma, incidiendo en las ventajas del arquitecto formado en la multidisciplinariedad y colaboración con otros colectivos.

Como asignatura de cierre de esta etapa de estudio, ha querido ser también un trabajo de recopilación, investigación y análisis de este proceso, desde el ámbito más directo y cercano de formación en Arquitectura recibido en la ETSAM, hasta una experiencia personal propia del aprendizaje y enseñanza de esta disciplina en otros ámbitos, cotidianos y laborales, independientes a la Escuela.

Palabras clave: formación – comunicación – multidisciplinar – adaptación – contenidos temáticos – arquitectura aplicada

INDICE DE CONTENIDOS

PREÁMBULO.....	5
Introducción.....	6
Motivación e interés.....	7
Objetivos.....	8
Estructura y metodología.....	9
DESARROLLO.....	11
Comunicación y formación en arquitectura.....	13
o Estado de la cuestión.....	13
o Programas de formación universitaria.....	18
Proyectos formativos y de comunicación arquitectónica. Definición y análisis de casos de estudio.....	21
o Programas tecnológicos para infancia y juventud.....	22
o Laboratorios experimentales vinculados a Universidades.....	32
o Actividades formativas y de comunicación procedentes de entornos arquitectónicos.....	40
Proyectos formativos y de comunicación arquitectónica. Comparativa de casos de estudio.....	45
o Contenido.....	46
o Organización.....	56
o Ejecución.....	57
o Formación y comunicación.....	58
CONCLUSIONES.....	61
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	67

PREAMBULO

INTRODUCCION

Procesos de comunicación de arquitectura para no (solo) arquitectos; métodos de formación más allá de la arquitectura para arquitectos, abre un doble objetivo inicial: el entendimiento y valoración de la arquitectura en todos sus procesos y resultados por toda la sociedad, no solo por los que somos arquitectos, y la posibilidad de extrapolación e integración de todas las disciplinas que son propias de arquitectura a otros ámbitos, así como la formación complementaria que da pie a este objetivo, encontrando en ambos casos su presencia en procesos y resultados multidisciplinares.

Como unión de los dos enunciados, se apuesta por el conocimiento en primera persona del proceso formativo como forma de comunicación de la arquitectura.

En resumen, podría decirse que es una investigación sobre el acercamiento de la sociedad a la arquitectura mediante el aprendizaje de la misma, y del arquitecto a la realidad espacial y temporal de la que forma parte, mediante una formación integradora, complementaria y aplicada a la misma. Se trata de establecer un prototipo de arquitecto determinando los campos y competencias en los que debería formarse de acuerdo a la sociedad y exigencias actuales de su profesión, y capaz de colaborar en proyectos multidisciplinares con diversos objetivos.

Tras analizar brevemente la situación actual referente a procesos de comunicación de arquitectura en la sociedad y realizar un recorrido y análisis sobre la formación en arquitectura a través de la historia, lo que sería un planteamiento del estado del arte, se realiza como punto de partida un análisis cualitativo y cuantitativo del contenido temático de algunos programas universitarios, que son, lógicamente, el ejemplo de mayor concreción en cuanto a la definición de la formación del arquitecto.

El desarrollo del trabajo se centra en el estudio de proyectos e iniciativas formativas que comparten un objetivo extra o pre arquitectónico para arquitectos o no arquitectos y en relación con la multidisciplinariedad, estando siempre en estrecha relación con la arquitectura, ya sea por su contenido o por su ámbito de aplicación.

El objetivo de analizar estos casos de estudio es realizar una comparativa entre ellos para poder llegar a unas conclusiones sobre la tendencia de la formación arquitectónica en la actualidad, la adaptación a los cambios y nuevas tecnológicas y a la sociedad en general.

Este estudio de casos abarcaría desde programas y talleres docentes enfocados hacia la educación primaria, donde el objetivo es transmitir unas competencias a nivel básico o conceptual, laboratorios experimentales multidisciplinares orientados desde la arquitectura, donde se aplicaría una formación práctica transversal, o cursos más específicos que persiguen una formación complementaria y aplicada casi siempre a casos concretos, así como programas de comunicación y divulgación desde entornos arquitectónicos y dirigidos a un público amplio.

Según este razonamiento, se establecen tres bloques dentro de los cuales se estudian varios proyectos.

- Programas tecnológicos para infancia y juventud
- Laboratorios experimentales vinculados a Universidades
- Actividades formativas y de comunicación procedentes de entornos arquitectónicos

Del estudio de estos proyectos, se establecen una serie de campos temáticos, dentro de los cuales se establecen una serie de disciplinas o competencias abordadas y adquiridas.

La segunda parte del estudio de casos consiste en realizar una comparativa entre los diferentes proyectos analizados, según una serie de variables que se han establecido en base a ese estudio y permiten crear una idea clara de en qué consiste cada uno de ellos. Las variables se organizan según si tienen relación con el contenido de los proyectos (campos temáticos, competencias y disciplinas, integración de las competencias arquitectónicas y tendencia a la multidisciplinariedad y presencia de tecnologías informáticas), con su organización (como son los emisores y los receptores), con su ejecución (carácter práctico o teórico, puntual o continuado), o con el alcance y variedad de la comunicación y formación que logran sus resultados.

A partir de la comparación de los proyectos estudiados y de estos con los programas universitarios, se podrían responder a las preguntas planteadas en los objetivos. ¿Cómo es la formación del arquitecto en adaptación a los diferentes proyectos? ¿Cuáles son los campos temáticos y disciplinas y competencias en los que debería formarse? ¿Cómo debería ser la tendencia de esta formación según la nueva sociedad, tecnología...? ¿de qué manera entra la arquitectura a formar parte de otros ámbitos estudiados.

MOTIVACION E INTERES

La realización de mi Trabajo Fin de Grado, asignatura de cierre de esta etapa de estudio, ha querido ser también un trabajo de recopilación, investigación y análisis de este proceso, desde el ámbito más directo y cercano de formación en Arquitectura recibido en la ETSAM, hasta una experiencia personal propia del aprendizaje y enseñanza de esta disciplina en otros ámbitos, cotidianos y laborales, independientes a la Escuela.

Lo he querido tomar como una oportunidad de acercamiento a un intento de interpretación y unión de todo lo aprendido durante estos años, una integración de los aspectos formativos que, tomando diferentes puntos de vista, se considera que debería tener todo arquitecto. Una vinculación directa de estos aspectos con otros entornos sociales o profesionales; con el mundo real del que la arquitectura toma y debe tomar parte.

Mi motivación para la realización de este trabajo nace de una experiencia personal del aprendizaje y enseñanza de arquitectura vinculada hacia la infancia, como organizadora e instructora de actividades y talleres tecnológicos relacionados con arquitectura e ingeniería dirigidos a niños e impartidos durante los veranos de estos últimos años en el campamento que organiza la Universidad Politécnica de Madrid.

La actividad de extrapolación de los campos temáticos propios de Arquitectura, convirtiéndolos en talleres prácticos y lúdicos, me ha dado la oportunidad de reinterpretar las asignaturas estudiadas y aprendidas durante el transcurso de la carrera, y transmitir esta visión de forma paralela aportando un conocimiento en primera persona del valor arquitectónico desde el proceso, independientemente del resultado, y creando una percepción y un valor que creo que serían desconocidos de otro modo.

Esta concepción se generaliza, extrayéndola del entorno infantil y juvenil y dirigiendo este aprendizaje o acercamiento a la arquitectura a todas las edades, antes, después o durante el proceso formativo tradicional y en diferentes ámbitos laborales o profesionales. Por otra parte, y manteniendo la relación con la extrapolación de campos temáticos arquitectónicos de la que hablaba, me interesa el desarrollo de ámbitos y disciplinas puramente arquitectónicos aplicados a otros entornos laborales y profesionales y en cooperación con otros colectivos. La tarea que cumple el arquitecto dentro de procesos proyectuales multidisciplinares y la aplicación directa de estas disciplinas en el ámbito profesional.

El interés último del trabajo ha intentado ser plasmado en el título del mismo: la revalorización de la arquitectura gracias a la comunicación, no solo de lo que es, sino también de lo que lleva detrás, pudiendo ser comprendida no solo por arquitectos, y gracias a la formación multidisciplinar que el arquitecto recibe, no solo desde la carrera, sino desde todos los ámbitos que le rodean.

OBJETIVOS

El objetivo principal del desarrollo del trabajo se basa en una respuesta al enunciado planteado en el título del mismo.

Por un lado, buscar el modo en que la arquitectura se comunica o cuyos resultados se conocen mezclándose en proyectos multidisciplinares, pero sin perder su esencia.

En segundo lugar, establecer un prototipo de arquitecto determinando los campos y competencias en los debería formarse de acuerdo a la sociedad y exigencias actuales de su profesión, y capaz de colaborar en proyectos multidisciplinares con diversos objetivos.

Como búsqueda de respuesta y unión de estos dos objetivos, se establece una serie de objetivos secundarios con enfoque en los primeros.

Realizar un análisis sobre la formación en arquitectura aportada en la universidad.

Establecer, analizar y comparar una serie de proyectos formativos y de comunicación arquitectónica que comparten un objetivo de formación de arquitectos o no arquitectos y que se desarrollan en diferentes ámbitos y con una búsqueda de resultados diferentes.

Tras estos análisis, podemos establecer una lista de campos y competencias o disciplinas que son propias de la arquitectura o que, aun no siéndolo, forman parte de proyectos que tienen la arquitectura como disciplina principal, pudiendo así responder al objetivo inicial.

Además, se establece un objetivo propositivo como respuesta a los resultados obtenidos. ¿De qué manera debería evolucionar la concepción y formación en arquitectura de acuerdo a los nuevos tiempos, las nuevas tecnologías o la sociedad? ¿Cómo debería o podría complementarse la formación recibida en la universidad en vista de los resultados?

ESTRUCTURA Y METODOLOGIA

El desarrollo del trabajo se divide en varias partes para facilitar la comprensión y, sobre todo, la relación entre ellas, que es el método de búsqueda de conclusiones.

La primera parte titulada "Procesos de comunicación y métodos de formación" constituye una recopilación de información (estado de la cuestión y fundamentación teórica del trabajo) y un análisis de la misma mediante la elaboración de esquemas y diagramas como interpretación propia de los contenidos.

La segunda y la tercera parte del desarrollo consisten en el estudio de casos. La primera de ellas, consiste en su definición y análisis de su contenido y, la segunda en la comparativa de los datos obtenidos.

Se establecen tres bloques (que se explicarán en el correspondiente apartado). Para el análisis de contenido y concreción de campos temáticos, se siguen diferentes metodologías según el bloque tratado.

En el bloque de Programas tecnológicos para infancia y juventud, se analizan los talleres propuestos por cada proyecto, extrayendo de ellos una serie de competencias a desarrollar y, a partir de esas competencias, se establecen los campos temáticos comunes a todos los proyectos. Tras el análisis individual, se lleva a cabo una integración de todos los datos.

La metodología aplicada en el bloque de laboratorios experimentales vinculados a Universidades es bastante similar. En el MIT Mediated Matter Group se escogen los proyectos desarrollados que guardan mayor relación con el campo de la arquitectura y la construcción y se extraen de ellos las disciplinas aplicadas. En el ETH Zurich Disney Research's Lab, al tener un ámbito de estudio más específico y con una relación no tan estrecha al tema estudiado, lo que se hace es dividir el trabajo por áreas de investigación y de nuevo extraer de ellas las disciplinas desarrolladas. A partir del listado de las competencias desarrolladas en ambos laboratorios, se establecen los campos temáticos comunes, que son similares al caso de estudio anterior, aunque con alguna variación que le aporta mayor concreción.

En el tercer apartado, se analiza el contenido de los cursos y actividades impartidos por dos Colegios de Arquitectos, que se agrupan en diferentes bloques temáticos. De cada uno de los cursos y actividades se extraen las disciplinas tratadas y se agrupan dentro de los bloques temáticos según la relación que guardan en el desarrollo de las actividades asociadas a cada uno de ellos.

Los campos temáticos establecidos en cada uno de los bloques y casos de estudio analizados son prácticamente similares e intentan corresponderse en la medida de lo posible con los tratados en los programas universitarios, lo que permite que se puedan comparar después de manera más lógica e intuitiva y establecer campos coincidentes y complementarios.

Tras el análisis separado de cada uno de los casos de estudio, se establecen una serie de variables en base a las cuales se realizan diagramas comparativos, lo que corresponde a la tercera parte del desarrollo.

Las variables se organizan según si tienen relación con el contenido de los proyectos (campos temáticos, competencias y disciplinas, integración de las competencias arquitectónicas y tendencia a la multidisciplinariedad y presencia de tecnologías informáticas), con su organización (como son los emisores y los receptores), con su ejecución (carácter práctico o teórico, puntual o continuado), o con el alcance y variedad de la comunicación y formación que logran sus resultados.

Toda la información recogida, referente al estudio de contenido y datos según las variables establecidas es representada en forma de diagramas. Esta presentación gráfica e intuitiva de la información abre el camino hacia la búsqueda de conclusiones objetivas en base a los resultados aportados.

DESARROLLO

El desarrollo del trabajo se ha dividido en tres partes fundamentales para poder estructurar de manera clara la información recopilada y analizada.

- Comunicación y formación en arquitectura (estado de la cuestión)
- Proyectos formativos y de comunicación arquitectónica. Definición y análisis de casos de estudio.
- Proyectos formativos y de comunicación arquitectónica. Comparativa de casos de estudio

El primer apartado constituye, en primer lugar, una recopilación de información (estado de la cuestión y fundamentación teórica del trabajo) y, en segundo lugar, un análisis de la misma mediante la elaboración de esquemas y diagramas como interpretación propia de los contenidos referentes a la formación del arquitecto de diferentes épocas y puntos de vista. Se concreta además el contenido temático de los programas universitarios de algunas Escuelas de Arquitectura, que son, lógicamente, los casos de mayor concreción en cuanto a definición y estudio de la formación del arquitecto actual y adaptada a los nuevos tiempos.

El desarrollo del trabajo se concreta en el estudio de casos de iniciativas o proyectos que comparten un objetivo formativo o de comunicación arquitectónica en diferentes ámbitos. Se establece una lista abriendo un abanico amplio que abarcaría desde programas y talleres docentes enfocados hacia la educación primaria, donde el objetivo es transmitir unas competencias a nivel básico o conceptual, laboratorios experimentales multidisciplinares orientados desde la arquitectura, donde se aplicaría una formación práctica transversal, o cursos más específicos que persiguen una formación complementaria y aplicada casi siempre a casos concretos.

La última parte del desarrollo consiste en una comparativa de los casos estudiados en el apartado anterior. Se realizan diagramas por variables que permitirán visualizar de manera gráfica e intuitiva, las similitudes y diferencias entre los diferentes proyectos, facilitando el tratamiento de la información para la búsqueda de conclusiones a partir de datos objetivos.

COMUNICACION Y FORMACION EN ARQUITECTURA

"Yo creo que la sociedad sí que está interesada en la arquitectura, sólo que a veces los arquitectos no sabemos transmitir de forma adecuada lo que les sería interesante conocer de ella."

"¿Qué les interesa de la arquitectura a aquellas personas que no han estudiado arquitectura? ¿Para qué necesitan la arquitectura los no arquitectos? ¿Qué pueden valorar de ella? ¿Por qué razones contrataría una persona o una institución a un arquitecto para realizar un buen proyecto? Partiendo de la base de que no se puede valorar lo que no se conoce... ¿Qué nociones tienen de arquitectura y a través de qué canales les llegan?"

Andrea Robles. Diario de una arquitecta

La reflexión sobre estas preguntas lleva a preguntarse qué es realmente la arquitectura para la gente. La cuestión puede radicar tanto en una mala comunicación por parte de los resultados o en un fallido entendimiento de lo percibido.

La arquitectura, sobre todo en los tiempos actuales y cada vez más, tiene una tendencia a involucrarse en otros ámbitos que tradicionalmente no le han sido propios, y la necesidad de adaptarse a las nuevas exigencias de la sociedad y cambios en la tecnología.

Sin embargo, no por esto debe perder su esencia y que sus resultados dejen de ser reconocidos como específicamente arquitectónicos. Desde este trabajo y, con relación al concepto "procesos de comunicación de arquitectura para no solo arquitectos", se plantea un reconocimiento por parte de los ámbitos exteriores de las disciplinas y competencias arquitectónicas en otros entornos sociales y profesionales. Sin embargo, este reconocimiento en los resultados no siempre es tan evidente, por lo que se abre el planteamiento al estudio de métodos formativos del proceso, para arquitectos o no arquitectos, que se centran en competencias tanto arquitectónicas como multidisciplinares aplicadas en diferentes entornos y enfocadas a diversos objetivos.

"Ni el talento sin el estudio, ni el estudio sin el talento pueden formar un buen arquitecto"

—Marcus Vitruvius Pollio

"La arquitectura es una labor creadora que implica que el arquitecto tiene que ser lo que los clásicos llamaban un generalista. Es alguien que es conveniente que sepa de todo. No sé si esto será válido para un cirujano, a lo mejor un cirujano necesita tener unos conocimientos muy específicos de medicina para operar muy bien y ser muy preciso. (...) Pues esa precisión que la cirugía exige también es necesaria para un arquitecto con las medidas, proporción, escala."

—Alberto Campo Baeza

"El tema sobre arquitectura es que no puedes enseñarlo. Puedes aprenderlo, pero no puedes enseñarlo. Y una buena escuela es una escuela que te vuelve (un) apasionado sobre la arquitectura y que te enseña a cómo hacer preguntas [...] Si sabes cómo hacer las preguntas correctas, desarrollarás tu propia filosofía y tu propio vocabulario visual."

—Charles Correa

"No soy maestro. Nunca quise enseñar, pues no creo que se pueda enseñar el arte de hacer arquitectura. Una ciencia sí, naturalmente y también un negocio, pero no se puede enseñar un arte. Lo que más se puede hacer es inculcarlo. Uno puede ser un ejemplo, puede crear una atmósfera en la que aquel pueda desarrollarse. "

—Frank Lloyd Wright

"Las ideas vienen primero en forma de libro y luego la construcción; sin el libro nadie presta atención a la construcción. La relación entre las ideas y lo construido es muy importante y muy pocos grandes arquitectos han existido sin esta relación. Las ideas deben estar antes, pero sin los edificios no tiene sentido alguno."

— Peter Eisenman

Comunicación y formación en arquitectura

Estas citas, pronunciadas por algunos grandes arquitectos, hablan de la formación del arquitecto como la combinación de conocimientos teóricos y prácticos de multitud de disciplinas. Insisten además en que el aprendizaje de la arquitectura va más allá del mismo, la arquitectura no se enseña ni se aprende, sino que es necesario vivirla.

La arquitectura es la unión entre el arte y la técnica, trasladada a su aplicación en todas las disciplinas.

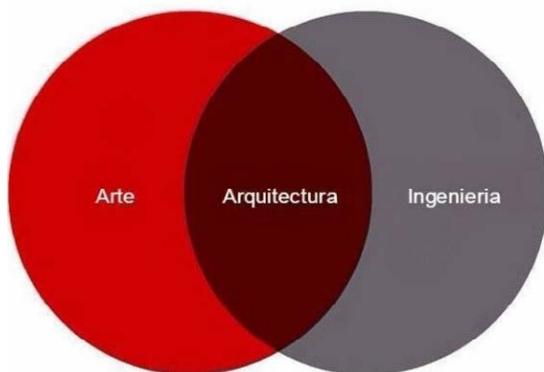


Figura 1



Figura 2

La reflexión sobre lo afirmado en estas citas abre las líneas de investigación del trabajo hacia dos temas.

Por un lado, si la arquitectura no es solamente algo que se estudia, sino que se aprende con la vivencia, nuestro aprendizaje como arquitectos estaría condicionado a todos los entornos y tiempos a los que está sometida la persona. Esto significa que la arquitectura no se aprende durante seis años en la Universidad, sino que se aprende durante toda la vida y en todos los ámbitos, formativos, profesionales, sociales, cotidianos... Es esta la razón justificativa del estudio de proyectos formativos más allá de la arquitectura, pero que, de una manera u otra, influyen en la creación del arquitecto multidisciplinar.

Por otro lado, si el estudio de arquitectura es la integración y aplicación del conocimiento de multitud de disciplinas, se investiga y analiza cuáles son los bloques temáticos en los que hace hincapié esa formación según los programas universitarios.

Ambos aspectos se fusionan creando una comparativa entre los resultados de las dos investigaciones: cuales son los campos temáticos que, estando presentes en la formación "tradicional" del arquitecto, aparecen también en proyectos formativos transversales y de qué manera lo hacen. Cómo esos bloques temáticos estudiados en la teoría entran en práctica y se hacen parte del mundo real.

Los siguientes diagramas son extraídos del artículo "De la educación del arquitecto a la arquitectura de la educación: un diálogo imprescindible." Y esquematizan las ramas temáticas y teóricas de la investigación en arquitectura.

DIAGRAMA 8. La investigación en arquitectura: las 7 ramas temáticas

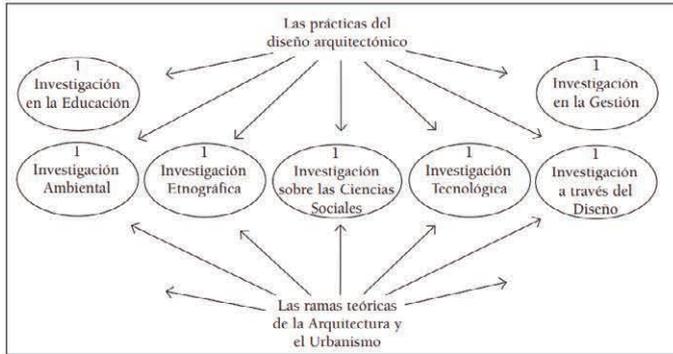


Figura 3

DIAGRAMA 9. La investigación en arquitectura: las 3 ramas teóricas

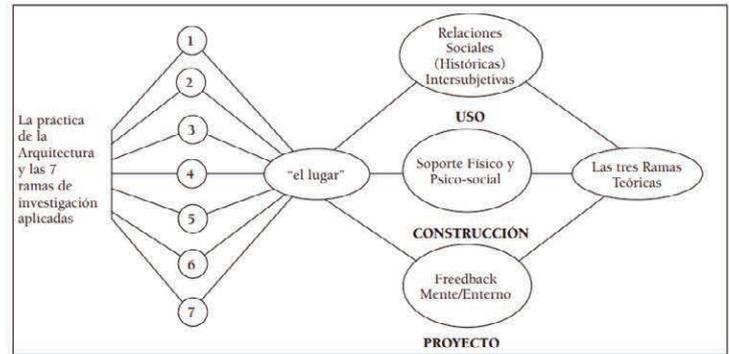


Figura 4

Vitruvio consideraba tan importante la aptitud del arquitecto que toma este tema como partida de su tratado. Hablaba de una formación tanto práctica como intelectual y explicaba esta última en gran detalle. Incluía once asignaturas: Dibujo, necesario para los planos; Geometría, que enseña a utilizar la regla y el compás para hacer un plano y calcular las proporciones; Óptica, útil para determinar la calidad de la luz de los edificios; Aritmética, para calcular los costes y las dimensiones; Historia, que ayuda a explicar a los clientes las características de los edificios famosos; Filosofía, que es la base para cultivar las virtudes personales; Física, para entender las leyes de la naturaleza; Música, con el objetivo más intelectual que práctico de ayudar a comprender la teoría matemática (relacionada con la acústica); Medicina, útil para evaluar las condiciones sanitarias de los lugares donde se va a construir; Derecho, para conocer las normas relativas a la edificación; y Astronomía, que ayuda a entender la armonía del universo. (...) No era preciso ser un experto en ninguno de estos temas; lo importante era conocer los principios de cada disciplina para poder utilizarlas de manera pragmática. Como vemos, habla de la formación del arquitecto como conocedor de todas las materias, competencias que la mayoría de las veces van mucho más allá de lo que aprendemos en seis años de carrera, una formación que debería empezar y, de hecho, empieza, mucho antes de los dieciocho años, puesto que, en gran medida corresponden con las asignaturas que se cursan durante la etapa escolar y de las que se supone que se dan unos conocimientos básicos.

Por su parte, Alberti postulaba un arquitecto más próximo al estudio que al constructor, afirmando la importancia de la teoría sobre la práctica en la formación del arquitecto y equiparando su profesión a la del artista en vez de a la del constructor.

Viollet-le-Duc consideraba el dibujo como herramienta para que los niños vean y analicen lo que ven, para el desarrollo de un intelecto activo y una actitud práctica y resolutive.

En 1920, la Bauhaus, bajo la dirección de Walter Gropius enfatiza en los aspectos prácticos de la formación, exigiendo a los alumnos dominar todas las habilidades prácticas mediante la realización de talleres y a través del aprendizaje formal.

Todas estas concepciones sobre la formación del arquitecto no distan mucho de los enunciados que veíamos anteriormente a pesar de las diferencias en el tiempo. Estos esquemas, de elaboración propia, intentan recopilar estas ideas.

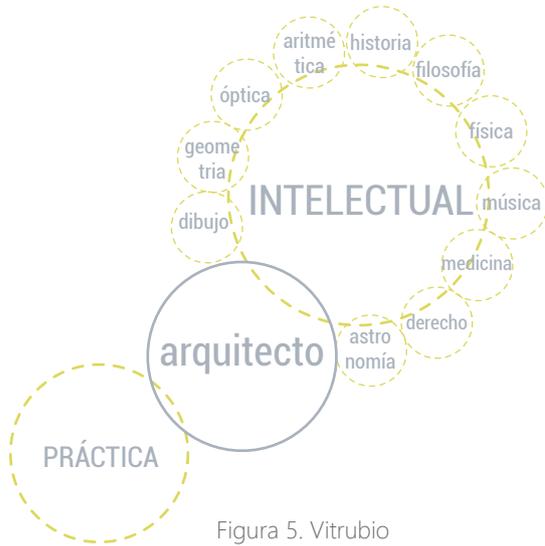


Figura 5. Vitruvio

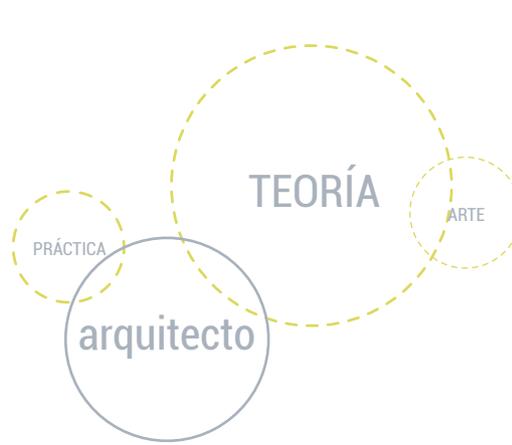


Figura 6. Alberti

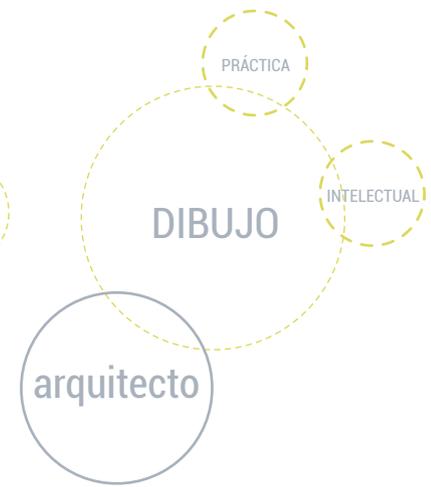


Figura 7. Viollet le Duc

Alberto Campo Baeza, ejemplo de arquitecto actual, escribe en su libro *Quiero ser arquitecto* lo que significa para él la profesión, es decir, lo que debería aprender un arquitecto para poder llegar a serlo.

Mucha gente se pregunta qué es un arquitecto, y para qué sirve un arquitecto. Y piensan que ser arquitecto es algo muy elemental, que un arquitecto no hace más que trazar cuatro rayas, y nada más. Unos piensan que un arquitecto es un ARTISTA que hace esas cuatro rayas en un raptó genial de artisticidad, lo que se le ocurre en aquel momento, y más si sus edificios tienen forma rara. Otros creen que un arquitecto es un TÉCNICO que debe saber mucho de las técnicas con las que se levantan los edificios, sobre todo si son grandes y altos. Y otros deducen que un arquitecto, y más si enseña o escribe, es alguien capaz de EXPLICAR los edificios con palabras ininteligibles para el común de los mortales. Pues yo voy a intentar deciros de la manera más sencilla qué es un arquitecto, que es todo lo anterior y un poquito más. Un arquitecto es un CREADOR. Un arquitecto es un PENSADOR, alguien que IDEA construcciones. Un arquitecto es un CONSTRUCTOR, alguien que CONSTRUYE ideas. Alguien que CREA. Alguien que PIENSA cosas que se pueden construir. Alguien que CONSTRUYE algo que está muy pensado. Es un SOÑADOR. Es un ARTISTA. Es un TÉCNICO. No es un compositor de formas. No es un simple constructor de materiales. No es alguien frívolo y arbitrario. Es como un MÉDICO, que hace sus diagnósticos con sabiduría y tiempo. Es como un COCINERO, que combina los ingredientes con conocimiento de causa. Es como un POETA, que coloca las palabras de tal manera que llegan a emocionarnos.

Por su parte la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) de la formación de la arquitectura (International Union of Architects) habla de una aptitud para la construcción como forma de respuesta a las necesidades de la sociedad y el individuo, de la emoción, la razón y la intuición. La Arquitectura es una disciplina que recurre a conocimientos de las Humanidades, las Ciencias físicas y sociales, la tecnología, las Ciencias medioambientales y las Artes creativas. Se concretan una gran variedad de aspectos formativos y campos temáticos, que podrían asemejarse fácilmente con los de los programas universitarios analizados a continuación.

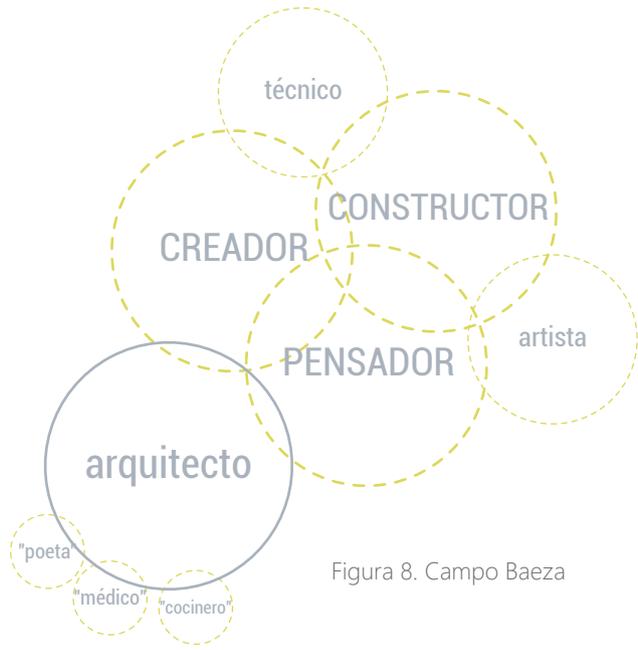


Figura 8. Campo Baeza

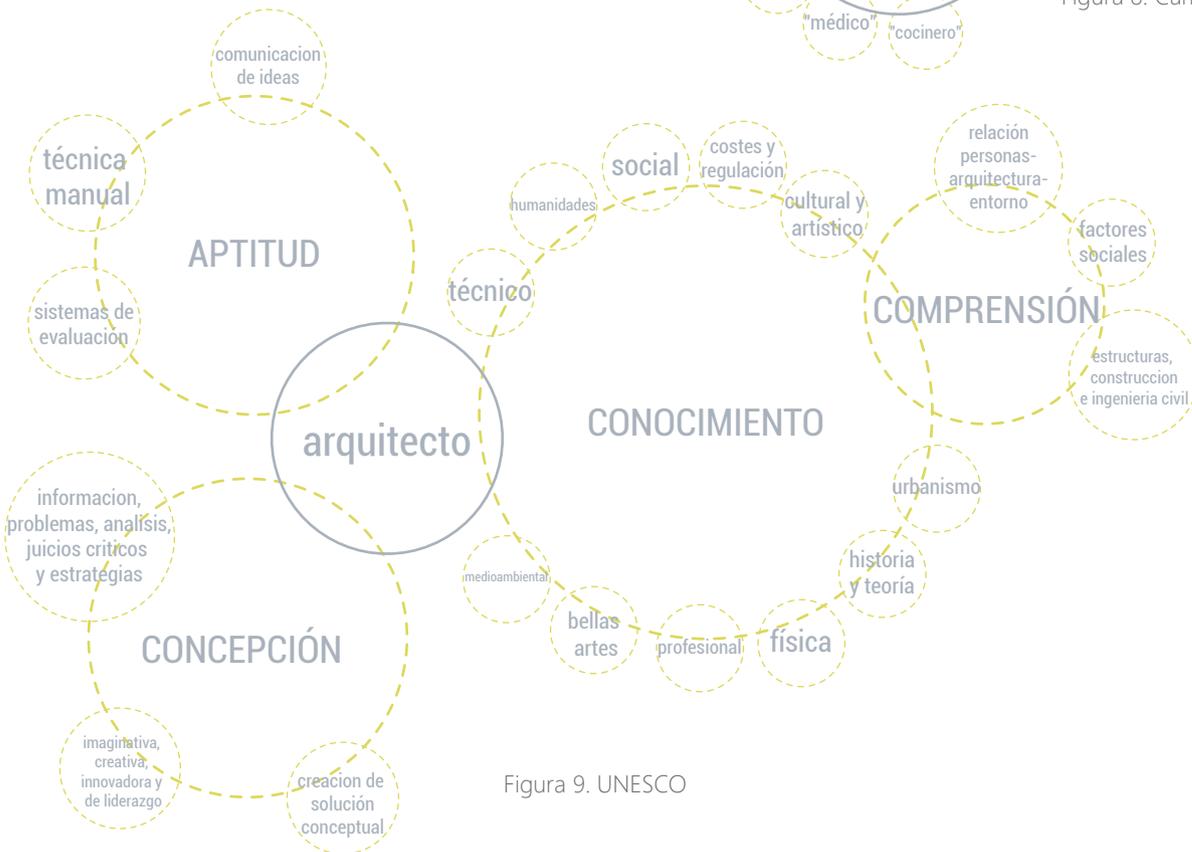


Figura 9. UNESCO

Comunicación y formación en arquitectura

Los casos de mayor concreción en cuanto al estudio y definición de la formación del arquitecto son lógicamente los programas universitarios. Se analizan los contenidos de algunos ejemplos pudiendo establecer una lista de bloques temáticos en los que se estructuran y asignando a cada uno de ellos una proporción según la carga de créditos o las horas de enseñanza que se proponen en cada una de las universidades estudiadas. Mediante la realización de los diagramas se facilita el tratamiento y la comparación de los datos, pudiendo establecerse semejanzas y diferencias de contenido cualitativo y cuantitativo.

Se toman como ejemplo de estudio la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid UPM, el MIT School of Architecture and Planning (Massachusetts) y la ETH Zürich ETH Faculty of Architecture.

Las áreas de estudio establecidas en los programas universitarios son prácticamente similares, siendo el área de proyectos y diseño la que tiene un peso superior en todos los casos.

La diferencia fundamental entre los tres casos se encuentra en el contenido del área sobre tecnología, donde el segundo y tercer caso introducen tecnologías digitales como bloques de gran importancia a nivel global, mientras que la ETSAM se centra en disciplinas más concretas a falta de un desarrollo más innovador.

En el apartado de conclusiones, tras el análisis de contenido y disciplinas de los casos que se van a estudiar en el siguiente apartado, se establecerá una relación entre dichos proyectos y los contenidos ahora presentados.

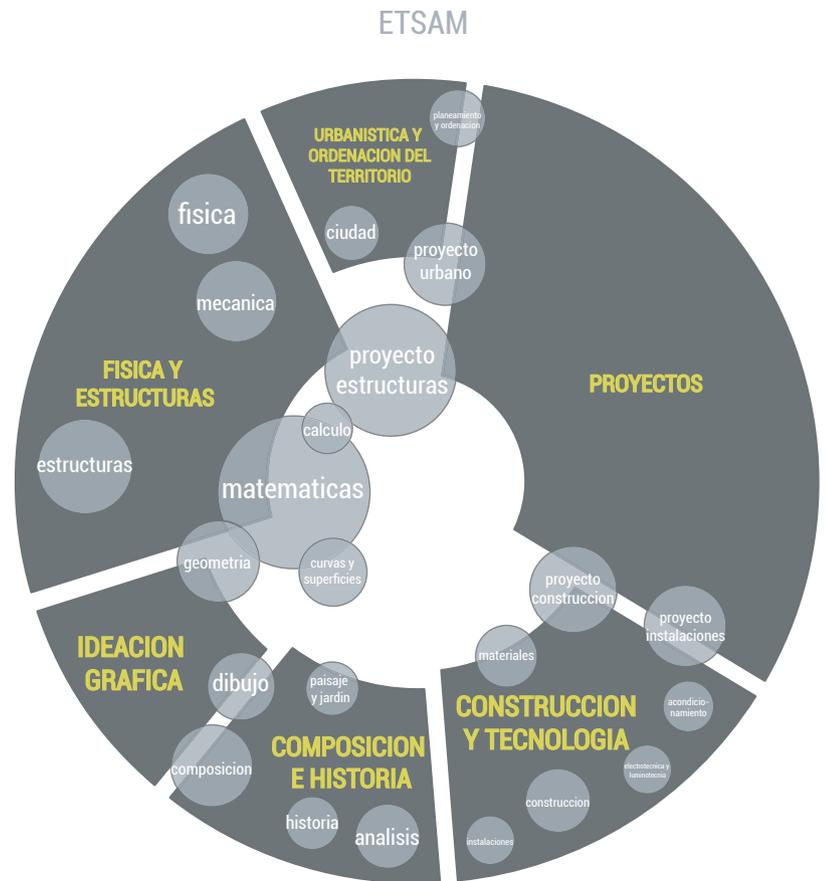
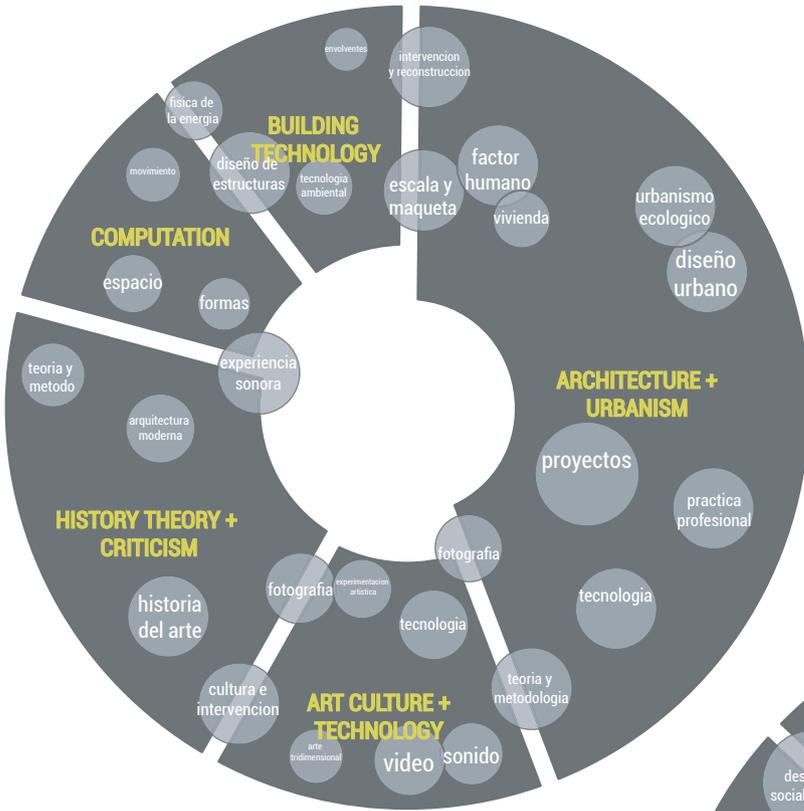
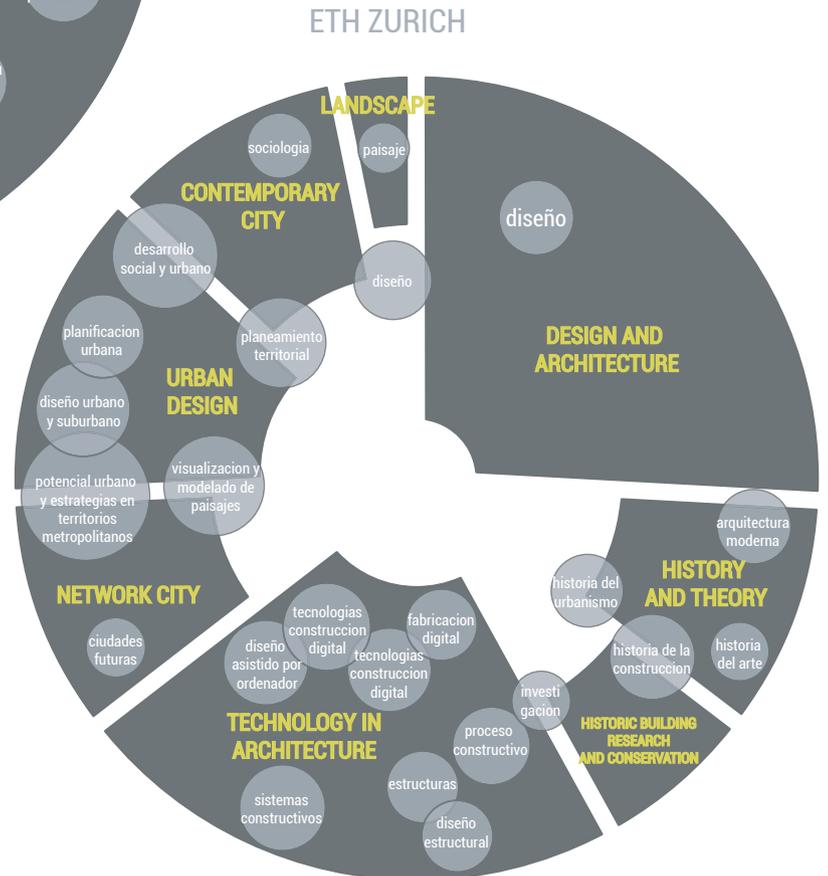


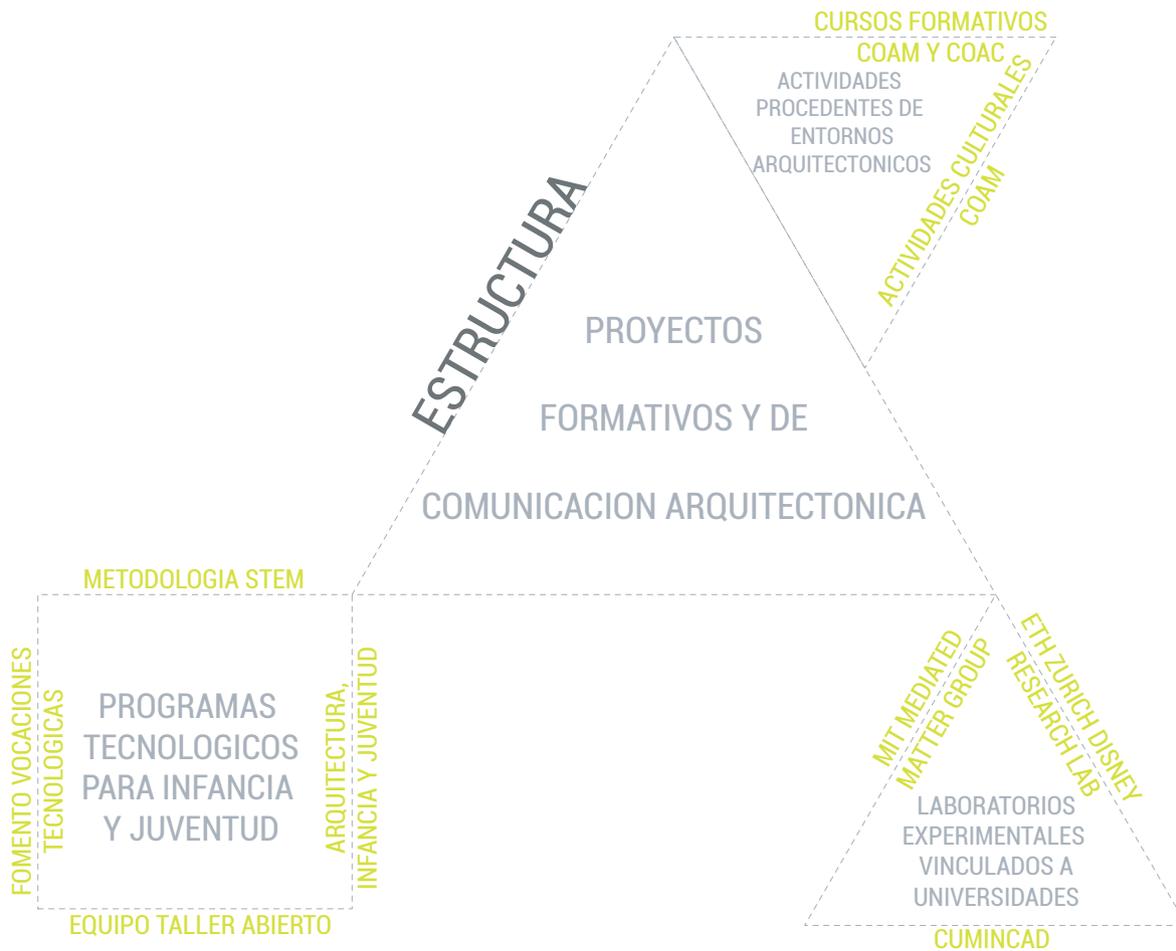
Figura 10



MIT
Figura 11



ETH ZURICH
Figura 12



PROYECTOS FORMATIVOS Y DE COMUNICACION ARQUITECTONICA

La elección de proyectos se basa en el objetivo de relacionar los enunciados propuestos (Procesos de comunicación de arquitectura para no (solo) arquitectos; métodos de formación más allá de la arquitectura para arquitectos) mediante la descripción de casos de estudio concretos que se pueden incluir, de alguna manera, en las dos definiciones. Todos ellos comparten un objetivo "pre o extra" arquitectónico, pero con estrecha relación con la arquitectura, ya sea por su contenido o por su ámbito de aplicación. Se trata de abrir un abanico lo más amplio posible escogiendo ejemplos destacados dentro de diferentes situaciones. Abarcaría desde programas y talleres docentes enfocados hacia la educación primaria, donde el objetivo es transmitir unas competencias a nivel básico o conceptual, laboratorios experimentales multidisciplinares orientados desde la arquitectura, donde se aplicaría una formación práctica transversal, o cursos más específicos que persiguen una formación complementaria y aplicada casi siempre a casos concretos, así como programas de comunicación y divulgación desde entornos arquitectónicos y dirigidos a un público amplio.

Según este razonamiento, se establecen tres bloques dentro de los cuales se estudian varios proyectos.

- Programas tecnológicos para infancia y juventud
- Laboratorios experimentales vinculados a Universidades
- Actividades formativas y de comunicación procedentes de entornos arquitectónicos

El primero de ellos se centra en una formación básica unida a la educación e integrada en la multidisciplinariedad, y dirigida a un público general exterior al ámbito de la Arquitectura. La comunicación de la misma se basa en el conocimiento en primera persona y la interpretación de procesos y resultados a corto alcance.

El segundo bloque sigue una estructura un poco opuesta, ya que se basa en la consecución de unos resultados concretos a través de una aplicación no tan directa y visible de disciplinas arquitectónicas y multidisciplinares. Está dirigida a un entorno universitario, de estudio a través de investigación, lo que aporta una formación transversal y específica. La comunicación tiene un mayor alcance, aunque se extrapola del ámbito arquitectónico.

En cuanto al tercer bloque, a nivel general no se basa en la multidisciplinariedad, sino que se trata de un caso en el que una disciplina concreta, la Arquitectura, debe alcanzar a un receptor lo más amplio posible, contaminando todos los entornos. Busca una comunicación y formación amplia, específica en algunos de los casos que se verán.

Como se explicaba en el apartado de metodología, el proceso de análisis de los casos de estudio consiste en la descripción de los proyectos elegidos, cuál es la aplicación de la arquitectura en cada caso concreto y por qué se toma ese caso para el desarrollo de este trabajo; a continuación se analiza el contenido, explicando los talleres, actividades o cursos concretos, se establecen campos temáticos según dicho contenido y se realizan diagramas para poder visualizarlo gráficamente y facilitar la comparación de datos. Por último, se realiza el análisis de variables, que correspondería al apartado siguiente, y que permitirá establecer una comparativa objetiva a partir de datos reales que pretenden concretar unos resultados que hablan de la presencia de la arquitectura en diferentes entornos formativos y docentes, experimentales, prácticos, laborales y profesionales... más allá del desarrollo de la actividad del arquitecto como tal.

El esquema de la derecha expone la división en los tres bloques especificados y los proyectos que se describen en cada uno de los bloques.

PROGRAMAS TECNOLÓGICOS PARA INFANCIA Y JUVENTUD

“Empezar desde la infancia proporcionando experiencias sensoriales e intelectuales gratificantes, fomentará que en el futuro exista una demanda mayor de arquitectura de calidad ya que, en última instancia, el propósito de la buena arquitectura no es otro que mejorar/enriquecer el entorno construido y por ende la vida de sus habitantes, y deben ser estos los que valoren la figura del arquitecto como colaborador imprescindible en la realización de estas transformaciones.”

Arquitectura, infancia y juventud COAM

La consideración de este caso de estudio tiene su base en el intento de transformar la imagen que desde la sociedad se tiene sobre la arquitectura, mejorando la formación y la percepción, el entendimiento y el análisis crítico del entorno cercano de los ciudadanos manteniendo una apuesta a futuro que comienza actuando en la infancia y la juventud desde una educación y formación que integre de alguna manera todas esas competencias.

La formación en aspectos muy básicos de la arquitectura desde una edad temprana y en un entorno cotidiano, soluciona tanto el desconocimiento o desinterés de la sociedad por la profesión o formación del arquitecto, como la carente formación del mismo en cuanto a esos ámbitos se refieren. Es una forma de despertar el interés y el conocimiento de lo que es la arquitectura, tanto para el que quiere serlo (que se formará en las competencias requeridas) como para el que no (que conocerá el valor y trabajo que hay tras cualquier resultado).

Este análisis abarca el estudio de diversas empresas o grupos, iniciativas, proyectos y programas formativos y docentes en los que se introducen competencias técnicas y tecnológicas como tema fundamental en la transmisión teórica y práctica del conocimiento dirigido a nivel básico a niños y jóvenes.

Es un caso de aplicación directa o indirecta de las competencias desarrolladas en carreras técnicas (y en particular en Arquitectura) que permite una reinterpretación y concreción de los campos temáticos desarrollados. Los proyectos estudiados comparten el objetivo de la pre-formación arquitectónica desde la infancia; se analizan los objetivos que persiguen y de qué manera lo hacen. Se pretende establecer una lista común de competencias propias del arquitecto y la manera en la que se afronta su aprendizaje. Se trata de dar valor desde el conocimiento en primera persona del proceso proyectual, dando importancia a cada una de las competencias puestas en práctica para la consecución de resultados reales.

Son muchas las iniciativas formativas y docentes llevadas a cabo desde colegios, empresas, campamentos o talleres, que intentan introducir tanto la arquitectura como otras formaciones tecnológicas relativas a ingenierías o robótica en el ámbito infantil y juvenil. De esta manera, los niños crecen con una concepción que han sido capaces de elaborar como propia a través de su experiencia personal.

Tras la investigación de gran cantidad de proyectos, se decide profundizar y analizar en los siguientes casos, por ser los más representativos dentro de los ámbitos que se han estudiado. Se toma la metodología de Educación STEM, por ser un caso muy general y abierto a disciplinas externas a la arquitectura, el campamento Tecnológico de la UPM, de entre varios campamentos dedicados a arquitectura, por su diversidad temática y por experiencia propia, Taller Abierto, de entre las iniciativas docentes en colaboración con centros escolares, por su estructura clara y progresiva de desarrollo de competencias, el Grupo de Arquitectura, infancia y juventud del COAM, como programa de talleres prácticos y divulgación teórica, específicamente de arquitectura para niños, por su gran diversidad de actividades.

Se analizan brevemente varios casos de forma aislada y se extraen unos contenidos temáticos, en la mayoría de los casos, comunes.

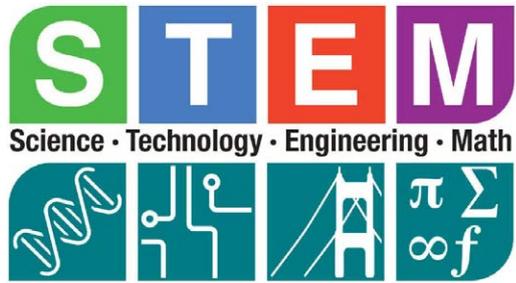


Figura 13

Educación STEM



Figura 14

Proyecto Fomentode Vocaciones
Tecnológicas de la UPM



Figura 15

Equipo Taller Abierto



Figura 16

Arquitectura, infancia y juventud del
COAM

METODOLOGÍA DE EDUCACION STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

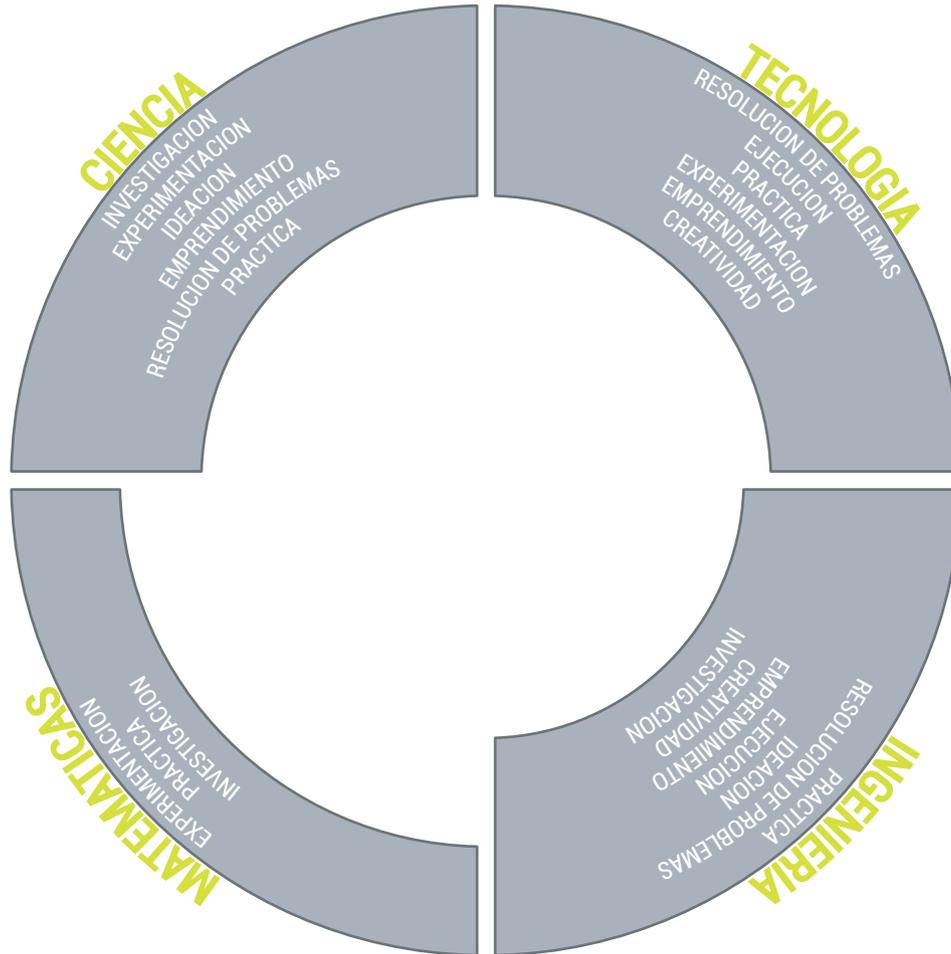


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

Como primer caso se toma la metodología de la Educación STEM, (acrónimo de las palabras inglesas Science, Technology, Engineering and Mathematics), en castellano CTIM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). No es un proyecto como tal, pero sirve como ejemplo al tratarse de una metodología aplicada a la enseñanza práctica donde se plantea la resolución de problemas a través de la creación, construcción y desarrollo de objetos, premisa de la ingeniería, pero para lo cual es necesario recurrir a las matemáticas, la ciencia y la tecnología. Los cursos basados en STEM parten de esta relación: trata de vincular todas estas materias para la resolución mediante la aplicación práctica en un conjunto global. Entran además en juego aspectos como la creatividad, en la que se unirían el resto de materias. Se establecen cuatro bloques temáticos separados, pero entre los que existe una relación muy estrecha.

Como vemos, está estrechamente ligado al tema que estamos tratando mediante el análisis de otros cursos o proyectos: trata de una multidisciplinariedad que desemboca (o tiene por principio, según se mire) en la creatividad y en la aplicación práctica de una idea que surge de la combinación de multiplicidad de factores (o campos, como hemos venido llamándolos).

Síntesis de datos

Se expone un resumen de los datos característicos del caso de estudio mediante los cuales se realizarán los diagramas comparativos posteriormente. Al no ser un proyecto concreto como tal, no se incluye en algunas comparativas.

En relación al contenido:

- las disciplinas desarrolladas tienden a la multidisciplinariedad, no es un caso concretamente arquitectónico
- se fomenta la presencia de tecnologías informáticas

En relación a la organización:

- es una metodología que se imparte en Educación escolar Primaria y Secundaria, por lo que incluye siempre la colaboración de la docencia
- la formación de los docentes es multidisciplinar adaptada a cada una de las materias
- el público objetivo es específico (infancia) y la metodología forma parte de la formación

En relación a la ejecución:

- un desarrollo progresivo y en constante interacción de unas materias con otras

En relación a la formación y comunicación:

- es una metodología extendida a nivel amplio y cada vez más empleada
- el tipo de formación que se recibe es previa, básica, teórica y práctica, conceptual, multidisciplinar e integradora

PROYECTO FOMENTO DE VOCACIONES TECNOLOGICAS UPM

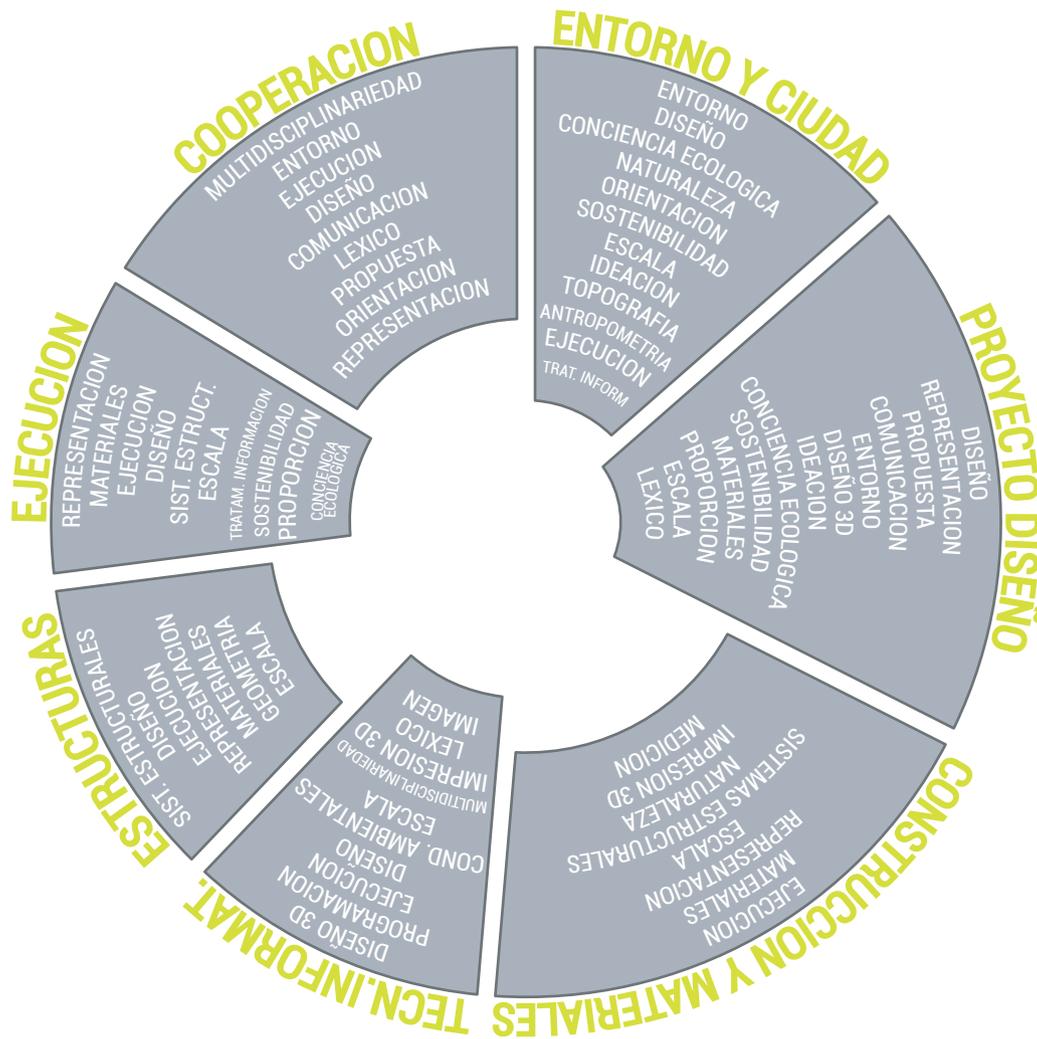


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

Otro caso de estudio es el Proyecto de Fomento de Vocaciones Tecnológicas que desarrolla la Universidad Politécnica de Madrid y cuya mayor concreción de lleva a cabo en los campamentos de verano de robótica y arquitectura. En ellos, estudiantes de las diversas carreras tecnológicas de la UPM organizamos y llevamos a la práctica varios talleres en los que se busca desarrollar diferentes competencias extrapoladas de las asignaturas y campos temáticos que aprendemos en la universidad. Además, perseguimos el objetivo de establecer una relación entre los distintos talleres individuales creando una multidisciplinariedad que inspire a los niños en la búsqueda de soluciones a los problemas, como se proponía en la metodología de educación STEM.

A continuación, se exponen los talleres que se han analizado y la asignación de competencias:

construcción con materiales reciclados __conciencia ecológica, escala, materiales
construcción con Lego por instrucciones/ fotografías __lectura e interpretación de planos, escala, ejecución
ideación y construcción libre con Lego __diseño proyectual, materiales, escala, ejecución
orientación __lectura de planos, conocimiento del entorno
diseño de manzanas de ciudad __diseño proyectual a nivel urbano, escala
construcción de refugio __escala real, materiales, ejecución
maqueta entorno __conocimiento del entorno, escala, topografía
montaje de robots __diseño proyectual, ejecución
programación de robots __programación, tecnologías informáticas
domatización de vivienda __programación y domotización, tecnologías informáticas
diseño e impresión 3d __diseño e impresión 3d, escala, materiales, tecnologías informáticas

Síntesis de datos

Se expone un resumen de los datos característicos del proyecto mediante los cuales se realizarán los diagramas comparativos posteriormente.

En relación al contenido:

- gran cantidad de disciplinas desarrolladas, tan cerca de tendencia a la multidisciplinariedad como específicamente arquitectónicas
- presencia de tecnologías informáticas

En relación a la organización:

- no colabora con otras entidades desarrollando un trabajo independiente organizado dentro del mismo proyecto
- la formación de los integrantes de los grupos de trabajo es multidisciplinar, habiendo varios arquitectos formando parte de él
- el público objetivo es específico (infancia) pero no se exige formación

En relación a la ejecución:

- se desarrolla de manera puntual una vez al año y existe un equilibrio entre los talleres independientes y progresivos, según el bloque temático

En relación a la formación y comunicación:

- la comunicación de resultados es a corto/medio alcance

- el tipo de formación que se recibe es previa, básica, conceptual, práctica, experiencial, transeversal, multidisciplinar, complementaria e integradora

EQUIPO TALLER ABIERTO

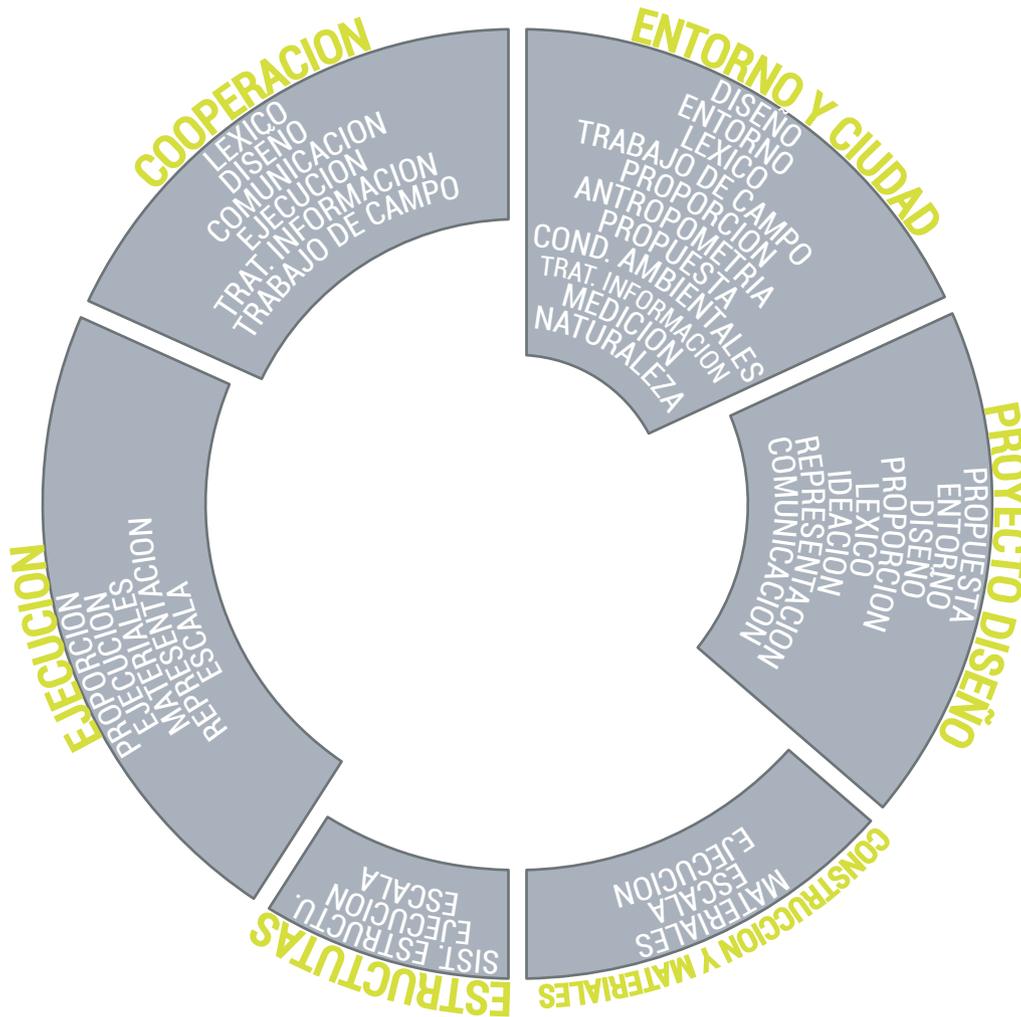


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

En Pontevedra, el Equipo Taller Abierto desarrolla junto con el equipo docente del CEIP Praza de Barcelos un proyecto didáctico de arquitectura para niños en conexión con las áreas de Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Educación Artística e Inglés. El tema principal que trata es la vivienda y el entorno en el que se asienta y para ello crean una serie de sesiones progresivas en las que se investiga sobre los materiales y las técnicas, el paisaje y el medio. Es una propuesta práctica que persigue el aprendizaje por medio del descubrimiento y la actitud crítica. Los siete bloques se orientan a fines establecidos y pueden integrarse en los bloques temáticos propios de la formación del arquitecto que se han ido determinando en este trabajo. Se trata de una experimentación directa y transversal que desemboca en la actividad grupal y propositiva a partir del conocimiento propio construido.

Las siete sesiones que sigue el programa son: el refugio, comportamiento animal y humano; la vivienda, factores territoriales y sociales; antropometría, medida y proporción; la escala y el léxico arquitectónico básico; las herramientas del arquitecto, maqueta y plano; el entorno próximo, reflexión; el entorno próximo, actuación.

Los bloques temáticos y competencias concretas desarrolladas por sesiones se recogen en los diagramas elaborados a partir de la interpretación de los datos.

A continuación, se exponen los talleres que se han analizado y la asignación de competencias:

el refugio. Comportamiento animal y humano__ sistemas estructurales, ejecución, materiales, escala

la vivienda. Factores territoriales y sociales__ maquetas, materiales, ejecución, escala

antropometría. Medida y proporción__ escala, proporción, antropometría, medidas,

la escala y el léxico arquitectónico básico__ escala, lenguaje específico, comunicación

las herramientas del arquitecto: maqueta y plano__ lectura y realización de planos, trabajo de campo, orientación, conocimiento del entorno, topografía, urbanismo

el entorno próximo: reflexión__ análisis y comparación, urbanismo, entorno, propuestas

el entorno próximo: actuación__ trabajo en equipo, multidisciplinariedad, búsqueda de soluciones

Síntesis de datos

Se expone un resumen de los datos característicos del proyecto mediante los cuales se realizarán los diagramas comparativos posteriormente.

En relación al contenido:

es un taller aplicado directamente a la vinculación de la infancia con la arquitectura, por lo que las disciplinas se centran en este campo
no se aplican TIC

En relación a la organización:

se trata de un proyecto colaborativo entre el Equipo Taller Abierto y el CEIP Praza de Barcelos

es un equipo multidisciplinar que desarrolla proyectos artísticos y culturales, diseño de programas didácticos de integración de artes y arquitectura

el público objetivo es específico (infancia) y contribuye a su formación y educación

En relación a la ejecución:

se desarrolla progresivamente durante el curso escolar y el desarrollo de un taller depende de la resolución del anterior

En relación a la formación y comunicación:

la comunicación de resultados es a corto/medio alcance

el tipo de formación que se recibe es previa, básica, conceptual, práctica y experiencial

ARQUITECTURA, INFANCIA Y JUVENTUD COAM



Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

El Grupo de Trabajo de Arquitectura, Infancia y Juventud del COAM comparte el objetivo de transformar la imagen de la arquitectura y de los arquitectos que tiene la sociedad desde la actuación en la infancia y juventud. Fomentan el aprendizaje desde el juego, la experimentación sensorial y la reflexión. Su actividad es muy amplia, y realizando tanto actividades participativas propias y en colaboración con centros escolares y organismos y empresas, como actividades de difusión.

Las actividades que llevan a cabo son muy diversas, por eso, en este caso, los contenidos temáticos están basados, además de en un resumen de las actividades, en la enumeración de objetivos que persiguen.

A continuación, se exponen los talleres que se han analizado y la asignación de competencias:

Construcción de ciudades con material reciclado_ urbanismo, sostenibilidad, propuestas

Fotografía termografica_ imagen, escala, geometría, espacio público, energía

Construcción de elementos arquitectónicos a partir de conceptos básicos de equilibrio y forma_construccion, ideación, geometría, formas, estructura

Planos de edificios singulares de Madrid_lectura de planos, representación, entorno, ciudad, escala

Reflexiones verbales sobre arquitectura_ léxico, ideación, comunicación

Talleres de construcción_ materiales, estructuras, ejecución, cooperación

Construcción de refugios_ escala, materiales, estructuras, cooperación, conciones ambientales, energías renovables, entorno, diseño

Accesibilidad universal_ accesibilidad, entorno, ideación

Síntesis de datos

Se expone un resumen de los datos característicos del proyecto mediante los cuales se realizarán los diagramas comparativos posteriormente.

En relación al contenido:

disciplinas aplicadas al ámbito de la arquitectura exclusivamente

no se aplican generalmente TIC, salvo excepciones

En relación a la organización:

grupo de trabajo del COAM

los integrantes del grupo son colegiados arquitectos

el público objetivo es específico (infancia) pero no se exige formación

En relación a la ejecución:

se desarrolla como actividades independientes a lo largo del año

En relación a la formación y comunicación:

la comunicación de resultados es a corto/medio alcance

el tipo de formación que se recibe es previa, básica, conceptual, experiencial y complementaria

LABORATORIOS EXPERIMENTALES VINCULADOS A UNIVERSIDADES

“Los procedimientos deben involucrar grupos transdisciplinarios que faciliten la construcción de conocimiento profesional de manera colectiva y enfocado en la población. Es decir, deben permitirle a todo aquel que desee compartir su experiencia, vincularse en la construcción del hábitat con estrategias comunes y colectivas.”

Schein, 1998

El caso de estudio de los laboratorios experimentales abre la investigación hacia la colaboración del arquitecto con profesionales de otras disciplinas y la oportunidad de aplicar de manera transversal lo aprendido durante sus estudios.

Se centra en el uso de arquitectura experimental como metodología para la docencia e investigación, buscando formar una nueva generación de arquitectos multidisciplinares capacitados para afrontar los nuevos retos y necesidades de la arquitectura contemporánea.

Del mismo modo que el caso arquitectura vinculada a la infancia, supone una reinterpretación de los campos temáticos de la arquitectura, especialmente orientados a las nuevas tecnologías, como es el caso de los ejemplos estudiados.

Se corresponde además con los objetivos del trabajo, ya que integra los dos enunciados tratados: por un lado, es un método de formación más allá de la arquitectura, por todo lo razonado en los párrafos anteriores y, por otro, sirve como forma de comunicación de la arquitectura para la sociedad por los resultados reales que se obtienen tras los procesos de desarrollo.

Se busca un diseño participativo y multidisciplinar con técnicas aplicadas a partir de la experiencia, enfatizando la necesidad de formular estrategias que orienten la enseñanza de la arquitectura desde los procesos de participación social y la formulación de modelos a partir de la experiencia.

El siguiente esquema es extraído del artículo de la Revista de Arquitectura vol. 16 Caracterización del modelo de aprendizaje a partir de laboratorios de diseño con énfasis en factores sociales, que desarrolla la Universidad Católica de Bogotá que, aunque no se ha tomado como caso de estudio, realiza una investigación bastante clara sobre la formación a partir de laboratorios experimentales, así como de la metodología que siguen.

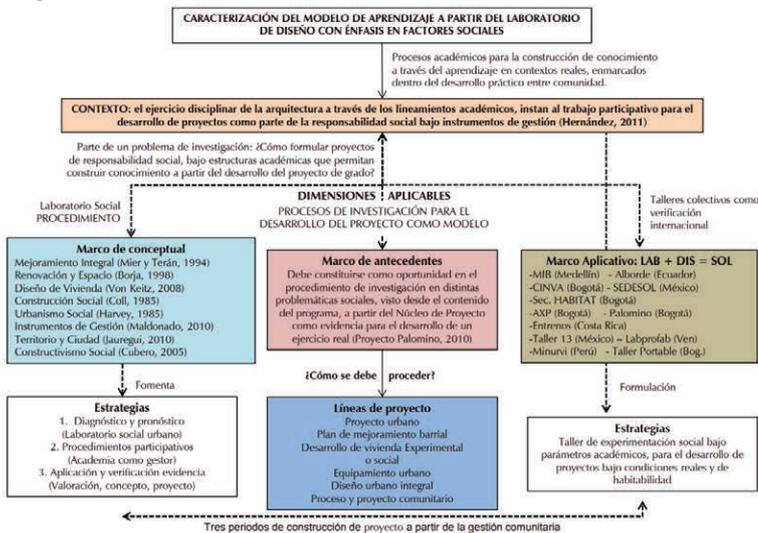


Figura 17



Figura 18

Tras esta explicación, se procede al estudio de casos concretos que, en este caso serán el MIT Mediated Matter Group, por su vinculación directa con colaboradores y procesos arquitectónicos y ETH Zürich Disney Research's lab, por su destacada experimentación con procesos que integran las nuevas tecnologías digitales y el alcance de comunicación de resultados. Además, se toman estos dos ejemplos por ser laboratorios colaborativos con dos grandes universidades (MIT y ETH Zürich), lo que remarca su papel en la formación y por su difusión y repercusión a nivel internacional.

Como tercer caso, aunque no se incluye en el apartado compartido, se investiga sobre una serie de organizaciones que relacionan la arquitectura con el diseño computacional y cuyos resultados se incluyen en CumInCad, apoyado por las organizaciones ACADIA, CAADRIA, eCAADe, SIGraDi, ASCAAD and CAAD futures, una por cada continente.



Figura 19

MIT Mediated Matter Group

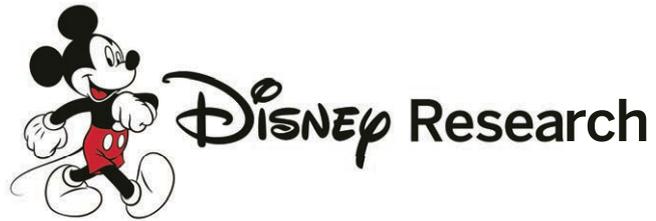


Figura 20

ETH Zurich Disney Research's Lab

CumInCAD

Figura 21

CumInCad

MIT MEDIATED MATTER GROUP

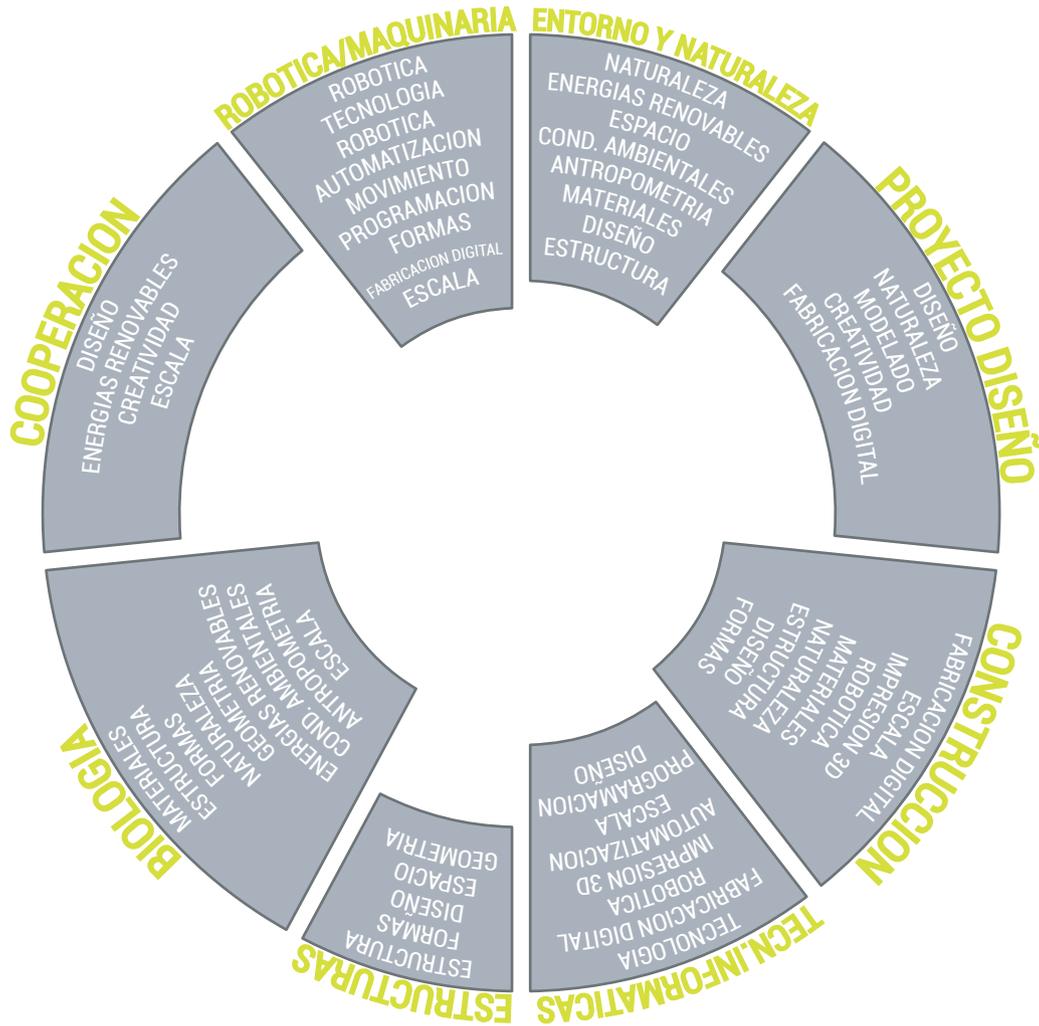


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

Es un grupo de investigación y diseño que desarrolla la arquitecta Neri Oxman desde el Massachusetts Institute of Technology Media Lab. Exploran la relación entre lo construido y lo natural mediante el diseño digital y las tecnologías de fabricación. Se centra en el diseño inspirado en la naturaleza, llevando a cabo investigaciones sobre el diseño computacional, la fabricación digital, la ciencia de los materiales y la biología sintética y trasladando escalas hasta el tamaño de la construcción.

Su área de investigación, llamada Material Ecology, investiga sobre la búsqueda de formas con una fabricación de inspiración biológica, lo que permite una mediación entre objetos, entorno y humanos. El objetivo que persiguen es la mejora de la relación entre los entornos naturales y artificiales. Los productos y edificios están diseñados como entidades vivas interactivas: diseñadas naturalmente, desarrolladas computacionalmente, fabricadas digitalmente y aumentadas biológicamente.

Se elige este caso de estudio por ser una aplicación directa de muchos de los campos temáticos que se desarrollan en arquitectura. La construcción de espacios para el ser humano como fin último marca la trayectoria de la investigación y experimentación con la diversidad de materiales con los que se trabaja. El equipo de trabajo es multidisciplinar, lo que permite combinar diferentes disciplinas para avanzar hacia un mismo objetivo. Todos los proyectos se basan en la integración de diversos bloques temáticos que pasan por el diseño, desarrollo y producción de resultados reales. Para el análisis de contenido de disciplinas y la elaboración de bloques temáticos se recurre a la selección de algunos de los proyectos que tienen más relación con el ámbito que se está tratando en el trabajo. Se toman los datos y resultados publicados en sus páginas web, puesto que no se tiene más conocimiento de la metodología de trabajo de los mismos.

Entre los proyectos elaborados por el grupo, se han escogido los siguientes, por su relación más directa al ámbito de estudio. Se exponen a continuación junto con su asignación de competencias y disciplinas:

fiberbots__ fabricación digital, materiales, escala, diseño, estructuras, formas, naturaleza, robótica, geometría

Digital Construction Platform. Compound Robotic Arm System for Architectural Construction__ gran escala, construcción, robótica, formas, maquinaria, energías renovables, ejecución, digital, programación

Synthetic Apiary__ espacio, condiciones del ambiente, escala, tecnología, biología

silk pavilion__ fabricación digital, escalas, estructuras, geometría, materiales, maquinaria, condiciones ambientales,

glass __ estructura, materiales, escala, impresión 3d, maquinaria,

Water-Based Digital Fabrication__ escalas, sostenibilidad, estructuras, materiales, naturaleza, construcción, fabricación digital, robótica, maquinaria, condiciones ambientales

Síntesis de datos

Se expone un resumen de los datos característicos del proyecto mediante los cuales se realizarán los diagramas comparativos posteriormente.

En relación al contenido:

se desarrollan disciplinas específicas de la arquitectura combinadas con otras aplicadas a la consecución de objetivos mediante la multidisciplinariedad

todos los proyectos aplican el uso o desarrollo de tecnologías informáticas

En relación a la organización:

el grupo de trabajo pertenece al MIT y colabora además en todos los proyectos con otras entidades

la formación de los integrantes de los grupos de trabajo es multidisciplinar, habiendo varios arquitectos formando parte de él

el público objetivo es específico y exige formación diversa

En relación a la ejecución:

se desarrollan proyectos de manera independiente

En relación a la formación y comunicación:

la comunicación de resultados es a largo alcance

el tipo de formación que se recibe es práctica, experimental, transversal, multidisciplinar, técnica, específica y aplicada a casos concretos

ETH ZURICH DISNEY RESEARCH'S LAB

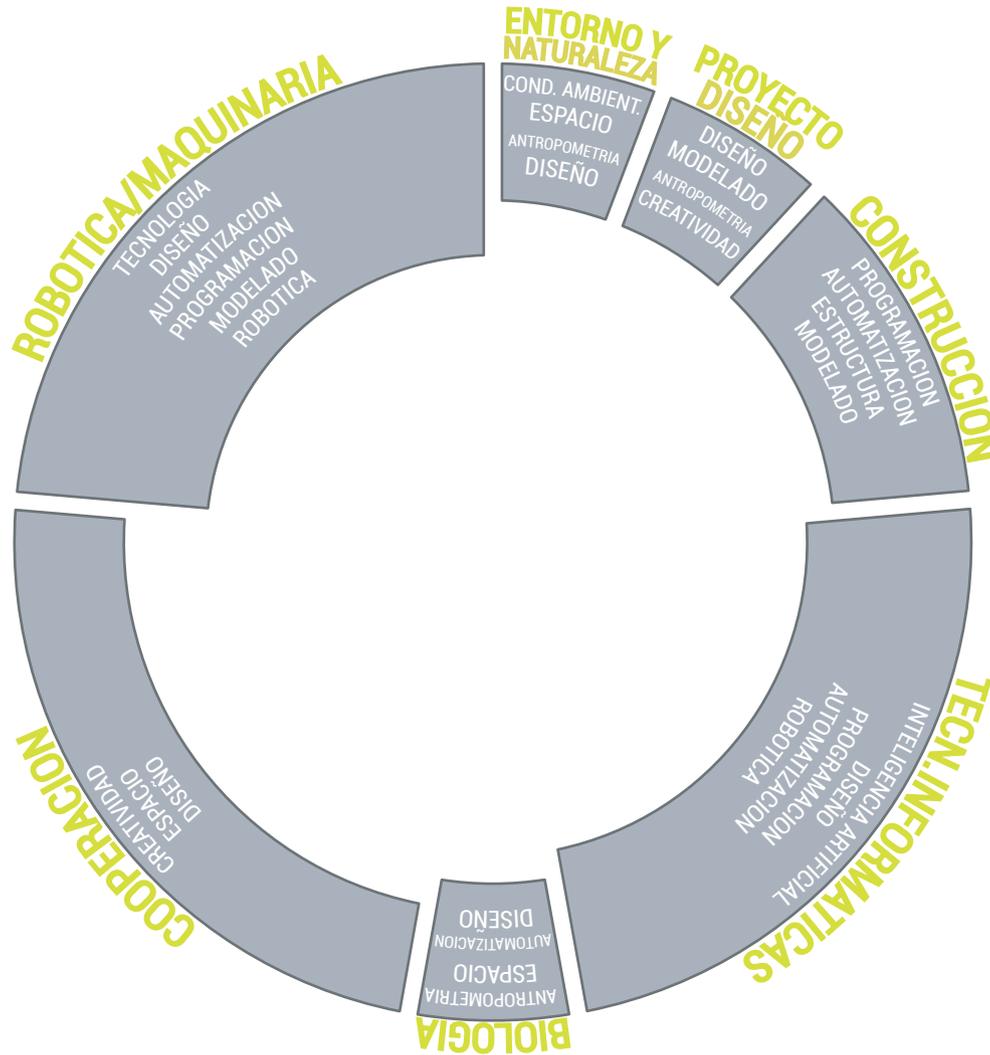


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

El caso del laboratorio de investigación de Walt Disney en Zúrich es un ejemplo de transversalidad de la formación que ofrece a los estudiantes de la ETH Zúrich la oportunidad de colaboración, así como ventajas académicas e innovadoras para la empresa.

Tienen varias áreas de investigación, que se podrían establecer como bloques temáticos en el estudio realizado y, dentro de ellas desarrollan numerosos proyectos que integran multitud de disciplinas, sobre todo, en relación con nuevas tecnologías de computación, inteligencia artificial, robótica y programación de maquinaria de producción. El equipo de trabajo es también multidisciplinar y formado tanto por docentes como estudiantes.

Los bloques temáticos desarrollados son más específicos que en otros proyectos, pero es un ejemplo interesante que de nuevo integra formación más allá de la arquitectura, con una gran multidisciplinariedad, y comunicación de la misma por el alcance que tienen sus resultados a nivel mundial.

En este caso, para el análisis de contenido no se toman proyectos concretos, ya que son muy específicos y abarcan disciplinas que se alejan del ámbito de estudio abordado.

Se toman las diferentes áreas de investigación propuestas y desarrolladas por el laboratorio y se analizan las disciplinas y competencias en las que profundiza cada uno de ellos, asignándoles un bloque temático de los propuestos en el caso de estudio anterior.

computación visual__ diseño, animación, programación, entorno
robótica__ entorno, maquinaria, automatización, movimiento
aprendizaje automático__ maquinaria, estructuras, modelado
inteligencia artificial__biología, humanos, entorno, creatividad, ejecución

Síntesis de datos

Se expone un resumen de los datos característicos del proyecto mediante los cuales se realizarán los diagramas comparativos posteriormente.

En relación al contenido:

las disciplinas abordadas no son específicamente arquitectónicas, se orientan a la multidisciplinariedad y en especial a las nuevas tecnologías

todos los proyectos desarrollan y aplican tecnologías informáticas

En relación a la organización:

es un laboratorio en el que colaboran Disney Company y la Universidad ETH Zurich

la formación de los integrantes de los grupos de trabajo es multidisciplinar

el público objetivo es específico y formado en diversos ámbitos

En relación a la ejecución:

se desarrollan proyectos independientes y relacionados

En relación a la formación y comunicación:

la comunicación de resultados es a gran alcance

el tipo de formación que se recibe es práctica, experimental, transversal, multidisciplinar, técnica, específica, aplicada a casos concretos

CUM IN CAD

CumInCad (Cumulative Index about publications in Computer Aided Architectural Design) recoge publicaciones sobre diseño arquitectónico asistido por ordenador y cuenta con el apoyo de seis organizaciones pertenecientes a cada uno de los continentes. Se trata de organizaciones que relacionan la arquitectura con el diseño computacional y tienen numerosos proyectos desde hace varios años.

Estas organizaciones son ACADIA (América del Norte), CAADRIA (Asia y Oceanía), eCAADe (Europa), SIGraDi (Iberoamérica), ASCAAD (Asia Occidental y África del Norte) and CAAD futures (Holanda)

ACADIA (Association for Computer Aided Design in Architecture)

CAADRIA (Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia)

eCAADe (Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe)

SIGraDi (Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital)

ASCAAD (Arab Society for Computer Aided Architectural Design)

CAAD futures (Computer Aided Architectural Design)

Cada año se realiza un Congreso y se publican las Actas de conferencias donde se recogen los trabajos y proyectos de investigación de las organizaciones. En este Congreso, se debaten las últimas aplicaciones y posibilidades de las tecnologías gráficas, con la participación de relevantes especialistas internacionales.

Está dirigido a un sector muy amplio, que incluye a investigadores, profesionales del diseño digital, educadores, estudiantes, arquitectos, urbanistas, diseñadores, artistas, interesados en el desarrollo de la computación en la arquitectura, la planificación y construcción de la ciencia, la innovación en el diseño creativo, la sostenibilidad, la educación, los nuevos medios digitales y tecnologías, diseño urbano, diseño de comunicación, diseño de producto y arte.

El trabajo es difundido mediante conferencias y publicaciones, que brindan una oportunidad para que maestros, estudiantes, investigadores y profesionales se conozcan y aprendan sobre las últimas investigaciones en este campo.

El objetivo de estas organizaciones se resume en los siguientes puntos:

- Realizar investigaciones críticas, promover la enseñanza y la investigación, fomentar y promover el intercambio de ideas, información y personal entre organizaciones miembros.
- Promover el avance del diseño arquitectónico asistido por computadora al servicio de los interesados en la calidad del entorno construido
- Facilitar la difusión de información sobre CAAD entre las escuelas de arquitectura, planificación, ingeniería y ciencias de la construcción.
- Promover la investigación y la enseñanza en CAAD que realza la creatividad en lugar de la producción.
- Conectar centros de investigación.
- Fomentar instituciones y órganos para la convergencia y difusión de las actividades de cada región en el ámbito de la gráfica digital.
- Mantener un registro de personas e instituciones dedicadas a la producción, investigación y educación en estos campos de conocimiento.
- Proporcionar una plataforma para la comunicación entre investigadores en CAAD
- Desempeñar un papel activo en la difusión de dicho progreso a la comunidad científica y la práctica arquitectónica

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE COMUNICACION PROCEDENTES DE ENTORNOS ARQUITECTONICOS

La particularidad del tercer bloque estudiado respecto a los otros dos radica en que las actividades desarrolladas son organizadas y dirigidas exclusivamente desde un entorno arquitectónico, lo que podría darle, a primera instancia, una dimensión interdisciplinar. Se toma como caso de estudio la actividad realizada desde el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid y Cataluña.

Se divide en dos vertientes tomadas como casos de estudio haciendo referencia nuevamente al título propuesto: formación de arquitectos más allá de la arquitectura y comunicación de arquitectura para no solo arquitectos.

En referencia al primero, se elabora una investigación sobre el contenido y características de los cursos de formación ofertados. Son dirigidos hacia el entorno profesional y laboral de arquitectos u otros profesionales relacionados con sus disciplinas y abarcan una gran variedad de campos temáticos, muchos de ellos en relación también con el desarrollo y aprendizaje de tecnologías informáticas. Están orientados al desarrollo de capacidades concretas y exigidas para perfiles determinados. Se entiende como una formación transversal y complementaria, durante o después del estudio de la carrera, enfocada a la vida laboral y profesional.

Los cursos impartidos se clasifican en varios grupos y del análisis de las disciplinas y competencias de cada grupo se extraen los bloques temáticos representados en los diagramas.

arquitectura digital__bim, programas, comunicación, diseño, 3d, imágenes, estructuras, mediciones y presupuestos, , sostenibilidad

arquitectura especializada__investigacion, materiales, interiorismo, iluminacion

construccion y estructuras__materiales, accesibilidad, sostenibilidad, ahorro de energia, normativa

eficiencia energetica e instalaciones__sostenibilidad, ahorro de energia, diseño, condiciones ambientales, accesibilidad

empresa__comunicación, gestion, programas

rehabilitacion__sostenibilidad, ahorro de energia, accesibilidad

urbanismo y paisajismo__jardines, paisaje, programas, informacion geografica

valoraciones peritacionales__investigacion, valoraciones, normativa, mediciones y presupuestos, comunicación

Como respuesta al segundo enunciado referente a comunicación de arquitectura para todos, se analizan las actividades culturales ofrecidas por el COAM y dirigidas a un público amplio, cuyo objetivo es fomentar el interés y conocimiento sobre arquitectura y urbanismo de la ciudad de Madrid. Se trata de un abanico muy amplio de actividades, entre las cuales se puede establecer de nuevo una serie de bloques temáticos abordados y unas características particulares y comunes con el resto de casos de estudio y contenidos de disciplinas arquitectónicas.

Para extraer los campos temáticos y disciplinas y competencias se ha analizado la temática y contenido de exposiciones, visitas guiadas, conferencias y mesas redondas, y y grupos de trabajo enfocados a ámbitos concretos.

exposiciones__ artes, fotografía, imagen, entorno, nuevas tecnologías, historia, ciudad, materiales, sostenibilidad, proyecto, accesibilidad, investigación

visitas__ entorno, espacio, rehabilitación, funcionalidad, comunicación

conferencias__ comunicacion, urbanismo, normativa, participacion, ciudad

grupos de trabajo__ comunicacion, participacion, accesibilidad, patrimonio, multidisciplinariedad, sostenibilidad, adaptacion

ACTIVIDADES CULTURALES COAM

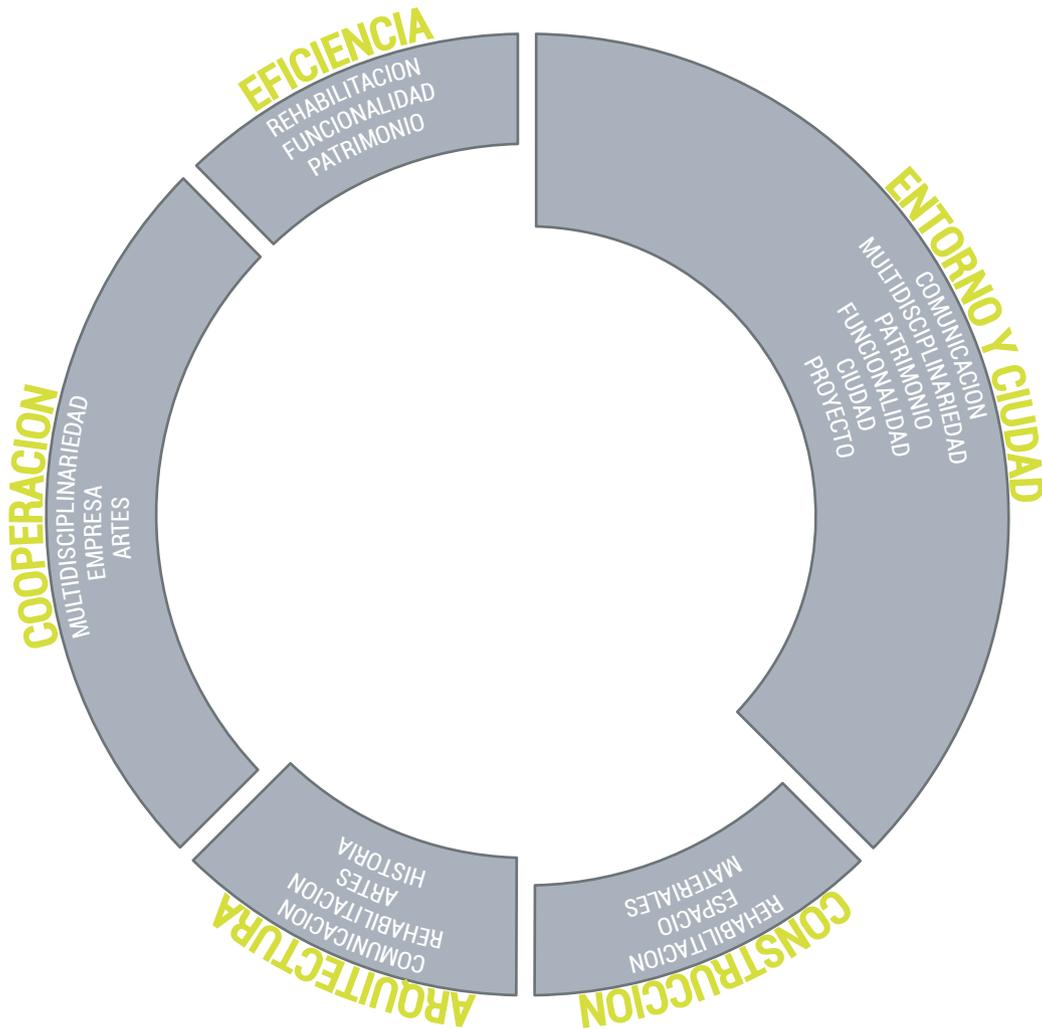


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

CURSOS FORMATIVOS COAM Y COAC

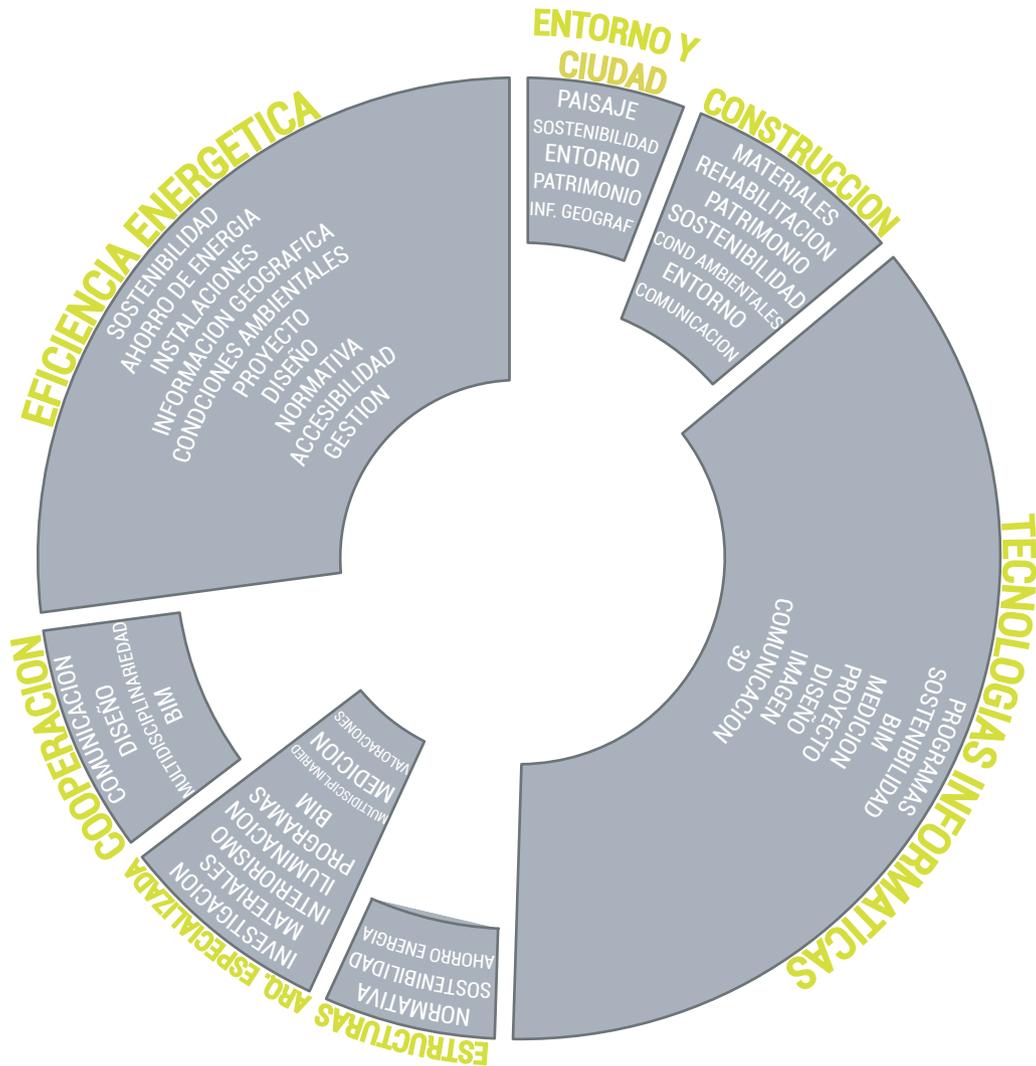


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

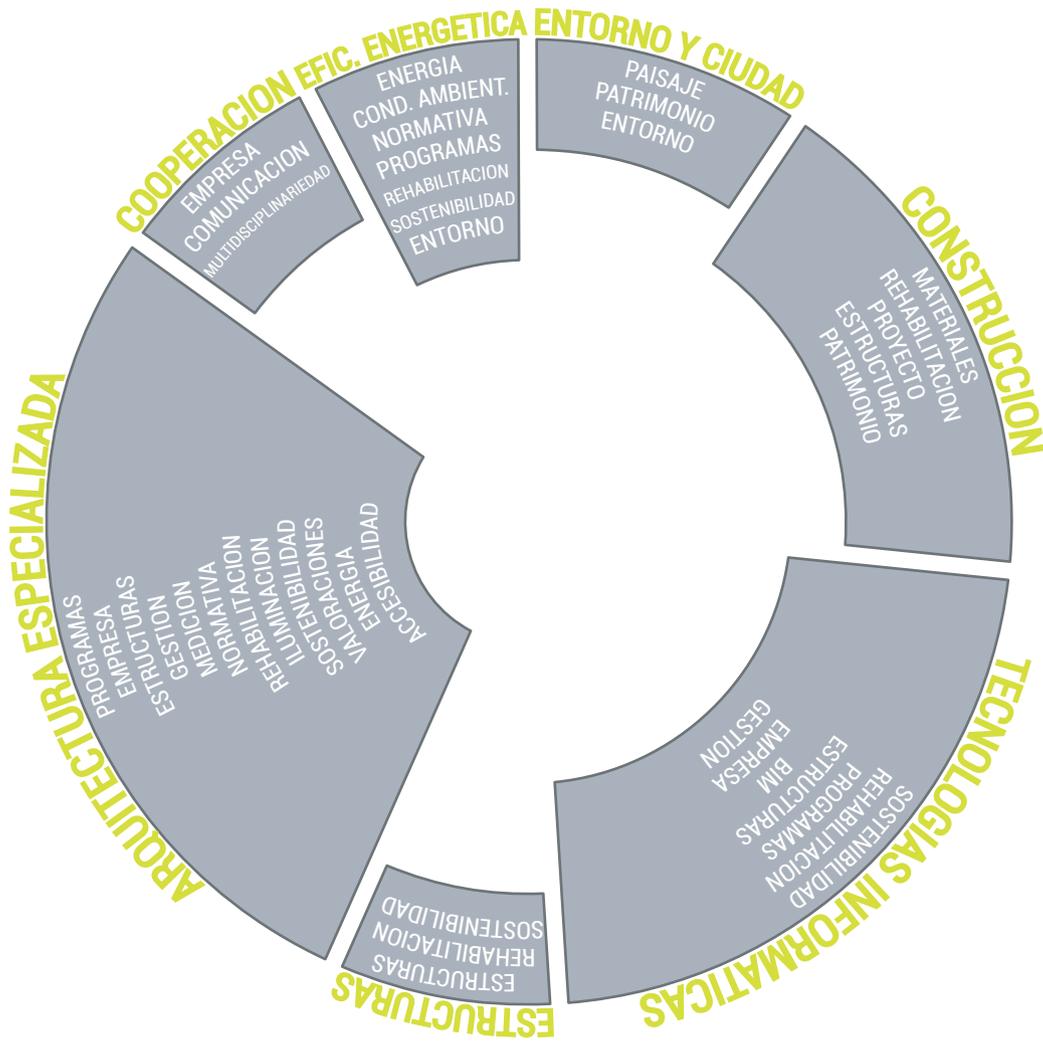


Diagrama de contenido por bloques temáticos y competencias / disciplinas

PROYECTOS FORMATIVOS Y DE COMUNICACION ARQUITECTONICA

La definición y análisis de contenido de los casos de estudio se completa con la comparación y relación entre ellos, mediante el establecimiento de una serie de variables estudiadas por separado en cada uno de los casos.

La visualización de datos mediante diagramas gráficos permite entender las similitudes y diferencias que existen entre unos proyectos y otros y es el camino hacia la búsqueda de conclusiones, planteadas en los objetivos y finalmente expuesta en el próximo apartado.

A continuación, se definen las variables que analiza cada una de las tipologías de diagramas elaboradas, estableciendo cuatro bloques en relación al contenido, organización y ejecución de los proyectos, así como la consecución de objetivos formativos y comunicativos de los mismos.

DEFINICION DE DIAGRAMAS Y VARIABLES

EN RELACIÓN AL CONTENIDO

- 1. Campos temáticos.** Análisis cualitativo y cuantitativo de cada uno de los bloques de contenido
- 2. Disciplinas y competencias.** Análisis cualitativo y cuantitativo de las disciplinas o competencias desarrolladas en cada caso de estudio. Se realiza un estudio individual de cada uno de los proyectos.
- 3. Cantidad de competencias/disciplinas.** Análisis cuantitativo de las disciplinas abordadas por cada proyecto. Es la manera de comparar los datos de los diagramas sobre competencias y disciplinas entre todos los casos de estudio.
- 4. Integración de la arquitectura con otras competencias.** Análisis cuantitativo de la contaminación de la arquitectura por otras disciplinas; tendencia a la multidisciplinariedad. Comparación entre los casos de estudio.
- 5. Campos específicamente arquitectónicos.** Análisis cuantitativo de aspectos o competencias exclusivos de la arquitectura que son desarrollados en los proyectos. Comparación entre los casos de estudio.
- 6. Competencias multidisciplinares o específicamente arquitectónicas.** Análisis cualitativo de las competencias desarrolladas en los proyectos, según si tienden hacia la multidisciplinariedad o están más cercanas al campo de la Arquitectura. No compara los casos de estudio, sino el significado de las competencias.
- 7. Tecnologías informáticas.** Análisis cuantitativo y cualitativo de la influencia, utilización y formación en tecnologías informáticas que ofrecen o emplean los casos de estudio. Se entienden como tecnologías informáticas tanto tratamiento de información digital como fabricación por medio de tecnologías digitales.

EN RELACION A LA ORGANIZACIÓN

8. Colaboración con otras entidades. Algunos de los proyectos objeto de estudio se desempeñan de manera individual organizados por empresas, asociaciones, etc, mientras que otros desarrollan sus proyectos en colaboración con otras.

9. Formación de los integrantes de los grupos de trabajo. Se realiza un análisis de los casos de estudio dependiente de dos variables:

- Multidisciplinariedad del grupo de trabajo
- Presencia de arquitectos dentro del grupo

10. Población objetivo de los proyectos. Se analiza la generalidad o especificidad del público al que van dirigidos los proyectos, relacionándolo también con la formación que tiene dicho público receptor.

EN RELACION A LA EJECUCION

11. Desarrollo puntual o continuado de los proyectos.

Progresividad de las actividades. El diagrama de análisis atiende a una variable doble que se representa en el mismo para poder ver la relación entre ambos factores. Los proyectos pueden realizarse de forma puntual en el tiempo y ser constantes a lo largo de un periodo largo y, al mismo tiempo, las actividades pertenecientes a cada proyecto pueden ser independiente o estar sujeta al desarrollo previo de otras actividades, lo que le da continuidad y coherencia.

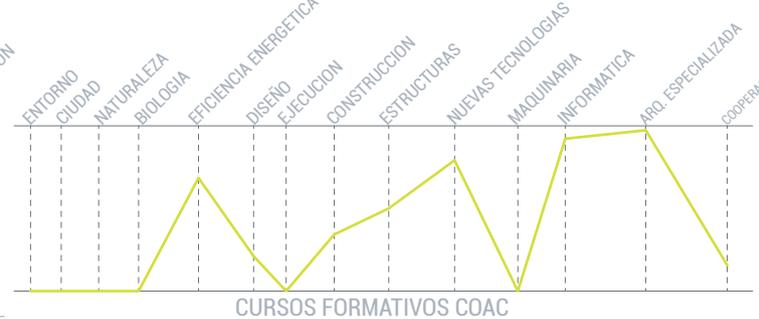
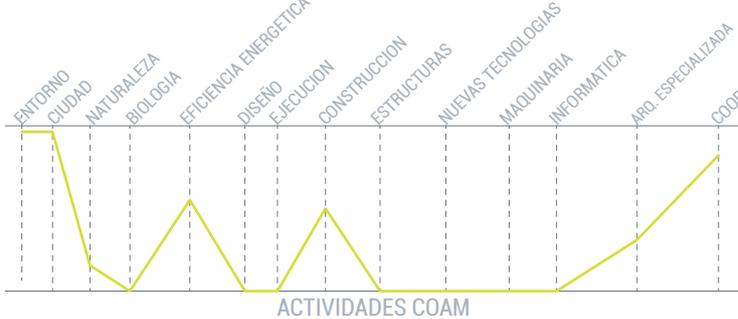
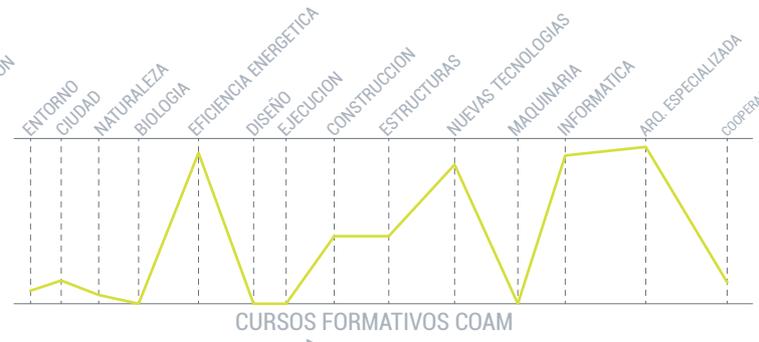
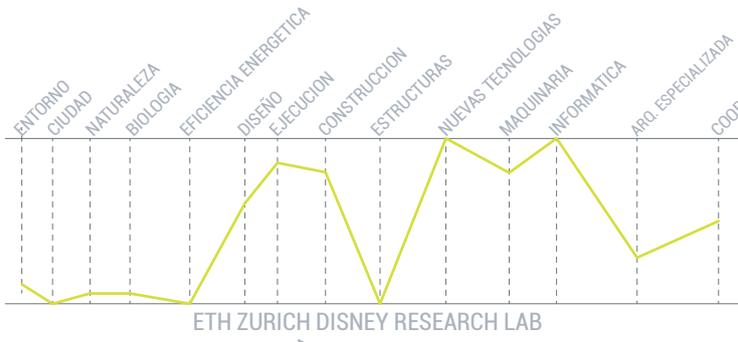
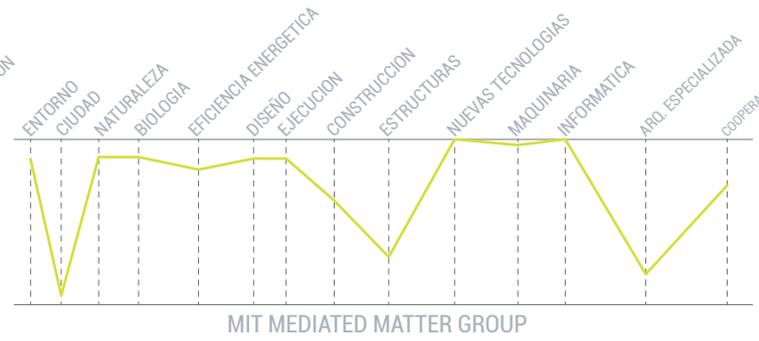
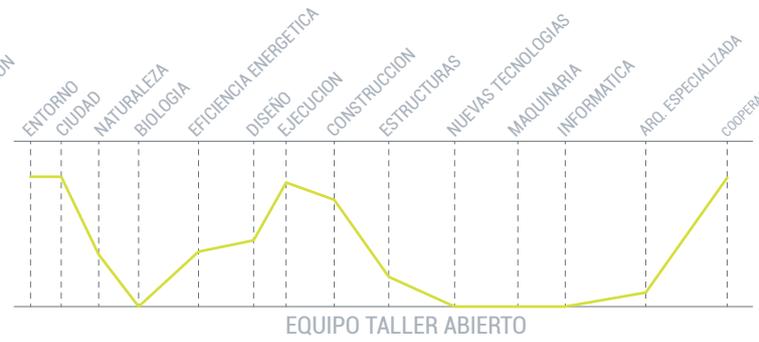
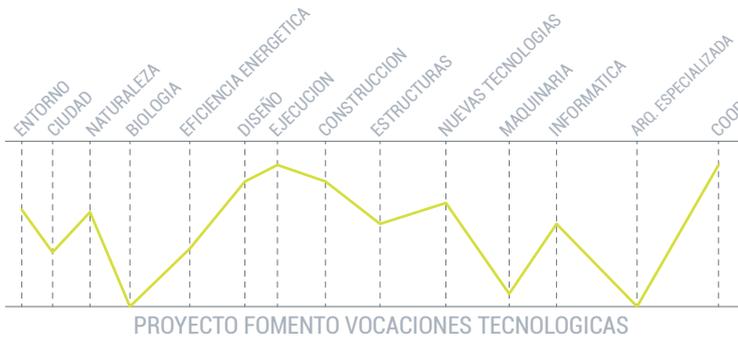
12. Desarrollo práctico vs teórico. Análisis cuantitativo del desarrollo práctico o teórico de los cursos o talleres contenidos dentro de cada caso de estudio. Comparación entre los casos de estudio.

EN RELACION A LA FORMACION Y COMUNICACIÓN

13. Alcance de comunicación de resultados. Análisis de la efectividad de la comunicación de resultados. Algunos proyectos tienen como objetivo el mero conocimiento en primera persona de quien participa en él, mientras que otros producen resultados que son conocidos a nivel internacional.

14. Tipo de formación. Tras el análisis de contenidos y variables realizado, se analiza cualitativamente el objetivo formativo de los casos de estudio propuestos.

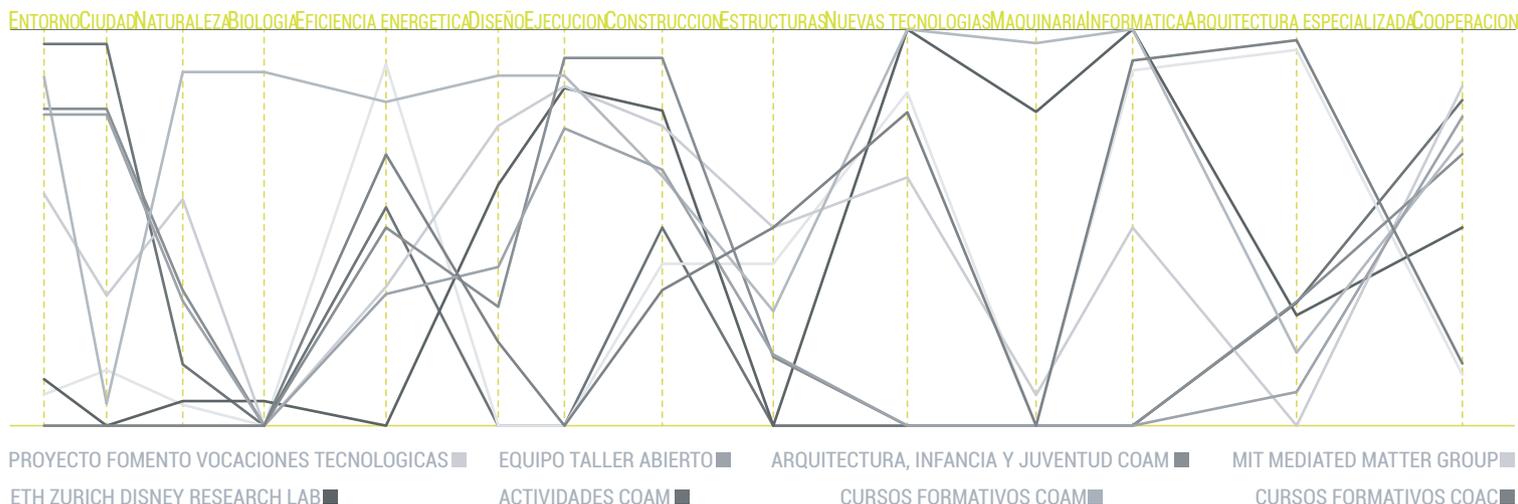
CAMPOS TEMÁTICOS



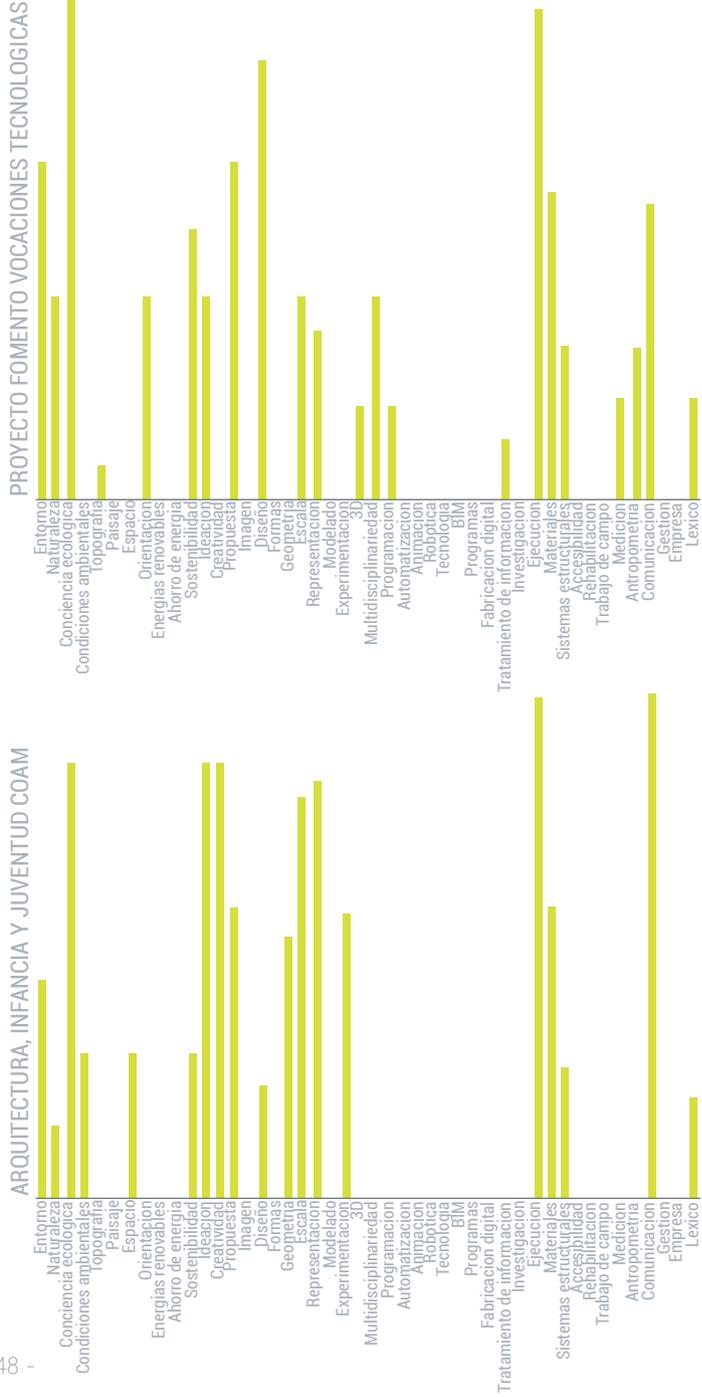
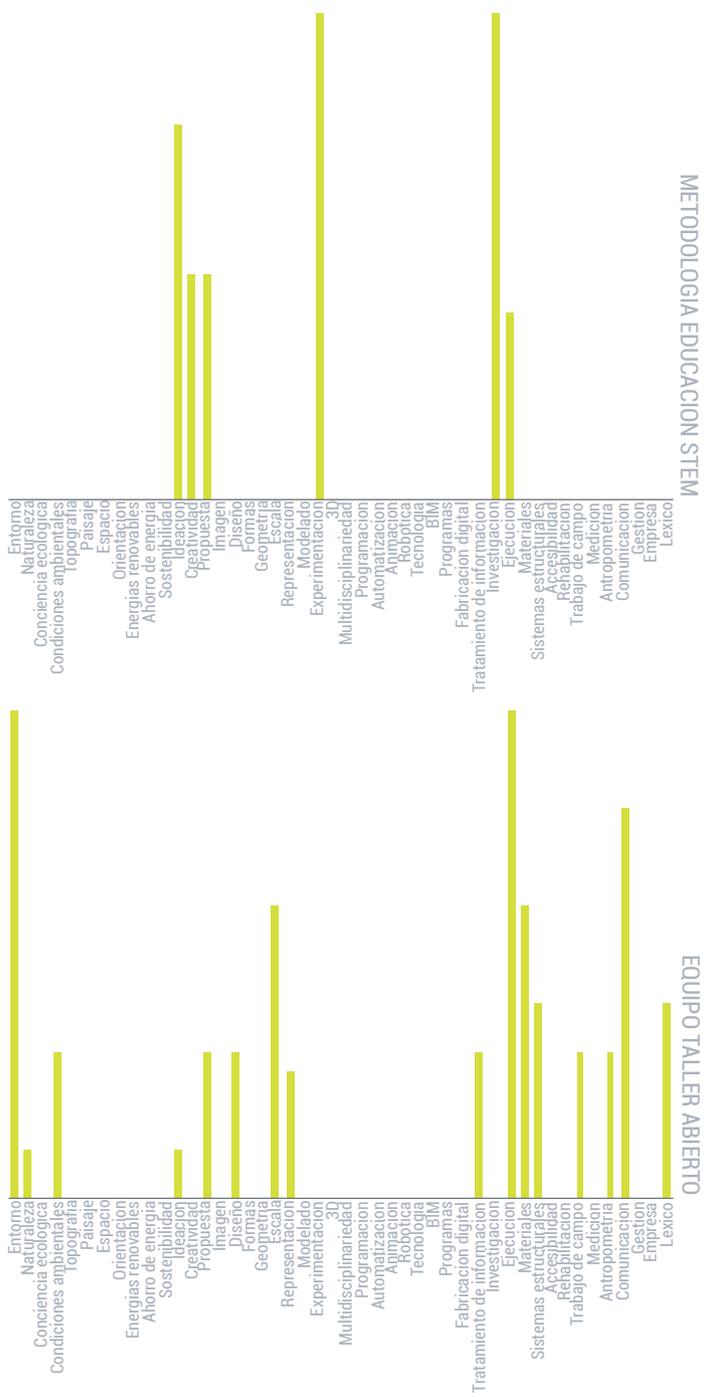
EN RELACION AL CONTENIDO

Se recogen los campos temáticos que han sido establecidos en cada uno de los tres bloques de proyectos y se especifica cuantitativamente el desarrollo de cada uno de esos campos en los diferentes proyectos.

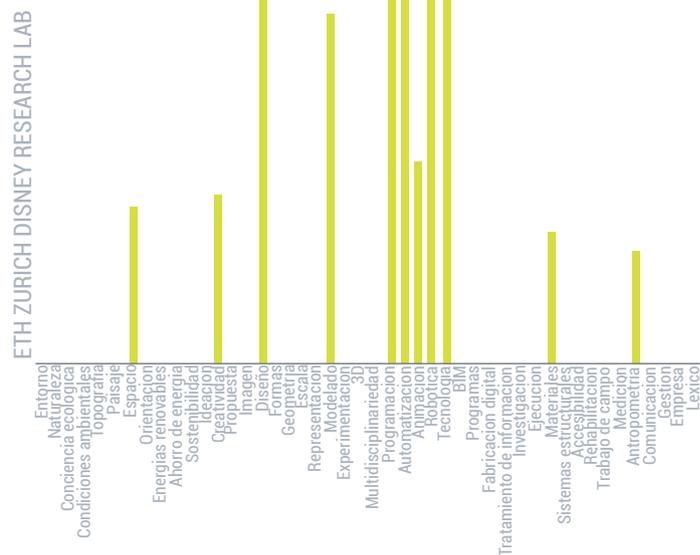
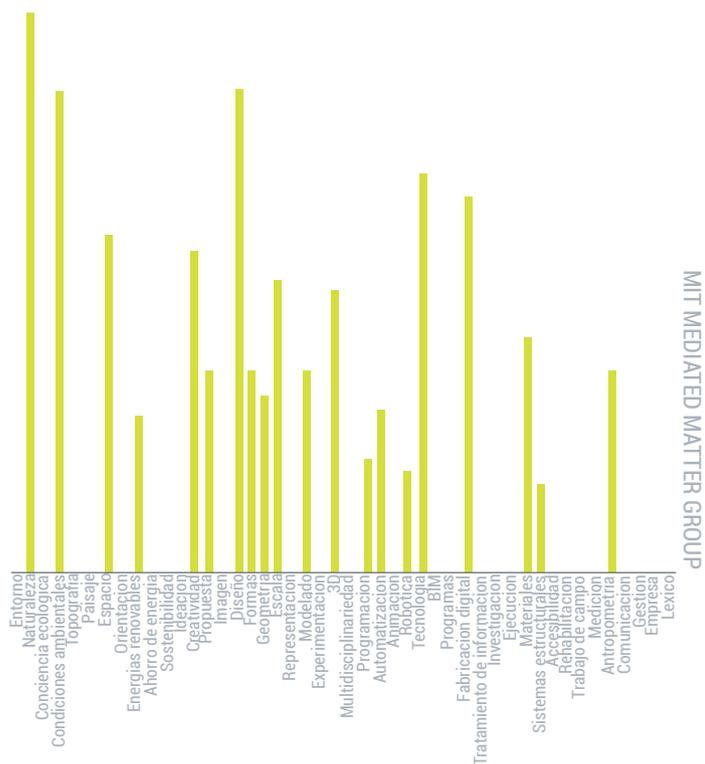
A la izquierda, se puede ver el análisis de cada uno de los proyectos por separado y en el diagrama abajo puede compararse el desarrollo de cada bloque temáticos en cada uno de los proyectos, viendo también las similitudes que se establecen en el contenido de los proyectos pertenecientes a los tres grupos establecidos.



DISCIPLINAS Y COMPETENCIAS

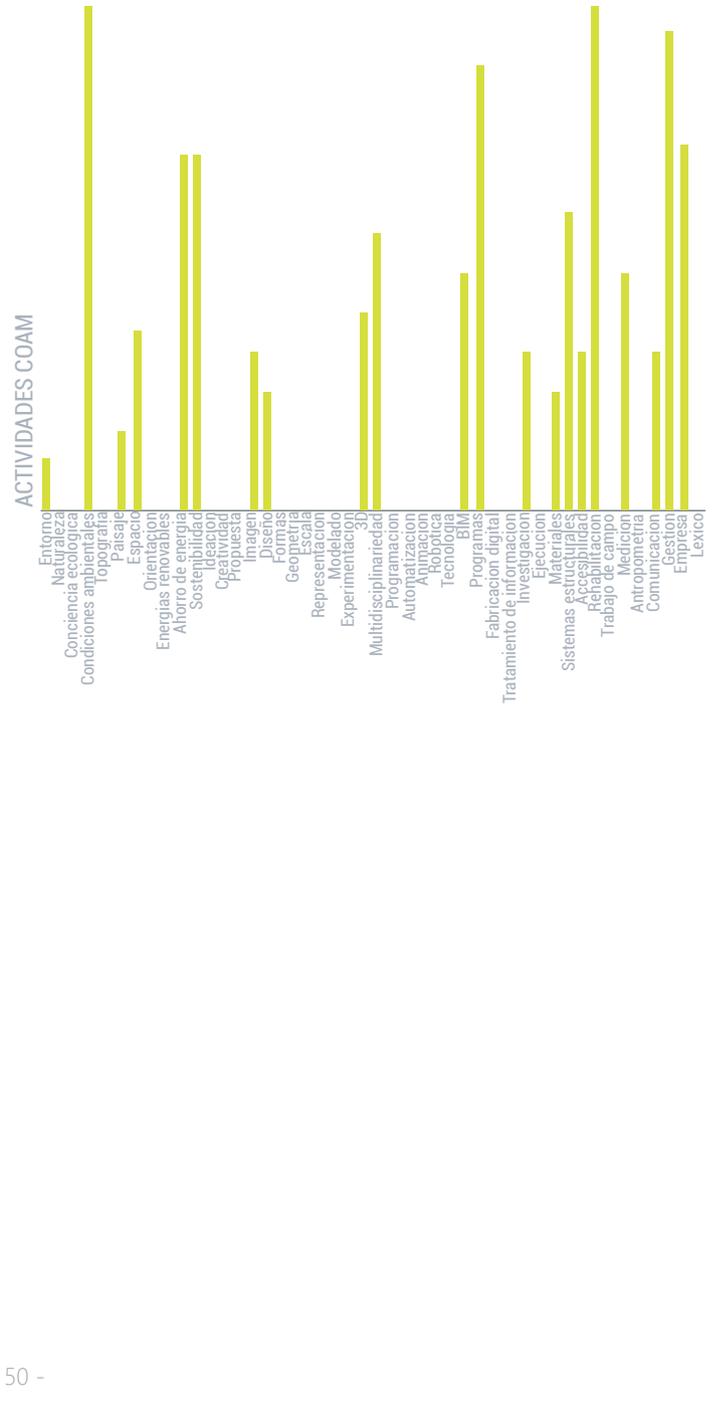
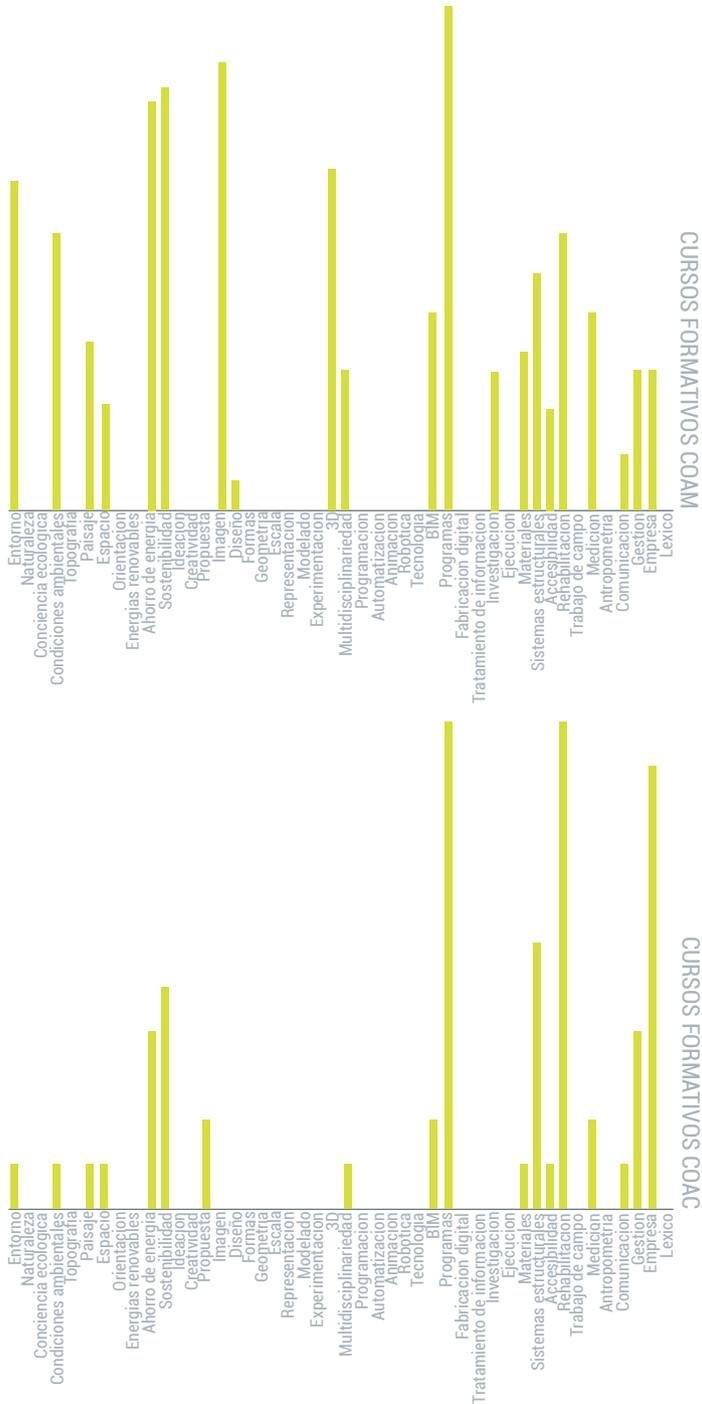


EN RELACION AL CONTENIDO



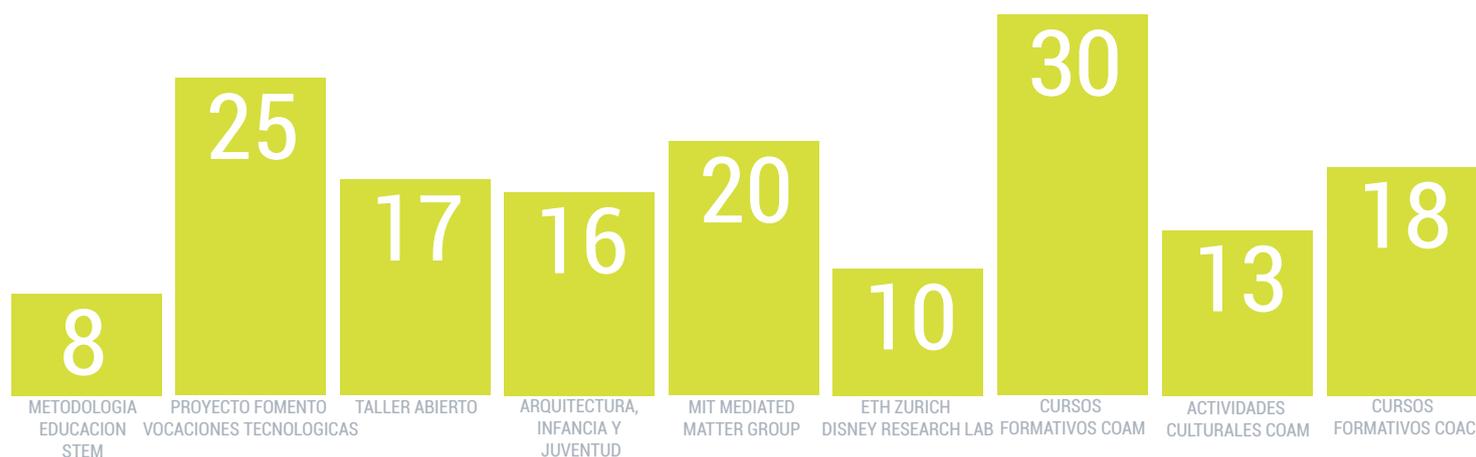
Para realizar estos diagramas se establece una lista con todas las competencias o disciplinas abordadas en el conjuntos de todos los proyectos, y se analiza cuantitativamente el desarrollo o influencia de las mismas en cada uno de los talleres de manera individual.

DISCIPLINAS Y COMPETENCIAS

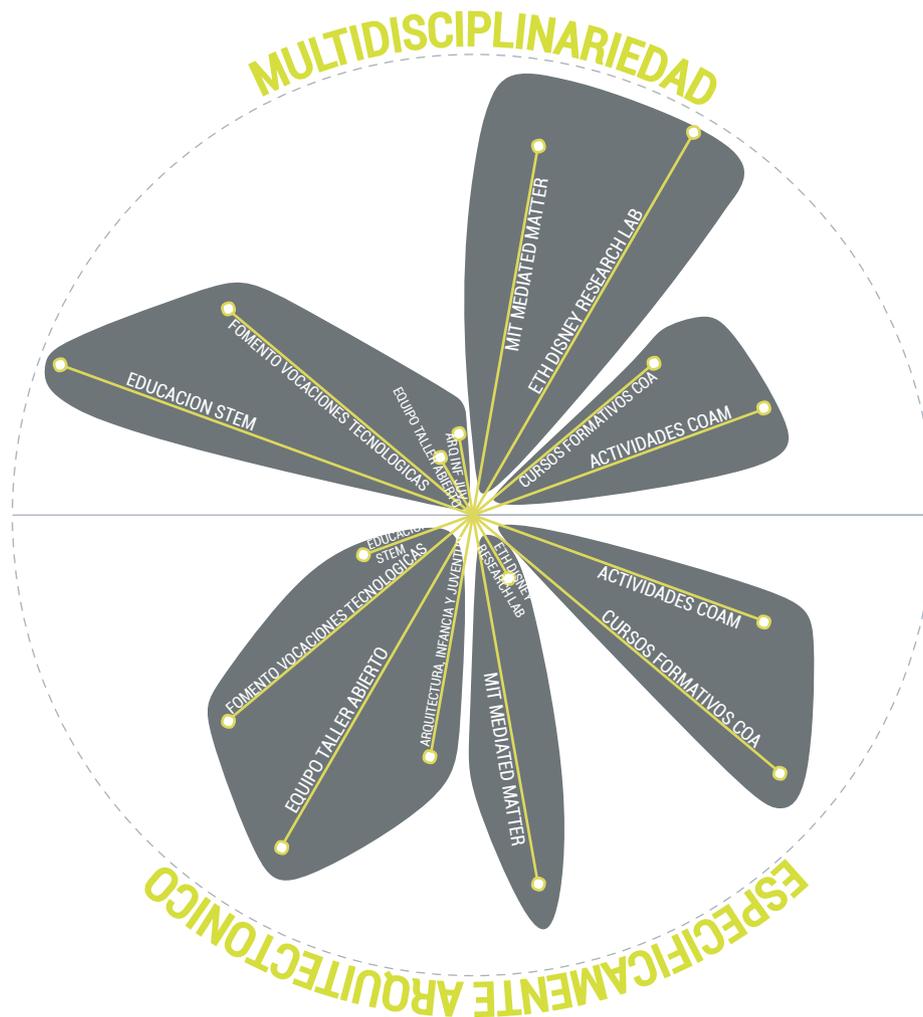


EN RELACION AL CONTENIDO

Tras en análisis por separado de cada proyecto, se elabora un diagrama en el que se establece una comparación referente a la cantidad de disciplinas o competencias aplicadas en cada proyecto. Por lo general, vemos como los proyectos más generales aplican un mayor número de competencias, mientras que los más específicos se centran en el desarrollo de pocas disciplinas, normalmente de forma más concreta.



TENDENCIA DE LA ARQUITECTURA A LA MULTIDISCIPLINARIEDAD

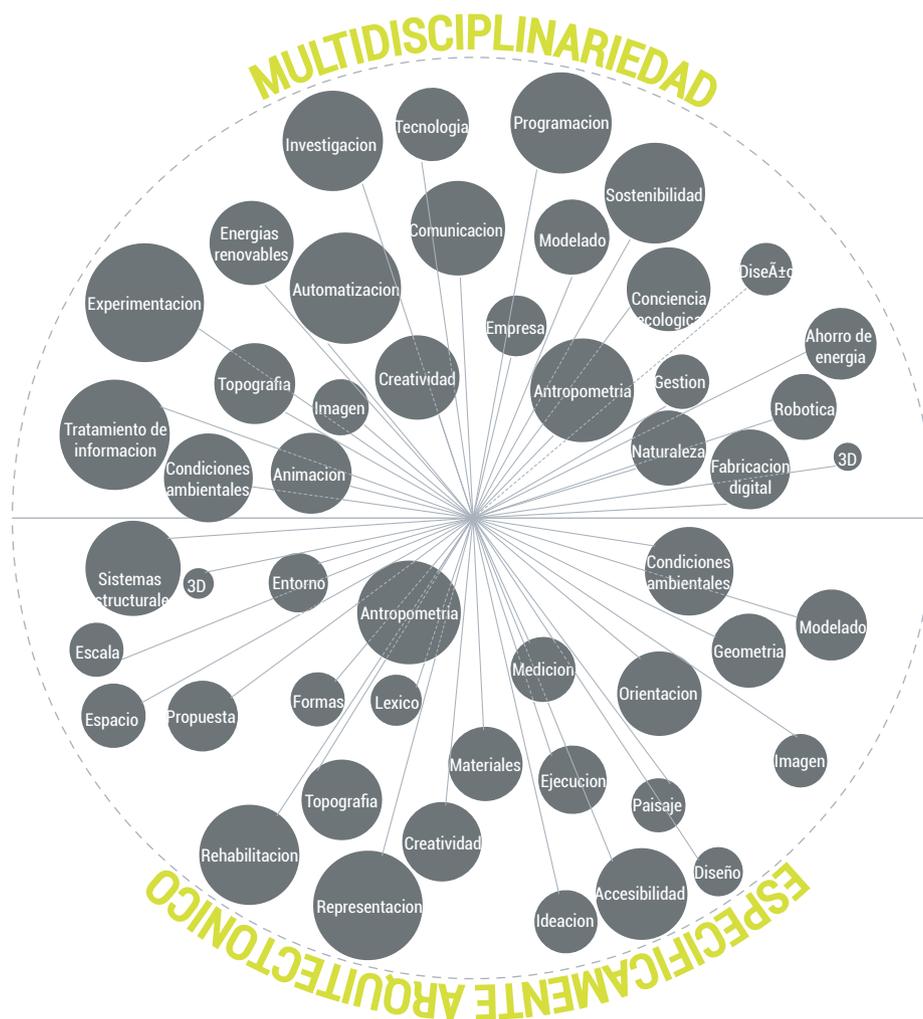


En el semicírculo superior se establece un gradiente entre los proyectos que se aproximan más o menos a un desarrollo multidisciplinar. Por otro lado, en el inferior, los proyectos más cercanos al perímetro son aquellos que representan un mayor índice de disciplinas o competencias que se relacionan específicamente con la arquitectura.

Como se puede ver en el diagrama, un mayor índice de disciplinas arquitectónicas no tiene por qué significar una menor tendencia a la multidisciplinariedad. No son casos contrarios, sino que se pueden desarrollar, por ejemplo, numerosas competencias arquitectónicas pero ser aplicadas en un entorno multidisciplinar. El mejor ejemplo de este caso es el Mediated Matter Group.

En otros casos, si que se desarrollan campos vinculados exclusivamente a la arquitectura, donde la multidisciplinariedad no está tan presente

EN RELACION AL CONTENIDO



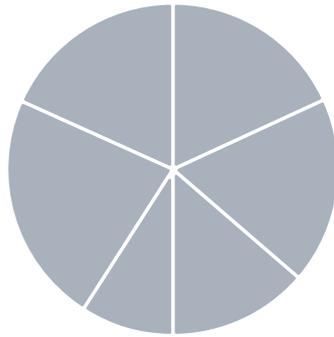
En este diagrama se extrapolan las competencias y disciplinas de los proyectos estudiados, analizando su dependencia (semicírculo inferior) o independencia (semicírculo superior) de la arquitectura a nivel general.

Las cercanas al perímetro inferior son aquellas que se relacionan directamente con lo arquitectónico, mientras que las superiores, aunque tienen vínculo y aplicación en ella, son más generales y propias de otras disciplinas.

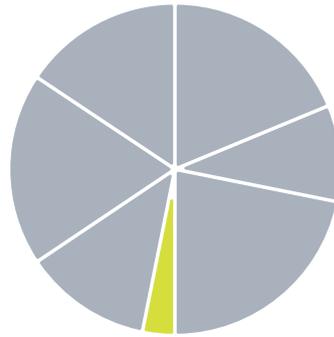
TIC



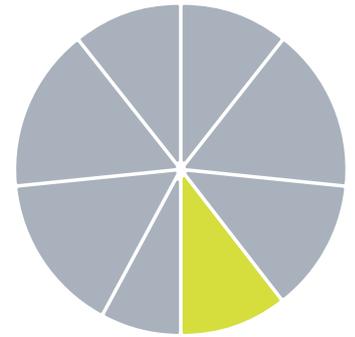
PROYECTO FOMENTO VOCACIONES
TECNOLOGICAS



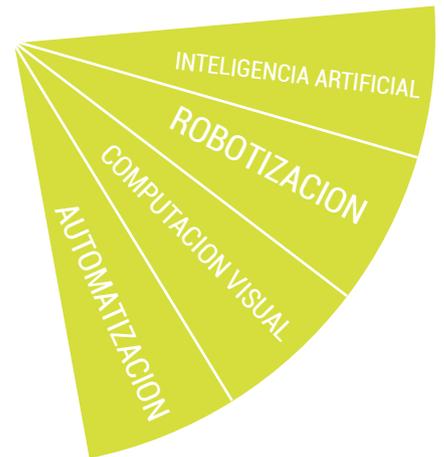
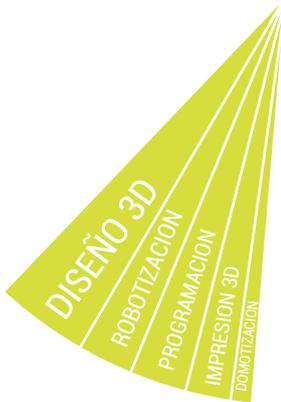
EQUIPO TALLER ABIERTO



ARQUITECTURA,
INFANCIA Y JUVENTUD COAM



MIT MEDIATED MATTER GROUP



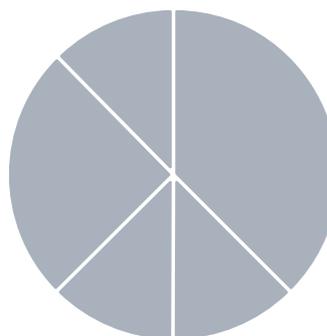
EN RELACION AL CONTENIDO



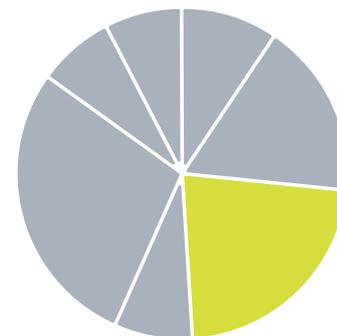
ETH ZURICH DISNEY RESEARCH LAB



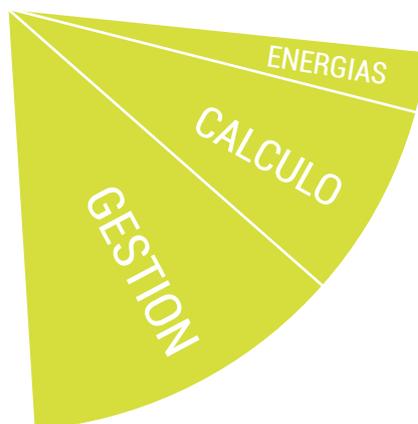
CURSOS FORMATIVOS COAM



ACTIVIDADES COAM



CURSOS FORMATIVOS COAC

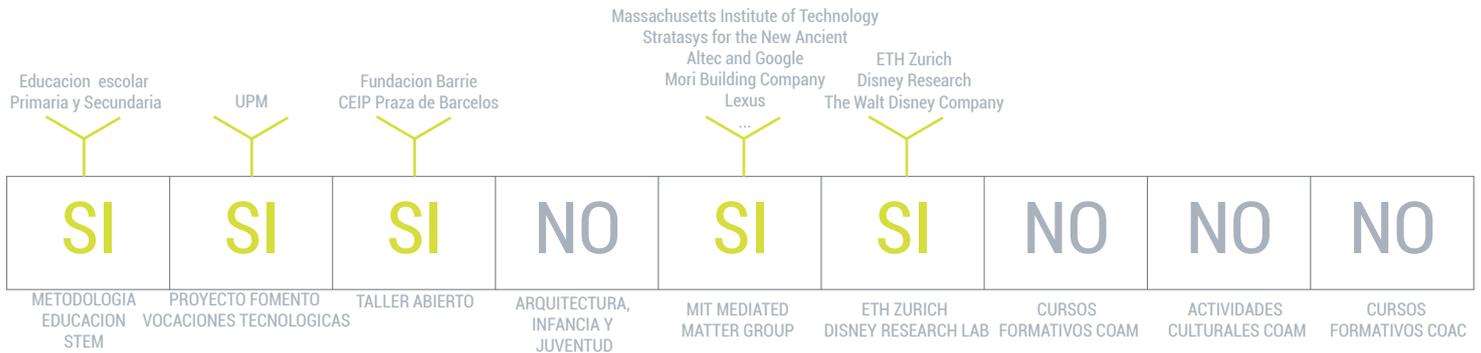


Entendiendo que el concepto TIC se refiere tanto a programas informáticos como maquinaria física (software y hardware), los diagramas de círculos superiores indican la presencia de este bloque temático (porción verde) en el contenido de cada uno de los proyectos estudiados.

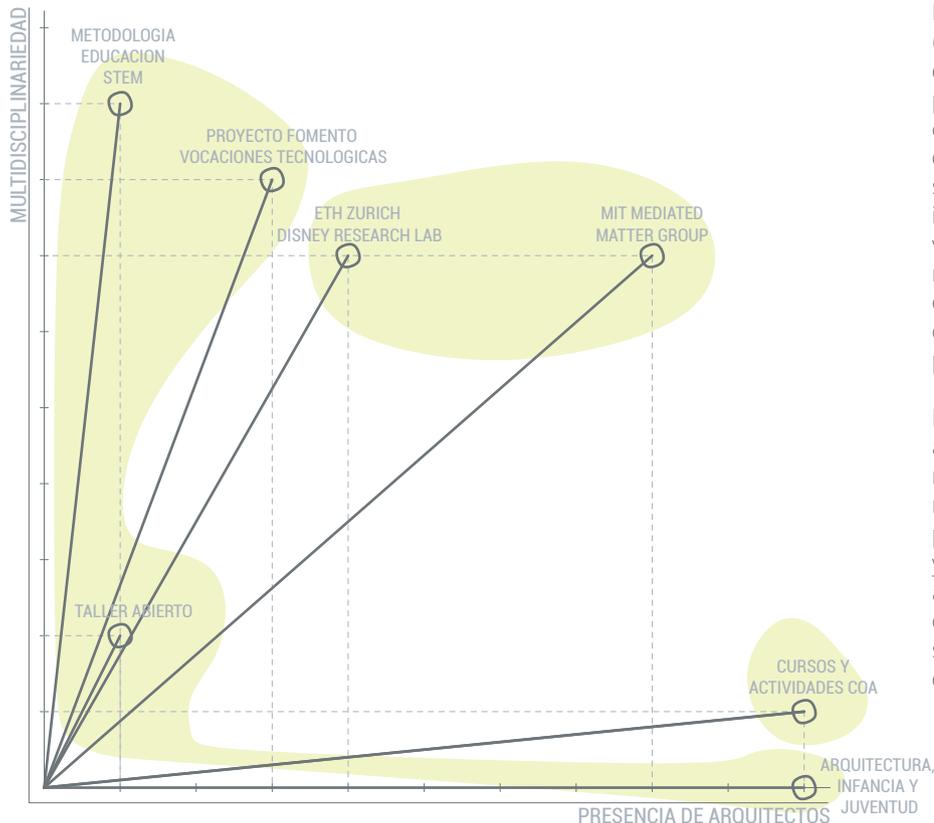
En los diagramas inferiores, cada porción se divide en las nuevas tecnologías o programas informáticos que se emplean o desarrollan en cada uno de los proyectos.

En el caso de cursos formativos del COAM y COAC, los nombres especificados son las disciplinas específicas de los programas informáticos que se imparten.

EMISORES Y RECEPTORES // METODOLOGIAS DE DESARROLLO



a. COLABORACION CON OTRAS ENTIDADES



En relación a la organización de proyectos (diagramas a, b y c) se especifica si los proyectos estudiados colaboran en el desarrollo de sus proyectos con otras entidades o si, por el contrario, son empresas, asociaciones, grupos.. que trabajan independientemente y organizan sus actividades libremente (a); la formación de los integrantes de los grupos, atendiendo a dos variables, la multidisciplinarietà de sus miembros y la presencia de arquitectos dentro de esas disciplinas; y la población a la que va dirigida la participación en cada uno de los proyectos, según su especificación y formación.

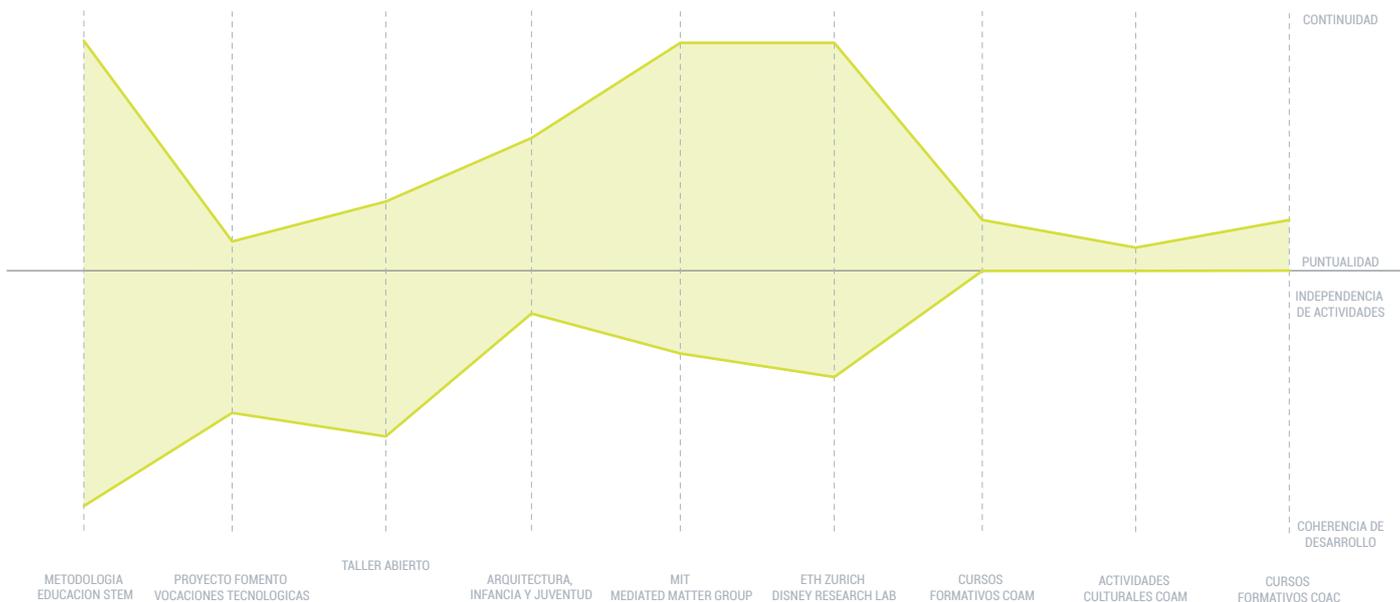
El diagrama d (en relación a la ejecución de actividades) atiende a una variable doble que se representa en el mismo para poder ver la relación entre ambos factores. Los proyectos pueden realizarse de forma puntual en el tiempo y ser constantes a lo largo de un periodo largo y, al mismo tiempo, las actividades pertenecientes a cada proyecto pueden ser independiente o estar sujeta al desarrollo previo de otras actividades, lo que le da continuidad y coherencia.

b. FORMACION DE LOS INTEGRANTES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

EN RELACION A LA ORGANIZACION Y EJECUCION



c. POBLACION OBJETIVO DE LOS PROYECTOS



d. METODOLOGIA DE DESARROLLO

ALCANCE Y TIPOLOGIA

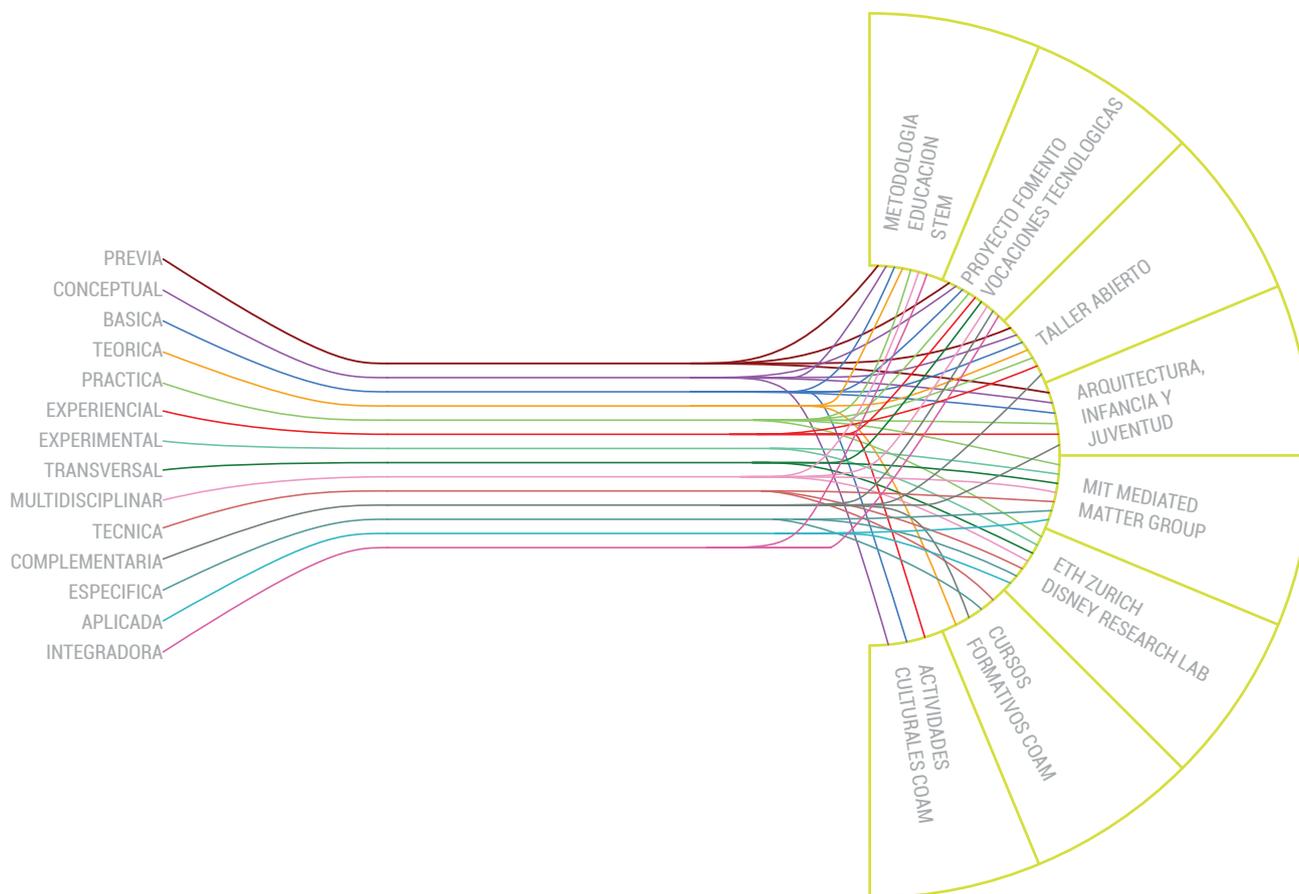
ALCANCE DE COMUNICACION DE RESULTADOS



Se establece una comparación entre los proyectos estudiados según el alcance de la comunicación de los resultados obtenidos, desde los laboratorios de experimentación o la metodología de educación STEM, que son conocidos a nivel mundial y tienen repercusión en muchos lugares, hasta los proyectos más pequeños que tienen un corto alcance a nivel local o nacional.

EN RELACION A LA FORMACION Y COMUNICACION

TIPO DE FORMACION



En este diagrama se establece una relación entre la lista de tipos de formaciones y los proyectos estudiados, asignando a cada uno de ellos varias tipologías que pueden ser complementarias entre sí en el desarrollo de las actividades.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

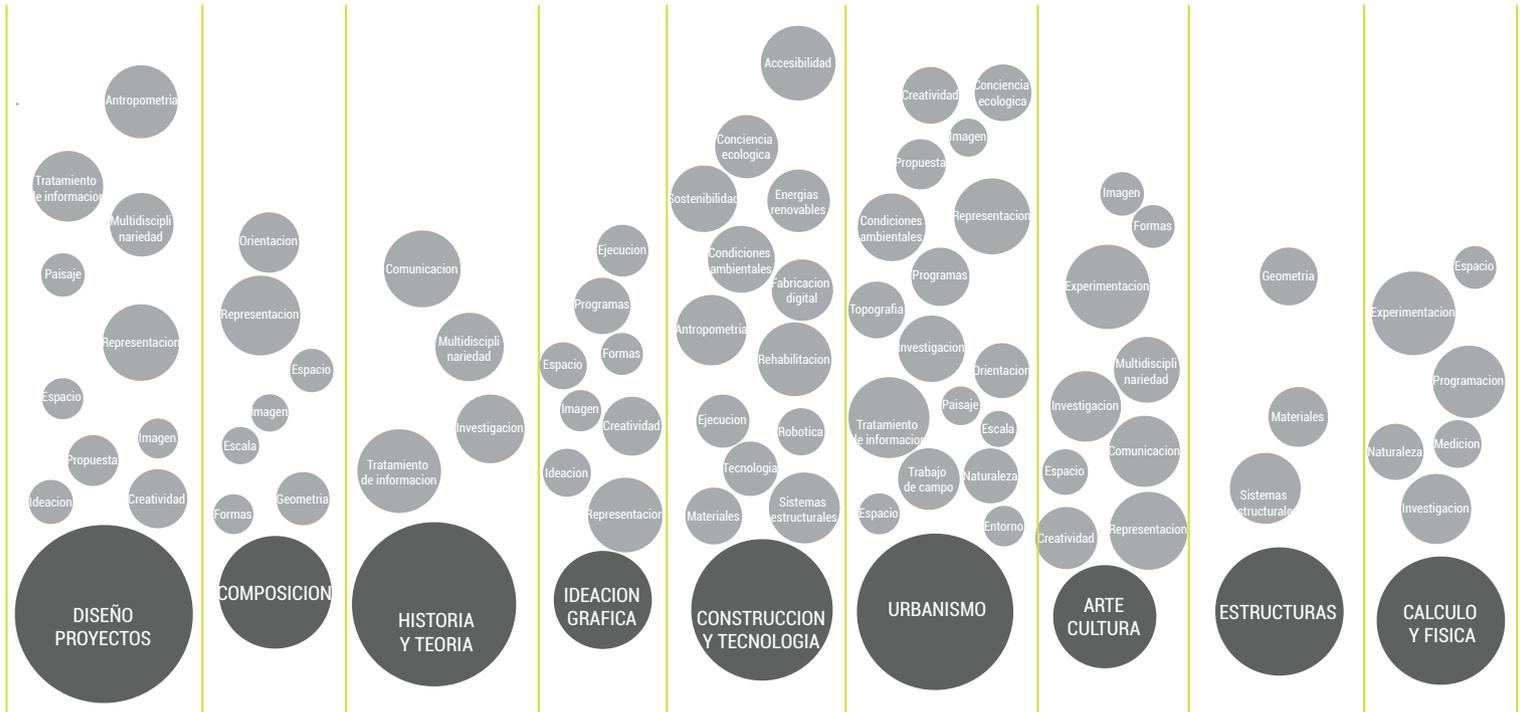
Como forma de concretar las conclusiones y siguiendo con la línea de desarrollo del resto de trabajo, se elaboran tres diagramas de conclusión.

El diagrama de la derecha trata de poner en común los campos temáticos y competencias y disciplinas de todos los casos que se han estudiado, incluyendo las universidades. Es un esquema recopilatorio que crea vínculos de similitud y relación entre competencias, enfatizando en las semejanzas en los contenidos a pesar de las variables que los diferencian. Vemos como algunas disciplinas pueden desarrollarse en todos los proyectos (cada uno a su manera) y otras pueden ser contenido solo de uno.

Trata de responder a un primer objetivo establecido, en el que se proponía la determinación de la figura del arquitecto, definiendo los campos y competencias en los que debería formarse de acuerdo a la sociedad y exigencias actuales de su profesión, y capaz de colaborar en proyectos multidisciplinares con diversos objetivos.

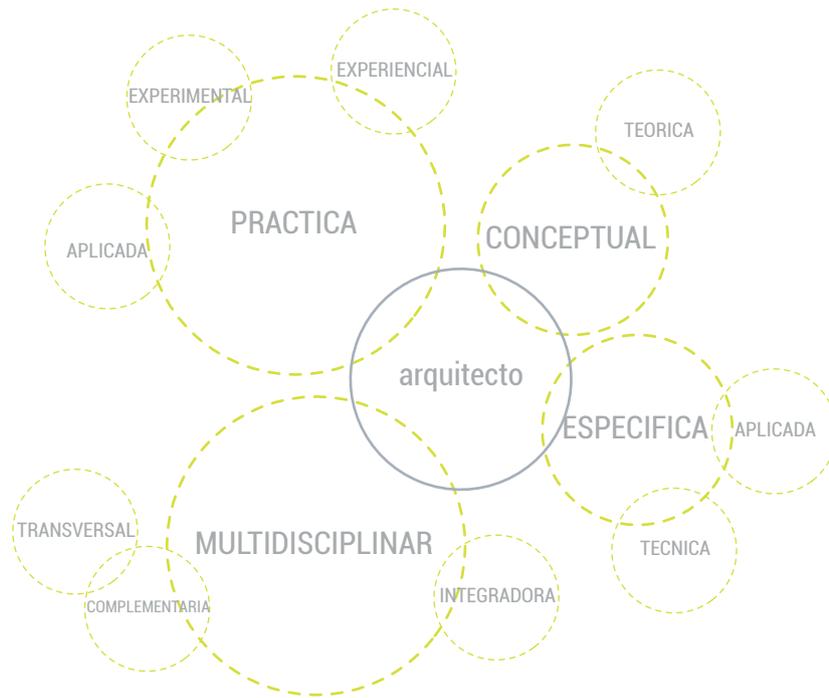
De este esquema se extrae una parte de la información para realizar el diagrama de círculos de la parte inferior. En él, se toman solo los campos temáticos de las universidades y se trata de asociar todas las disciplinas desarrolladas en los proyectos estudiados con alguno de esos bloques temáticos, estando más próximos a la parte inferior los más desarrollados, y en la superior los más lejanos al ámbito de estudio. Vemos, sin embargo, que no todas ellas tienen cabida dentro de alguno de los bloques temáticos de las universidades. Es el caso, principalmente, de las disciplinas relacionadas con las nuevas tecnologías o tecnologías informáticas en general, y también, en menor medida, de las que tienen algo que ver con la sostenibilidad y conciencia ecológica, que se encuentran casi siempre en las zonas más alejadas.

Por otro lado, en una visión en sentido contrario, se concluye como la mayoría las disciplinas propiamente arquitectónicas y desarrolladas en la formación del arquitecto tienen cabida dentro de los proyectos reales y exteriores al ámbito arquitectónico que se han estudiado.



Igual que en el apartado sobre formación del arquitecto se realizaban una serie de esquemas de las concepciones que tenían sobre este tema Vitrubio, Alberti, Viollet le Duc o Campo Baeza, ahora se elabora como conclusión un esquema sobre cómo debería ser la formación del arquitecto según toda la información que se ha ido recopilando y analizando en este trabajo.

Ahora, la formación del arquitecto trasciende de ser meramente teórica o práctica, sino que aparecen otras definiciones más allá de esta. Dentro de ser práctica, puede ser experimental o experiencial, o aplicarse a casos concretos, lo que también estaría dentro de la especificidad, junto con la formación técnica. Se abre un nuevo concepto, presente a lo largo de todo el trabajo, que es la formación multidisciplinaria, capaz de adaptarse, complementar e integrar todas las competencias adquiridas.



De los resultados de estos análisis podemos abrir un planteamiento y reflexión sobre cómo se plantea realmente la formación en arquitectura y hacia donde debería tender. Si hemos visto como algunas competencias y disciplinas (que pueden considerarse dentro del ámbito arquitectónico) no son consideradas sin embargo en los programas universitarios, es deducible que la formación del arquitecto va, de hecho, mas allá de la formación universitaria.

Si, además, aparecen en la descripción de la formación tipologías formativas que no existen (o no se desarrollan) en el ámbito de enseñanza universitaria, se repite de nuevo la misma conclusión.

Quizá justamente estas carencias coinciden con los contenidos y disciplinas que veíamos que se desarrollaban en el caso de la formación en laboratorios que, de hecho, colaboraban con las universidades. Se definía principalmente como una formación aplicada a casos concretos y obteniendo resultados en base a la práctica y experimentación, características que, como hemos visto en los análisis, no coinciden con los programas universitarios en sí.

Por otro lado, y como también se había concluido de análisis anteriores, la formación del arquitecto que, indudablemente debe ser multidisciplinar, no viene solo de las escuelas de arquitectura, sino que está incluida en muchos y diferentes ámbitos. Hemos visto con el desarrollo de este trabajo algunos ejemplos claros de ello.

Se concluye esto como una doble dirección de la arquitectura, en la que las disciplinas propias de la misma se introducen y contaminan diversos ámbitos (el de la docencia y educación, de investigación y experimentación, o de divulgación y cultura) y se convierten en parte del proceso de sus objetivos; y, por otro lado, como la formación en arquitectura propiamente dicha adopta también la multidisciplinariedad e integración de otras competencias que no le son propias, convirtiéndola, más que en una doble dirección, en una estructura circular, donde un concepto conduce al otro.

Finalmente, que la tendencia a la evolución de la arquitectura hacia otros campos no sea una forma de perder su esencia, sino una manera de contagiar con ella todos los ámbitos de los que forme parte.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

BIBLIOGRAFIA

<https://mrmannoticias.blogspot.com/2016/03/de-que-se-trata-la-arquitectura-segun.html>

<https://mrmannoticias.blogspot.com/2015/05/formacion-de-un-arquitecto.html>

Alberto Campo Baeza. *Quiero ser arquitecto*

Andrés Perea. Texto sobre Pedagogía para la Revista de la ETSA de la Universidad de Navarra.

Fil Hearn. *Ideas que han configurado edificios*. Alfonso Alarcón Sánchez y Carlos Alarcón Allen, Gustavo Gili, S.L.

Magda Saura Carulla, Josep MuntañolaThornberg, Sergi Méndez rodríguez y Júlia Beltrán Borràs. *De la educación del arquitecto a la arquitectura de la educación: un diálogo imprescindible*. Artículo

Laaksonen, E., y Räsänen, J. (eds.) (2006). *PLAYCE: Arquitectura Education for Children and Young People*. Helsinki: Alvar Aalto Academy

Arquitectura para no arquitectos. Blog Fundación Arquia. Andrea Robles. <http://arquetipos.arquia.es/articulo/arquitectura-para-no-arquitectos/>
Bolaños Palacios, Alvaro Javier, Aguilera Martínez, Fabián Adolfo, Caracterización del modelo de aprendizaje a partir de laboratorios de diseño con énfasis en factores sociales. Revista de Arquitectura [en línea] 2014, 16 (Enero-Diciembre). Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125138774004> ISSN 1657-0308

<http://blogfundacion.arquia.es/2017/05/arquitectura-para-no-arquitectos-parte-i-la-prensa/>

Alberto Ruiz Colmenar. *Arquitectura para no arquitectos. La arquitectura en la prensa española a través de ABC y La Vanguardia. 1920-1965*. Tesis doctoral

Referencia gráfica:

<http://feltron.com/index.html>

Web de las Universidades estudiadas:

<http://etsamadrid.aq.upm.es/>

<https://architecture.mit.edu/>

<https://www.arch.ethz.ch/>

Webs de los proyectos estudiados:

Webs de los proyectos estudiados:

www.arquitecturaparaninos.es

<https://arquitectura-infancia-juventud.org/>

<https://mediatedmattergroup.com/>

<https://www.media.mit.edu/groups/mediated-matter/overview/>

<https://www.disneyresearch.com/labs/>

<http://papers.cumincad.org/>

<http://acadia.org/>

<http://www.caadria.org/>

<http://ecaade.org/>

<http://www.sigradi.org/>

<http://www.ascaad.org/>

<http://www.caadfutures.org/>

<https://www.coam.org/es/>

<https://www.arquitectes.cat/>

PROCEDENCIA DE LAS FIGURAS

Figura 1. <https://mrmannoticias.blogspot.com/2016/03/de-que-se-trata-la-arquitectura-segun.html>

Figura 2. <https://mrmannoticias.blogspot.com/2016/03/de-que-se-trata-la-arquitectura-segun.html>

Figura 3. Diagrama extraído del artículo De la educación del arquitecto a la arquitectura de la educación: un diálogo imprescindible." Magda Saura Carulla, Josep Muntañola Tthornberg, Sergi Méndez rodríguez y Júlia Beltrán Borràs

Figura 4. Diagrama extraído del artículo De la educación del arquitecto a la arquitectura de la educación: un diálogo imprescindible." Magda Saura Carulla, Josep Muntañola Tthornberg, Sergi Méndez rodríguez y Júlia Beltrán Borràs

Figura 5. Elaboración propia. Esquema formación del arquitecto según Vitrubio

Figura 6. Elaboración propia. Esquema formación del arquitecto según Alberti

Figura 7. Elaboración propia. Esquema formación del arquitecto según Viollet le Duc

Figura 8. Elaboración propia. Esquema formación del arquitecto según Alberto Campo Baeza

Figura 9. Elaboración propia. Esquema formación del arquitecto según la UNESCO

Figura 10. Elaboración propia. Diagrama de contenido del programa de enseñanza de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM). España.

Figura 11. Elaboración propia. Diagrama de contenido del programa de enseñanza del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Estados Unidos

Figura 12. Elaboración propia. Diagrama de contenido del programa de enseñanza de la ETH Zúrich (Suiza)

Figura 13. <https://juegoeducativostem.es/>

Figura 14. <http://www.upm.es/UPM/SalaPrensa/IdentidadGrafica/LogosPlantillas>

Figura 15. <http://www.arquitecturaparaninos.es>

Figura 16. <https://arquitectura-infancia-juventud.org/>

Figura 17. Esquema extraído del artículo Caracterización del modelo de aprendizaje a partir de laboratorios de diseño con énfasis en factores sociales. Revista de Arquitectura vol. 16. Bolaños Palacios, Alvaro Javier, Aguilera Martínez, Fabián Adolfo

Figura 18. Esquema extraído del artículo Caracterización del modelo de aprendizaje a partir de laboratorios de diseño con énfasis en factores sociales. Revista de Arquitectura vol. 16. Bolaños Palacios, Alvaro Javier, Aguilera Martínez, Fabián Adolfo

Figura 19. <https://www.media.mit.edu/groups/mediated-matter/overview/>

Figura 20. <https://graphics.ethz.ch/people/grossm/disney/disney/drz.php>

Figura 21. <http://papers.cumincad.org/>

Todos los diagramas y esquemas no referenciados son de elaboración propia.

